

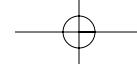
*Capítulo*

---

**4**

---

**Perspectivas  
futuras  
2002-32**



**L**a crónica de los tres últimos decenios muestra lo difícil que puede ser anticipar el rumbo futuro de los acontecimientos en semejante escala de tiempo. Enormes cambios sociales, económicos y políticos han forjado y transformado la realidad actual a lo largo de ese periodo, entre ellos la crisis petrolera del decenio de los setenta, la apertura de China y la caída del sistema soviético, que no se predijeron y que quizás no hubieran podido anticiparse.

Algunos aspectos de la vida moderna pudieron haberse pronosticado en términos generales extendiendo tendencias de largo plazo, como en los casos de la reducción de las barreras comerciales, de la innovación tecnológica continua y de la creciente participación del sector de servicios. Después de la Conferencia de Estocolmo de 1972, pudo haberse previsto y hasta deseado el surgimiento de un movimiento ecológico de alcance mundial. Pero muy pocos, si en realidad hubo alguno, reconocieron los problemas regionales y mundiales más apremiantes, como la acidificación, el agotamiento del ozono estratosférico y el cambio climático, que han motivado muchas de las acciones emprendidas en años recientes.

Viajar al futuro significa internarse en aguas desconocidas. Parte del camino por recorrer es claro, pero un gran tramo no puede trazarse, ni siquiera con tecnologías avanzadas. Como en el pasado, surgirán retos que podrán prevenirse y otros que parecerán salir de la nada.

**«La crónica de los tres últimos decenios muestra lo difícil que puede ser anticipar el rumbo futuro de los acontecimientos en semejante escala de tiempo».**

¿Qué hacer como sociedad? ¿Depositar la confianza en la globalización y la liberalización creyendo ante todo que la economía de mercado resolverá las preocupaciones sociales y ambientales más generalizadas? ¿O anteponer las políticas mediante las cuales las medidas coordinadas para resolver problemas sociales y ecológicos equilibren el impulso del desarrollo económico? Llegados los problemas, ¿colaborarán todas las instancias para hacer frente a estas amenazas, o los grupos con mejor posición económica centrarán su atención en la autoprotección, creando barreras que excluyan cada vez más a los pobres? ¿O podría surgir un estado de situación más visionario, en el que cambios radicales en la forma de interactuar de las personas entre sí y con el mundo que las rodea estimulen y respalden medidas normativas sostenibles?

No puede saberse cuál de estas u otras probables medidas futuras llegará a desarrollarse en los próximos 30 años. Mucho de lo que sucederá ya se ha puesto en

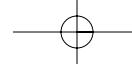
marcha debido a las decisiones y acciones normativas ya adoptadas. Fuerzas incontrolables, tanto humanas como naturales, influirán en el rumbo de los acontecimientos. Pero una toma de decisiones informada también jugará un papel real y decisivo al forjarse el futuro.

El análisis de hipótesis puede representar una diferencia en este proceso. Explorando una serie de probables hipótesis futuras, quienes toman decisiones en la actualidad obtendrán una imagen más clara de lo que el mañana podría deparar en función del bienestar de la humanidad y la seguridad ambiental y cuáles podrían ser las consecuencias de sus decisiones. Asimismo, podrán determinar con mayor precisión qué pueden hacer y qué se necesitaría para crear un futuro más deseable.

Las hipótesis son descripciones de viajes a futuros probables. Reflejan supuestos diferentes de cómo se desarrollarán las tendencias actuales, en qué acabarán las incertidumbres fundamentales y qué factores nuevos entrarán en juego. Desde su surgimiento como metodología formal a mediados del siglo pasado, el análisis de hipótesis ha evolucionado rápidamente como herramienta para anticipar el futuro. En general, ya se acepta que las hipótesis no son predicciones, sino que esbozan imágenes de futuros probables y exploran los diferentes resultados que podrían producirse de modificarse los supuestos básicos. De ahí que la pregunta pertinente que las hipótesis pueden responder no es qué sucederá, sino qué podría suceder y cómo podrían actuar las personas para alentar o contrarrestar acontecimientos y tendencias particulares. Como medio para explorar lo desconocido, el análisis de hipótesis puede traducirse en percepciones sorprendentes e innovadoras.

Las hipótesis desarrolladas para el GEO-3 tienen una orientación ambientalista, pero reconocen que el medio ambiente no puede analizarse sin considerar lo que pueda estar sucediendo en los ámbitos social y económico. Por lo tanto, las hipótesis abarcan eventualidades en muchas áreas coincidentes, como demografía, economía, tecnología y gestión de gobierno. Además, aunque muchos aspectos sean de interés mundial, algunos adquieren importancia especial o mayor relieve vistos a una escala regional o aún menor. Para no perder de vista este efecto, y hacer que unas perspectivas enriquezcan a las otras, este capítulo presenta perspectivas tanto mundiales como regionales. Además, el papel de la selección de políticas en la construcción del futuro se destaca en las hipótesis siempre que resulte posible, aunque puede ser difícil juzgar esta influencia porque otras políticas y sucesos independientes pueden llegar a empañar los efectos de cualquier política en particular.

Con base en la experiencia y el trabajo de otras iniciativas de hipótesis, como los del *Global Scenario Group*



(Raskin y Kemp-Benedict 2002), se desarrolló una serie de cuatro hipótesis para el GEO-3.



La hipótesis de «*Los mercados primero*» vislumbra un mundo en el que los acontecimientos impulsados por el mercado convergen en los valores y las expectativas que prevalecen en los países industrializados;



En la hipótesis de «*Las políticas primero*», los gobiernos toman medidas energéticas en un intento por alcanzar metas sociales y ambientales específicas;



La hipótesis de «*La seguridad primero*» plantea un mundo de grandes disparidades, en el que prevalecen la desigualdad y el conflicto, producto de tensiones socioeconómicas y ambientales, y



La hipótesis de «*La sostenibilidad primero*» describe un mundo en el que surge un nuevo paradigma del desarrollo en respuesta al desafío de la sostenibilidad, respaldado por instituciones y valores nuevos y más equitativos.

Para cada una de estas hipótesis hay una descripción general, «Historia de cuatro futuros», que detalla el futuro de los próximos 30 años de una manera predominantemente cualitativa, a la vez que ofrece perspectivas tanto regionales como mundiales.

A las historias de las cuatro hipótesis les sigue un examen más detallado de sus consecuencias ambientales, con base en la información cuantitativa derivada de una serie de instrumentos analíticos, y con una orientación regional prevista para destacar las preocupaciones particulares de las diferentes regiones. En el recuadro se incluye una breve comparación entre los enfoques cuali-

### ¿Descripciones o números?

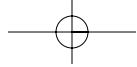
Las hipótesis pueden describirse de muchas maneras. Los dos métodos más comunes utilizados en el análisis de hipótesis han sido la redacción de narraciones descriptivas (hipótesis cualitativas), y el uso de cuadros y gráficos que incorporan datos numéricos, generados con frecuencia por medio de complejos modelos computarizados (hipótesis cuantitativas). Ambos enfoques tienen puntos fuertes y puntos débiles y sus valores relativos han sido objeto de múltiples debates.

- Las hipótesis cualitativas pueden explorar relaciones y tendencias respecto de las cuales existen pocos o ningún dato numérico, como situaciones de crisis y discontinuidades. Es más fácil que incorporen motivaciones, valores y conductas humanas y que creen imágenes que captén la imaginación de sus interlocutores.
- Las hipótesis cuantitativas pueden ofrecer mayor rigor, precisión y congruencia. Sus supuestos son explícitos y sus conclusiones pueden remontarse a los supuestos. Los efectos de los cambios en los supuestos pueden verificarse fácilmente, señalando incertidumbres importantes. Ofrecen cálculos de orden de magnitud de tendencias pasadas, presentes y futuras en ámbitos tales como crecimiento demográfico, crecimiento económico o utilización de recursos.

En el GEO-3, las descripciones cualitativas se apoderan de la escena y los instrumentos cuantitativos representan un papel secundario.

tativos y cuantitativos. Para mayores detalles del análisis de hipótesis del GEO-3, véase el apéndice técnico de este capítulo (página 398).

El capítulo termina con «Lecciones del futuro», un debate sobre las importantes lecciones emanadas del análisis de hipótesis para la futura elaboración de políticas ambientales pertinentes. Sin embargo, antes de emprender el recorrido por estos cuatro futuros posibles, es conveniente conocer los supuestos clave que los sustentan y de qué manera actúan como fuerzas motrices detrás de las hipótesis. Dichos supuestos se explican en la siguiente sección.



## Fuerzas motrices

En capítulos anteriores de este informe se examinaron las condiciones y las tendencias actuales en una serie de factores socioeconómicos que impulsan el cambio ambiental. De la forma en que evolucionen estos factores dependerá la conformación del desarrollo mundial y regional y el estado del medio ambiente en el largo plazo. Las tendencias podrán continuar como hasta ahora o cambiar en cuanto a velocidad y dirección, y quizás hasta se inviertan. Podrán conducir a la convergencia o a la divergencia entre las condiciones de diferentes regiones del mundo. Las tendencias en una región o las respuestas a una fuerza motriz podrán oponerse a otras que se originen en cualquier otra parte, o bien tropezar con límites físicos absolutos.

Las hipótesis exploradas en las páginas siguientes se basan en determinados supuestos sobre la forma en que esas fuerzas motrices evolucionarán e interactuarán con situaciones en evolución, probables crisis futuras y decisiones humanas. Esta sección describe brevemente los supuestos acerca de las fuerzas motrices que subyacen tras las hipótesis y, en particular, la forma en que dichos supuestos difieren de una hipótesis a otra. Para consultar las descripciones de las hipótesis, véanse las páginas 329, 334, 339 y 344 de la siguiente sección.

Las siete fuerzas motrices analizadas son demografía, desarrollo económico, desarrollo humano, ciencia y tecnología, gestión de gobierno, cultura y medio ambiente. El medio ambiente se incluye como fuerza motriz porque

es más que un receptáculo pasivo para el cambio. Así como los supuestos sobre el comportamiento humano y de la sociedad forjan las hipótesis, también lo hacen los supuestos sobre las presiones ejercidas por el medio ambiente.

Los acontecimientos producto de cada una de las fuerzas motrices no ocurrirán de forma aislada. Los problemas se entrelazarán y es probable que sea difícil rastrear las causas individuales en las cadenas de causa y efecto. Por último, podría construirse un número indefinido de tendencias futuras a partir de la multiplicidad de variables disponibles. Reducir esta gama a un conjunto pequeño aunque muy contrastante de escenarios futuros que sean congruentes, plausibles, reconocibles y estimulantes, depende de que se parta de un conjunto inteligente de supuestos.

## Demografía

El tamaño de la población, el ritmo del cambio, la distribución, la estructura por edad y la migración son aspectos fundamentales de la demografía. En gran medida, el tamaño de la población rige la demanda de recursos naturales y los flujos de materiales. El crecimiento demográfico aumenta el reto de mejorar las condiciones de vida y proporcionar servicios sociales esenciales, como vivienda, transporte, saneamiento, salud, educación, empleo y seguridad. También puede hacer más difícil la lucha contra la pobreza.

Un rápido crecimiento demográfico puede conducir a un conflicto político y social entre grupos étnicos, religiosos, sociales y lingüísticos. El incremento del número de personas que viven en pueblos y ciudades es de especial importancia porque la urbanización entraña grandes cambios en el estilo de vida, pautas de consumo, desarrollo de infraestructura y flujos de desechos. La estructura de la población (las proporciones relativas de niños, personas en edad productiva y en edad avanzada de una población) tiene repercusiones importantes para el crecimiento demográfico futuro, así como para igualar la oferta de educación, salud, ingresos y pensiones con las necesidades previstas. Por último, la migración interna e internacional, voluntaria o forzada, algunas veces alivia y en otras empeora las presiones que otros factores demográficos y otras fuerzas ejercen en la sociedad y el medio ambiente.

Si se considera que muchas de las personas que tendrán hijos en los próximos 30 años ya nacieron, ya puede decirse mucho sobre la población que vivirá durante ese periodo. Todas las hipótesis consideran el crecimiento constante de la población mundial, con una disminución al final del periodo conforme un mayor número de países atraviese por la transición demográfica. Casi todo el cre-

cimiento ocurre en los países en desarrollo, si bien América del Norte es la única región desarrollada con un crecimiento notable. Se prevén niveles de crecimiento demográfico ligeramente menores en las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», lo que refleja la idea de que las acciones normativas y los cambios de conducta aceleran la transición a un crecimiento menos rápido. En «La seguridad primero», se combinan una falta de políticas eficaces con un desarrollo económico y social más lento para desacelerar la transición. Esto conduce a niveles de población significativamente más elevados en esta perspectiva, sin tener en cuenta la presencia de tendencias demográficas o acontecimientos devastadores como la pandemia de VIH/SIDA en África que podría esperarse tenga un efecto contrario.

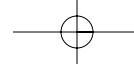
La urbanización aumenta o permanece estable en casi todas las regiones en todas las hipótesis, con el mayor incremento en las menos urbanizadas actualmente, como África y gran parte de Asia y el Pacífico. En todas las regiones, gran parte del desarrollo se lleva a cabo en ciudades costeras grandes, cambio que representa graves repercusiones para el medio ambiente costero.

Aparte de la región antártica, que no tiene una población de residentes permanentes, la estructura demográfica actual y futura difiere marcadamente de una región a otra. América del Norte, Europa y Japón tienen proporciones significativamente mayores de personas en edad

**«América del Norte, Europa y Japón tienen, en todas las hipótesis, poblaciones con una participación significativamente más numerosa de personas de edad avanzada».**

avanzada, un patrón que persiste y se incrementa en todas las hipótesis. Esta tendencia es menos marcada en «La seguridad primero», donde la medicina (y por ende la esperanza de vida) avanza menos en todas las regiones. En otras zonas, especialmente en África, Asia Occidental, América Latina y el Caribe, y Asia Meridional, predomina la población joven. En todas las hipótesis, su participación en el total la población de estas regiones (aunque no el tamaño de su población absoluta) disminuye gradualmente en los siguientes 30 años.

En materia de pautas de migración, la hipótesis «Los mercados primero» y en especial la de «La seguridad primero» son más susceptibles de tener conflictos y desigualdades, lo que provoca más y más movimientos de refugiados y de migrantes económicos. Si bien en «Los mercados primero» se plantea una mayor apertura, se esperan barreras a la migración en «La seguridad primero». «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» presuponen una migración más abierta, en especial



para refugiados y comunidades desplazadas. Asimismo, una distribución más equitativa de recursos para el desarrollo económico y de ayuda internacional reduce la necesidad de emigrar.

### Desarrollo económico

El desarrollo económico abarca muchos factores, como producción, finanzas y distribución de recursos entre regiones y de un sector a otro de la sociedad. Aunque las pautas varían visiblemente, hay una tendencia general hacia una economía más basada en los servicios. Los mercados de productos, el financiero y hasta el laboral se están integrando y vinculando cada vez más en una economía mundial con cadenas de productos básicos y mercados financieros mundiales. Están apareciendo tendencias similares a escala regional en varias partes del mundo. Estos procesos han avanzado gracias a los adelantos en la tecnología de la información, a los acuerdos internacionales previstos para eliminar obstáculos al comercio o liberalizar los flujos de inversión y a la desregulación progresiva de las economías nacionales. Los mismos adelantos han permitido que la riqueza generada por las fusiones nacionales y transnacionales se concentre cada vez más en menos manos. También ha aumentado la desigualdad en materia de ingresos y aprovechamiento de los recursos entre países y frecuentemente

**«Para muchos países, el problema de la desigualdad se agrava con las cargas de la deuda que restringen seriamente el crecimiento».**

dentro ellos. Para muchos países, el problema de la desigualdad se agrava con las cargas de la deuda que restringen seriamente el crecimiento. Conforme las empresas transnacionales responden a las oportunidades de negocios globales, surge un nuevo reto para las prerrogativas tradicionales del estado nación y la capacidad del estado de intervenir a escala macroeconómica.

En «Los mercados primero», se da por sentado que la mayoría de las tendencias antes descritas persisten, si no es que se aceleran. El desarrollo económico pesa más que las preocupaciones sociales y ambientales en la mayoría de los debates internacionales. La resistencia continúa, pero no se producen cambios radicales en materia de políticas. El reconocimiento de que el mantenimiento de las condiciones ambientales y sociales es importante para garantizar el desarrollo económico desacelera a la larga el crecimiento económico, aunque no de manera sensible.

En «La seguridad primero» continúan las tendencias a la integración mundial en ciertos sectores de la economía, aunque se frenan o hasta se invierten en otros. Con el tiempo, se multiplica la actividad de la economía subterránea.

Las tendencias a la integración persisten en «Las políticas primero» y en «La sostenibilidad primero», pero las modera la introducción de nuevas políticas e instituciones para abordar preocupaciones de índole social y ambiental. Esto refleja un mayor conocimiento de los papeles decisivos del capital humano, social y natural en la determinación de la salud de la economía. Los cambios en actitudes y conductas que plantea «La sostenibilidad primero» afectan esas tendencias más que en las otras hipótesis en la medida en que la noción total del desarrollo económico se ajusta cada vez más al concepto más amplio del desarrollo humano.

La consecuencia de estos cambios en el ingreso per cápita varía mucho de una región a otra y de una hipótesis a otra. El crecimiento de ingresos promedio en todas las regiones es mucho menor en «La seguridad primero», pero también está distribuido de manera por demás desigual dada la enorme desigualdad dentro de las regiones. En las demás hipótesis, es similar el crecimiento promedio a escala mundial, pero hay diferencias clave entre y dentro de las regiones. En «Las políticas primero», la distribución más equitativa del crecimiento hace que los ingresos promedio de los grupos acomodados crezcan ligeramente menos que en «Los mercados primero», mientras que los ingresos aumentan más rápidamente entre los pobres. Los incrementos de ingresos más drásticos se ven en África, pero también en parte de América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico y Asia Occidental. La convergencia en ingresos per cápita es aún mayor en «La sostenibilidad primero», en especial en virtud de que los más ricos dejan de hacer énfasis en la producción y el consumo orientados al mercado. Sin embargo, persisten grandes diferencias al término del periodo de 30 años.

### Desarrollo humano

Factores como salud, educación, seguridad, identidad y libertad son aspectos del desarrollo humano a todas luces relacionados con el desarrollo económico, aunque lo rebasan en gran medida. Las enormes diferencias en cuanto al acceso a estas importantes necesidades humanas son una característica del escenario contemporáneo mundial. El empobrecimiento y la desigualdad son problemas críticos en los países más pobres, pero existen islas notables aun en las naciones más ricas. Conforme el mundo se interconecta cada vez más, estas fuerzas afectan a todos de manera directa o indirecta, a través de la presión de la inmigración, de la inestabilidad geopolítica, de la degradación ambiental y de las restricciones a las oportunidades económicas mundiales.

Las Naciones Unidas, el Banco Mundial, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) se trazaron hace poco metas

específicas en materia de desarrollo internacional respecto de la reducción de la pobreza, la educación primaria universal, la igualdad de género, la mortalidad infantil, la mortalidad materna, la salud reproductiva y el medio ambiente. Las condiciones del éxito son, ante todo, «unas voces más elocuentes que hablen en favor de los pobres, una estabilidad y un crecimiento económicos que beneficie a los pobres, unos servicios sociales básicos para todos, unos mercados abiertos para el comercio y la tecnología y unos recursos para el desarrollo suficientes y bien utilizados.» (IMF y otros 2000)

Entre los obstáculos para lograr estas metas están: «Con unas instituciones de gobierno débiles. Con políticas inadecuadas. Con violaciones de los derechos humanos. Con conflictos, desastres naturales y otras perturbaciones externas. Con la difusión del VIH/SIDA. Con las desigualdades no atendidas en cuanto a ingresos, educación y acceso a la atención de la salud, así como las desigualdades entre los hombres y las mujeres.» (IFM y otros 2000).

Tanto «Las políticas primero» como «La sostenibilidad primero» ponen énfasis en satisfacer las necesidades básicas y proporcionar los recursos para ello, aun en los casos en que esto dificulte el crecimiento económico a corto plazo. En «La sostenibilidad primero», una parte relativamente mayor de la ayuda para satisfacer necesidades básicas proviene de grupos ajenos al sector público, como empresas y organizaciones no gubernamentales.

En «Los mercados primero» no se abordan estos asuntos en la misma medida, toda vez que se da por sentado que el desarrollo económico conduce de manera natural al mejoramiento social. Además, se han privatizado gran parte de los servicios tradicionalmente suministrados por el estado. Estas tendencias son todavía más pronunciadas en «La seguridad primero», acompañadas de una mayor desigualdad en cuanto al acceso. Al invertir en el desarrollo de nuevos fondos, públicos o privados, la seguridad física le quita precedencia a la asistencia social.

## Ciencia y tecnología

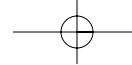
La ciencia y la tecnología siguen transformando la estructura de la producción, la naturaleza del trabajo y el aprovechamiento del tiempo libre. Los constantes avances en computación y tecnología de información están a la vanguardia de la actual ola de innovaciones de alta tecnología. La biotecnología impulsa las prácticas agrícolas, el desarrollo farmacéutico y la prevención de las enfermedades, aunque genera una serie de problemas éticos y ambientales. Entre muchos otros efectos, los adelantos en las tecnologías miniaturizadas transforman las prácticas médicas, las ciencias físicas y el rendimiento de las

computadoras. La importancia de la ciencia y la tecnología va más allá de la adquisición del conocimiento y de la forma en que se aprovecha. Las preocupaciones constantes sobre la distribución de los beneficios y los costos del desarrollo tecnológico provocan mucho debate nacional e internacional. Dichas preocupaciones incluyen, entre otras, la transferencia de tecnología, los derechos de propiedad intelectual, las tecnologías apropiadas, el equilibrio entre privacidad y seguridad, y la posibilidad de los países con menor avance en la información de encontrarse del lado equivocado de una «línea divisoria digital». La resolución última de estos asuntos influye en el desarrollo futuro de la ciencia y la tecnología, así como en sus consecuencias para la sociedad y el medio ambiente.

**«En «Los mercados primero», se da por sentado que continúan los rápidos avances tecnológicos de los últimos años, pero motivados cada vez más por las utilidades».**

En «Los mercados primero», se da por sentado que continúan los rápidos avances tecnológicos de los últimos años, pero motivados cada vez más por las utilidades. A la larga, esto podría frenar el desarrollo al dársele menos prioridad a la investigación de base. Se abordan, entre otros, temas como la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad intelectual, pero principalmente en beneficio de quienes tienen mayor poder en el mercado. Se producen ventajas ambientales en gran medida como efectos secundarios de los esfuerzos por mejorar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos. Estas pautas son aún más pronunciadas en «La seguridad primero» donde, además, la desviación de más y más fondos públicos para cuestiones de seguridad, aunada a la crisis social, económica y ecológica, significa un menor ritmo de progreso en general.

Asimismo, en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» se plantean avances rápidos en ciencia y tecnología, pero impulsados por factores diferentes. La inversión directa de gobiernos, los subsidios y la reglamentación (por ejemplo, los impuestos a la contaminación) representan un papel predominante en «Las políticas primero». En «La sostenibilidad primero», estas palancas se ven opacadas por las preferencias cambiantes tanto de consumidores como de productores. En ambas hipótesis, una mayor cautela por parte de los gobiernos y la sociedad en general podrá frenar el desarrollo tecnológico en algunas áreas, pero también ayudar a interceptar efectos secundarios graves. Se toman medidas adicionales para compartir los beneficios de la ciencia y la tecnología.



## Gestión de gobierno

La gestión de gobierno entraña medidas, procesos, tradiciones e instituciones por medio de las cuales se ejerce la autoridad. Con mucha frecuencia se la asocia con organismos gubernamentales en el ámbito nacional y con instituciones regionales o mundiales como la ONU, aunque no siempre es el caso. Las instituciones privadas, como empresas y organizaciones no gubernamentales, también representan un papel importante en la gestión gubernamental. En todos los casos, los acontecimientos que afectan la participación, la responsabilidad, la transparencia, la corrupción y la lucha civil ejercen una influencia importante en la conformación del futuro.

Aunque las formas y la eficacia de la gestión de gobierno difieren de manera notable en todo el mundo, pueden identificarse varias tendencias. Una de ellas implica mayor autonomía individual y la delegación de autoridad. Este cambio se expresa a nivel personal en términos de un énfasis creciente en los «derechos» individuales: derechos humanos, derechos de la mujer y otros similares. También se observa en la delegación de la autoridad gubernamental a unidades más pequeñas y locales y en movimientos separatistas. El sector privado también tiende a adoptar estructuras empresariales «más planas» y a una toma de decisiones descentralizada. Una segunda tendencia, en cierta forma contraria, se refiere al incremento de la integración regional y el gobierno mundial por conducto de mecanismos como los acuerdos ambientales y de comercio internacional. Otra tendencia más se refiere a una mayor integración y al crecimiento de redes entre las instituciones públicas y privadas, y en su interior. Lo anterior se observa, en parte, en el incremento de las redes de política pública mundial y el surgimiento de la sociedad civil como voz importante en la toma de decisiones de muchas regiones.

**«En “Las políticas primero”, se da por sentado un movimiento constante hacia una mayor coordinación... en pro de una agenda más amplia».**

En «Los mercados primero», se da por sentado que las tendencias actuales continúan, pero con un mayor énfasis en garantizar el buen funcionamiento de los mercados. Los esfuerzos se orientan al desarrollo de instituciones internacionales que alienten los mercados libres de recursos, finanzas y productos. En «Las políticas primero» se da por sentado un movimiento constante hacia una mayor coordinación, en particular a nivel de gestión de gobierno internacional. Esto incluye el desarrollo de nuevas instituciones y una mayor cooperación entre los sec-

tores público y privado. De manera importante, estos cambios surgen desde arriba, por conducto de los gobiernos, las empresas o las grandes ONG.

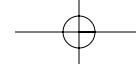
En «La sostenibilidad primero», se da por sentado que los cambios en la gestión de gobierno ocurren de abajo hacia arriba. Al reflejar los valores cambiantes y hacer uso de las tendencias a una mayor participación en general, los individuos y las organizaciones de base participan cada vez más en la programación de la agenda, iniciativa que adoptan organizaciones más grandes. Los gobiernos siguen gobernando, pero de modo que se requiere un mayor intercambio de poder.

Como en casi toda la hipótesis de «La seguridad primero», las tendencias respecto de la gestión de gobierno difieren a la larga y entre los grupos más que en las demás hipótesis. La corrupción, la gestión de gobierno ineficaz y las reacciones en contra de ambos elementos, contribuyen a la fragmentación de la sociedad. Conforme se reagrupan las sociedades, los ricos dan por sentado que la gestión gubernamental se vuelve más centralizada y más autocrática, pero a la vez más eficaz. La coordinación internacional también alienta la estabilidad relativa de estos grupos. Entre los pobres, se combinan la naturaleza y la eficacia en la gestión de gobierno.

## Cultura

La cultura incluye la serie de valores e instituciones que permite a una sociedad desarrollar y conservar su identidad. Las características culturales difieren en todo el mundo y reflejan, por ejemplo, ideas opuestas acerca del valor de la economía como un sistema de integración de valores o acerca de la importancia de la tecnología y del cambio tecnológico como trampolines para el progreso de la humanidad. También giran sobre conceptos divergentes de justicia y equidad, y sobre creencias que difieren respecto de la relación entre las personas y el mundo natural y espiritual.

No puede soslayarse la historia reciente, en particular donde han ocurrido episodios de racismo, colonialismo y genocidio. Mucho se ha dicho sobre la expansión de la cultura occidental en detrimento de otras, sobre las reacciones a esa expansión y los probables enfrentamientos entre distintas civilizaciones que traerían aparejadas. Es evidente que muchas personas aspiran al estilo de vida occidental, mientras que otras ven cómo se permean los valores occidentales en las sociedades y los asocian al individualismo egoísta y al consumo excesivo. Esta expansión es tanto causa como efecto de la globalización económica, ayudada por la gran penetración de las tecnologías de la información y de los medios electrónicos. Al mismo tiempo, han aparecido indicios claros de reacciones nacionalistas y religiosas en su contra, que a veces



se traducen en actividades terroristas y en una guerra declarada entre naciones o al interior de las mismas.

Entre las cuatro hipótesis, la de «La sostenibilidad primero» entraña el giro más pronunciado respecto de las tendencias actuales en términos de cultura. El núcleo de esta hipótesis es el ascenso de los valores de solidaridad, reciprocidad, suficiencia y buena administración. En la medida en que no se violen estos valores clave, la tolerancia es también un aspecto esencial de la cultura en esta hipótesis. En «Los mercados primero», se da por sentado un cambio menor respecto de las tendencias actuales. Como corresponde a la noción básica de un mercado, la tendencia al individualismo se acelera, como lo hace la tendencia a la homogeneización de la cultura. Lo mismo sucede con la resistencia pasiva y activa que oponen grupos y regiones particulares. En «La seguridad primero», éstas y otras tendencias llevan a crisis que vulneran muchos elementos de la sociedad. La hipótesis de «Las políticas primero» da por sentado un camino intermedio entre «Los mercados primero» y «La sostenibilidad primero»; los esfuerzos por alentar algunas de las tendencias de la segunda hipótesis compiten con la inclinación a seguir las tendencias de la primera.

### Medio ambiente

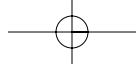
Aunque el aspecto central de esta sección es la importancia del cambio socioeconómico en el desencadenamiento de consecuencias ambientales, es evidente que el cambio ambiental es una potente fuerza motriz por derecho propio. Países y regiones deben contender no sólo con legados ambientales desiguales, sino también con problemas ambientales agudos. Despiertan gran ansiedad las consecuencias en el medio ambiente producto de las actividades humanas. Se han dañado la atmósfera y los recursos terrestres e hídricos. Se han acumulado contaminantes orgánicos persistentes y sustancias tóxicas en los orga-

nismos vivos. Se han perdido especies y degradado los ecosistemas. Además, los sistemas sociales y ecológicos son vulnerables a los peligros y catástrofes propiciados por las actividades humanas.

**«Entre las cuatro hipótesis, la de “La sostenibilidad primero” entraña el cambio más pronunciado respecto de las tendencias actuales en términos de cultura».**

La forma en que reaccionan los sistemas naturales a estas presiones (por ejemplo, el ritmo al que las pautas climáticas cambian como resultado de concentraciones mayores de gases de efecto invernadero, o la respuesta de los ecosistemas costeros a la contaminación), puede tener graves consecuencias en los sistemas sociales y económicos, así como en otros sistemas naturales. Comprender que los estados por sí solos no pueden protegerse del cambio ambiental ya está modificando la base de la geopolítica y de la gestión de gobierno mundial.

Las hipótesis aquí presentadas no difieren mucho respecto de sus supuestos sobre el medio ambiente como fuerza motriz. Muy significativamente, se da por sentado que los sistemas naturales están en una situación más frágil en la hipótesis de «La seguridad primero» que en las demás hipótesis. Esto implica que es más probable que los ecosistemas se desplomen o refrenen la capacidad de ciertos sistemas naturales para suministrar bienes y servicios, aun ante las mismas presiones. En la hipótesis «Las políticas primero», y en especial en «La sostenibilidad primero», los valores de ordenación racional y cuidado del medio ambiente representan un papel más importante como orientación para la ciencia, la tecnología y la gestión de gobierno, así como en la conformación del desarrollo económico y social.



PNUMA, V. Bugalón, Still Pictures



## Historia de cuatro futuros

Los albores del siglo XXI abrieron una oportunidad para reflexionar sobre el pasado y especular en torno al futuro. Este hito no sólo anunció el principio de un nuevo milenio, sino que también marcó más de 50 años de vida de varias instituciones mundiales clave, como las Naciones Unidas y el Banco Mundial.

Los acontecimientos a nivel regional también ofrecen importante materia de reflexión. Los países de la Unión Europea (UE) encaran la posibilidad de que en uno o dos decenios se duplique el número de miembros, alentada por el final de la Guerra Fría y la caída del bloque oriental. En África, la extinción relativamente pacífica del apartheid en Sudáfrica y la transición del régimen militar al civil en Nigeria cambiaron el clima político. Estos cambios totales en los dos países más poblados del continente abren la puerta a un nuevo debate sobre la manera de

siones de la crisis económica a finales del decenio de los noventa, estimulan el diálogo abierto sobre el futuro de la región. En América Latina y el Caribe, un periodo de relativa estabilidad ha motivado una mayor disposición a resolver problemas importantes heredados del pasado. Al encontrarse en el centro de algunos de los acontecimientos geopolíticos más divulgados, la población de Asia Occidental ve el futuro con cautela. Mientras tanto, la desaceleración económica y los ataques terroristas recientes han provocado que muchos estadounidenses revalúen sus acciones dentro y fuera del país a un grado nunca visto por décadas.

En este momento, el mundo está marcado por cambios tumultuosos. Parece estar gestándose un sistema mundial en la medida en que aumenta la interdependencia económica. La tecnología de la información acelera la propagación de ideas y la transformación humana de la naturaleza se manifiesta a escala planetaria. A medida que crecen las economías, los ricos se hacen más ricos y muchos de los pobres se las arreglan para escapar de la pobreza. Pero persisten grandes disparidades al coexistir una riqueza excesiva con una pobreza abyecta y cada extremo genera sus propias presiones ambientales características.

Al formarse una idea de las perspectivas futuras, algunos encuentran motivos de optimismo, pero otros son

**«Al formarse una idea de las perspectivas futuras, algunos encuentran motivos de optimismo, pero otros son más aprensivos».**

resolver los problemas persistentes de África, como guerras civiles, pobreza, desigualdad y la pandemia del SIDA. Los cambios políticos en Asia y el Pacífico, de manera notable en Indonesia y Filipinas, y las repercusio-

más aprensivos. A pesar de las fuerzas antiglobalización potencialmente poderosas, los optimistas prevén la formación de un verdadero mercado mundial y saborean las oportunidades de una mayor eficiencia y comunicación. La búsqueda de la riqueza individual en el escenario económico mundial, equilibrado por los mecanismos de gobierno universales para reducir los obstáculos del mercado, puede, según los optimistas, abrir el camino a una nueva era de abundancia para todos. Si las instituciones de los países en desarrollo pueden adaptarse para beneficiarse de las nuevas tecnologías y de la emergente economía sin fronteras, y si pueden crearse formas apropiadas de gobierno mundial, la marea creciente de prosperidad mundial elevará a todos a nuevos niveles de bienestar.

Frente a los mismos fenómenos, los escépticos avisan tiempos más difíciles. Ven la riqueza y el poder acumulados en unas cuantas manos, en especial las de las empresas transnacionales. Ven la expansión desigual de los métodos de producción modernos en todo el mundo, un desarrollo disociado y enfoques obstinadamente unilaterales y manipuladores de las negociaciones mundiales. Los pesimistas temen que el resultado sea el debilitamiento de la confianza entre el Norte y el Sur y entre las poblaciones de ambas regiones, hasta llegar a la incapacidad crónica para lograr acuerdos creíbles, legítimos y aplicables sobre el desarrollo sostenible. Se preguntan cómo es posible mantener una búsqueda desenfrenada de crecimiento económico dentro de los límites del medio ambiente. ¿Acaso el desarrollo mundial impulsado por el mercado, lejos de generar un sentido de pertenencia a una sociedad mundial común tiende, en cambio, a seguir dividiendo a la humanidad en privilegiados y excluidos, norte y sur, facciones modernistas y tradicionalistas? Si la acelerada transición a una economía mundial no da tiempo a que las instituciones se adapten, ¿se sacrificará la cohesión de la comunidad y la participación democrática?

Muchos sienten recelo también ante la posibilidad de que sus hijos hereden un mundo empobrecido y frágil con agotamiento ecológico, social y económico. Más fundamentalmente, algunos se oponen a que se alienen características y estilos de vida fundados en el individualismo y la codicia, que consideran producto de esta cultura mundial de consumo.

Varias iniciativas importantes allanan el camino para los acontecimientos principales del nuevo siglo. La ronda de negociaciones de Doha en el seno de la Organización Mundial de Comercio (OMC), incluida China, su miembro más nuevo, aporta la base jurídica para un sistema de comercio mundial expandido. De manera significativa, se plasmó por escrito el reconocimiento de que este sistema debe tomar en consideración preo-

### Los mercados primero

La mayor parte del mundo adopta los valores y las expectativas que prevalecen en los países industrializados de hoy. La riqueza de las naciones y la intervención favorable de las fuerzas del mercado dominan las agendas social y política. Se deposita la confianza en un mayor grado de globalización y liberalización para aumentar la riqueza empresarial, crear nuevas empresas y modos de subsistencia y, de esa manera, ayudar a los pueblos y a las comunidades a protegerse de los problemas sociales y ambientales, o a pagar para resolverlos. Los inversionistas éticos, junto con grupos de ciudadanos y consumidores, tratan de ejercer una creciente influencia correctiva, pero los imperativos económicos socavan sus esfuerzos. Las facultades de los funcionarios, planificadores y legisladores para regular la sociedad, la economía y el medio ambiente siguen siendo avasilladas por las demandas en expansión.

cupaciones sociales y ambientales de importancia, además de las metas económicas fundamentales. Un convenio multilateral sobre inversión liberaliza los regímenes de inversión en los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en primer lugar, con la expectativa de que la iniciativa se extienda en breve a todo el mundo. La coalición contra el terrorismo allana el camino para nuevos enfoques de seguridad internacional.

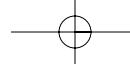
Mientras tanto, se siguen haciendo esfuerzos para salvar las negociaciones sobre el clima, para lograr acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente en otras áreas y abordar problemas sociales importantes. Mucho de este esfuerzo gira inicialmente alrededor de instancias internacionales, en particular de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible y actividades subsiguientes, que impulsan el compromiso renovado a la acción.

---

**«Se combinan factores para dar paso a una sociedad liberalizada y orientada al mercado, que toma proporciones casi universales».**

---

Este compromiso gira en torno a una mezcla de viejas y nuevas iniciativas diseñadas para comprender mejor las cuestiones que son motivo de preocupación y abordarlas de una manera más eficaz. Se subrayan las metas y los objetivos relacionados con necesidades básicas (seguridad alimentaria, acceso al agua limpia, saneamiento, educación básica y esperanza de vida) y con condiciones ambientales (calidad del aire urbano, disponibilidad de agua dulce, utilización de los recursos, eliminación de desechos y conservación del hábitat y las especies). Asimismo, se contrae el compromiso de fortalecer las instituciones de gobierno internacionales.



### El mejor de los planes...

Las empresas y las ONG juegan un papel importante. Los grupos de presión del sector industrial se pronuncian a favor de normas y reglamentos claros y eficientes en materia económica. También subrayan el valor de contar con normas y programas voluntarios, como el Pacto Mundial y el GRI (*Global Reporting Initiative*) negociados con las Naciones Unidas. Las ONG, junto con algunos grupos de empresas, recalcan cuestiones de equidad y justicia para las generaciones presentes y futuras, así como el respeto hacia otras especies.

Para el próximo decenio se vislumbra una clara divergencia en el devenir de esos diversos conjuntos de acciones. Los obstáculos al comercio y a los movimientos de

**«Aunque la lucha contra conflictos constantes y la pandemia del SIDA continúa, África pugna por alcanzar la modernización económica».**

capital se desvanecen gradualmente al convertirse el proteccionismo en asunto del pasado. Los nuevos instrumentos promueven la apertura del mercado y la competencia mundial. Prácticamente todos los gobiernos nacionales anticipan un paquete de ajustes a las políticas, como la modernización de los sistemas financieros y la inversión en educación para crear una fuerza de trabajo que sea competitiva en el mercado mundial emergente. La privatización se expande mientras que las redes de seguridad social se reducen y se deposita la confianza en los enfoques basados en el mercado.

Aún se recela, al grado de una franca hostilidad, de lo que se considera un modo de desarrollo típicamente occidental. Sin embargo, el paso gradual a una sociedad liberalizada y orientada al mercado toma proporciones casi universales. Las nuevas tecnologías, en particular en la forma de tecnologías digitales de información y comunicación, siguen aumentando la conectividad entre las diferentes zonas del planeta. Esto se refuerza con la presencia de empresas multinacionales, o por lo menos de sus productos, en muchas partes del mundo.

Las empresas se benefician de la liberalización y la globalización, y operan cada vez más allende las fronteras nacionales. A nivel institucional, los organismos internacionales siguen siendo una guía importante en cuanto a las políticas económicas y otras políticas conexas en muchos países, en particular aquéllos agobiados aún por grandes deudas. A nivel personal, más jóvenes de todo el mundo aprovechan la oportunidad de viajar a otros países y estudiar en ellos. En conjunto, estos factores parecen implicar que un aire de inevitabilidad envuelve los proce-

sos de globalización en curso. Sin embargo, la forma en que manifiestan difiere de una región a otra.

En Europa, la atención se centra en el proyecto permanente de ampliar y profundizar la UE. La extensión de la UE hacia el Este continúa con una serie de países que se agregan en oleadas de adhesión. La interdependencia económica entre las naciones sigue creciendo, junto con la adopción generalizada del euro y de la armonización de los sistemas financieros. Sin embargo, la unión política procede con más lentitud, ya que los países se muestran cada vez menos dispuestos a ceder su soberanía en otros ámbitos. Por ejemplo, aunque en su mayoría las naciones están resueltas a reducir las redes de seguridad social, difieren en cuanto al grado y la rapidez del proceso. La cuestión impositiva es otro punto de conflicto. Sin embargo, la gestión de gobierno se está alejando del estado nación, tanto en los niveles superiores como inferiores. Al terminar el segundo decenio del siglo, varios organismos regionales, algunos de los cuales predominan por sobre las fronteras nacionales, representan un papel tan importante como el de algunos estados nación.

Aunque la lucha contra conflictos constantes y la pandemia del SIDA continúa, África pugna por alcanzar la modernización económica y una mayor integración a la economía mundial. Alejarse de la ayuda oficial para el desarrollo para optar por la inversión extranjera directa da mayor influencia a las empresas multinacionales. Al mismo tiempo, se mantiene la influencia de las organizaciones internacionales toda vez que continúan los esfuerzos para reestructurar y pagar la deuda externa. Estos esfuerzos influyen en gran medida en la conformación de la cartera de inversiones económicas, que sigue poniendo el acento en los productos de exportación. La cooperación regional, en forma de áreas de libre comercio e interconexión energética, sirve para integrar mejor el continente. De manera similar, se amplía la colaboración transfronteriza en un intento por resolver los conflictos por el agua en algunas zonas, y por lograr la conservación de la región y poner en marcha iniciativas de desarrollo, en otras.

La dependencia continua en el petróleo en todo el mundo sigue representando una base económica sólida para gran parte de Asia Occidental, habida cuenta que el desarrollo de fuentes de energía alternativas y las mejoras a la eficiencia no lograron más que avances mínimos. La importancia estratégica de la región aumenta conforme las reservas de petróleo existentes en el mundo se concentran aún más aquí y en la cercana Asia Central, y es una razón importante por la que los países en otras regiones quieran asegurar la estabilidad de Asia Occidental. Aunada a las tradiciones locales, la dependencia del petróleo impide que el proceso de globalización avance en ciertos ámbitos de la sociedad en esta región tan rápi-

damente como en algunas otras regiones. Algunos países de Asia Occidental siguen esforzándose por pagar la deuda externa. Sin embargo, el proceso de repago sigue su curso gracias a las condiciones flexibles existentes para reestructurar la deuda. Con el tiempo, se firmará un Tratado Árabe de Libre Comercio.

En el hemisferio occidental, América Latina y el Caribe tienen mayor integración económica con a América del Norte gracias a la asistencia proporcionada por Estados Unidos a México en los años noventa y a Argentina y otras naciones en el primer decenio de este siglo, alentada por los intereses de grandes empresas. Este hecho también se considera como una manera de resolver, en parte, los problemas conjuntos de una fuerza laboral que envejece y disminuye en Estados Unidos y la inmigración procedente del sur. Las medidas tendientes a la integración culminan en un Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA) a mediados del segundo decenio del siglo. En el proceso, los tratados de comercio existentes, como el Tratado de Libre de Comercio de América del Norte (TLCAN), el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) y la Comunidad del Caribe (CARICOM), quedan absorbidos bajo el paraguas del ALCA. Algunas naciones van más allá y adoptan el dólar estadounidense como moneda nacional.

En la región de Asia y el Pacífico, la recuperación de la crisis económica a finales del decenio de los noventa y de los diez años de recesión vividos en Japón, muchos países regresan a las pautas de crecimiento y al grado de integración a la economía mundial anteriores. A esto se suman las reformas económicas constantes de China e India, las dos naciones más pobladas del mundo. Con su ingreso a la OMC, China se convierte en uno de los importadores y exportadores más importantes del mundo. Los avances tecnológicos procedentes de Asia y el Pacífico, el impacto sobre las empresas que se instalan allí y la creciente exposición de sus culturas aumentan el papel que esta región representa en el escenario mundial.

### **... falla a la larga**

Mientras que los sistemas de gobierno y la planificación a más largo plazo no se desarrollan convenientemente, los cambios regionales antes descritos modifican las relaciones entre las regiones y la gestión concertada de los recursos comunes. Estos recursos se incorporan cada vez más al sistema económico mundial, pero las autoridades encargadas de su gestión insisten en anteponer el potencial económico. En las regiones polares, las empresas multinacionales negocian convenios, ya sea con naciones o, en el caso del Ártico, directamente con las poblaciones indígenas. Más zonas y más recur-

sos (como el agua dulce) se ofrecen a la explotación comercial.

Los sucesos en materia de seguridad internacional lucen aún menos prometedores. Estados Unidos adopta una postura más unilateralista, en la que participa sólo un número limitado de socios. Ello alienta a otras naciones y regiones a seguir desarrollando sus fuerzas armadas. De ahí que no se persigan oportunidades de cooperación internacional más amplias. A los actos de terrorismo siguen períodos de represalias en los que participan coaliciones efímeras. Esto mantiene el problema en un nivel bastante moderado en el corto plazo, pero poco hace para resolver las causas primordiales de descontento en el largo plazo.

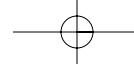
---

**«China se convierte en uno de los importadores y exportadores más importante del mundo, que a la larga rivalizará con Estados Unidos por el posicionamiento como la mayor economía del planeta».**

---

Con la influencia de grandes empresas nacionales y multinacionales asentadas dentro de sus fronteras, muchos países adoptan un enfoque bastante estrecho respecto de las negociaciones mundiales, en el que la principal preocupación es la protección de sus respectivos intereses nacionales más que los recursos comunes o compartidos. Los esfuerzos por ratificar un tratado para resolver los problemas climáticos no se concretan y se relegan en el primer decenio. Se alcanzan más logros en otros ámbitos, como el control de ciertos contaminantes orgánicos persistentes, pero incluso en esos renglones el alcance de los convenios es limitado y las dificultades con los mecanismos de aplicación conducen a resultados decepcionantes.

Las acciones emprendidas siguen teniendo como objetivo la solución de problemas sociales y ambientales, pero se llevan a cabo principalmente a nivel local. En Europa se redactan convenios que se refieren de manera especial a los contaminantes transfronterizos y al gravoso legado ecológico del antiguo bloque soviético. Esfuerzos similares se ponen en marcha en otras regiones, aunque no siempre culminan en convenios formales e incluso entonces muchos de los ya ratificados no se aplican de manera eficaz. Se intenta vincular estos instrumentos de manera cruzada con tratados comerciales y económicos. Sin embargo, al surgir los conflictos generalmente se impone el imperativo económico. Cabe subrayar que el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC) de la OMC tiende a invalidar convenios rivales reflejados en el Convenio



sobre Diversidad Biológica y otros tratados ecológicos multilaterales. En Europa, se aspira por razones primordialmente económicas al cambio de políticas considerado como el de mayor impacto en el medio ambiente, la reforma a la Política Agrícola Común, a finales del primer decenio del siglo.

Las Naciones Unidas, otros organismos internacionales, ONG y algunas empresas persisten en sus esfuerzos por avanzar en el logro de las metas trazadas en el *Programa 21*, en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (WSSD) y en otros foros de importancia. Sin embargo, sin el cabal compromiso de todas las naciones miembros y sin reformas fundamentales, la Organización de las Naciones Unidas continúa su lucha por representar el papel que muchos esperan de la institución. Progresa lentamente en la coordinación internacional respecto de problemas ambientales y sociales. Se apunta logros moderados en cuanto a los esfuerzos para mantener la paz y prestar socorro en caso de desastres, intervención que es solicitada cada vez con mayor frecuencia conforme pasan los años. Sin embargo, la Organización reconoce que en sus funciones prima más la reacción que la anticipación. Las ONG también ven obstaculizados sus esfuerzos por fuerzas más poderosas, con inclusión del ascenso permanente de los valores individualistas en detrimento de los altruistas en la sociedad civil y la vida pública. Cuando las ONG exhortan a otras instancias a trabajar por el bien común, sus llamados suelen ser recibidos con complaciente apatía. Las ONG que prosperan suelen ser aquellas que adoptan un enfoque más orientado al mercado o que constituyen sociedades con empresas comerciales y/o industriales en forma directa.

**«La mayoría de los avances en los ámbitos social y ambiental son productos derivados de esfuerzos para mejorar el desarrollo económico».**

Sobre todo, la mayoría de los avances en los ámbitos social y ambiental son productos derivados de esfuerzos para mejorar el desarrollo económico.

### Se levantan las restricciones ...

En todo el mundo, las reducciones de los subsidios a la agricultura y la apertura del comercio de productos agrícolas modifican los impactos ambientales de la agricultura. El recurso del canje de deuda por naturaleza y la compra total de deuda por el derecho de explotar recursos genéticos contribuyen a la preservación de algunas zonas naturales, en especial en las regiones tropicales, mientras que al mismo tiempo se aminora la carga de la deuda

de esos países. Se toman medidas similares para preservar sitios protegidos naturales o de patrimonio cultural que también son atractivos turísticos clave.

Un poco menos directamente, ciertos avances tecnológicos y cambios estructurales en la economía redundan en beneficios ambientales y sociales al mejorar la eficiencia. En el transporte, el desarrollo y la propagación de vehículos de combustión interna más eficientes y limpios, desde híbridos hasta los provistos de pilas de combustible (con metanol como portador de hidrógeno) desaceleran el consumo de los combustibles fósiles. El crecimiento en el transporte se modera con el avance constante en las tecnologías digitales de información y comunicación. Más personas trabajan ahora desde su hogar.

El uso eficiente de la energía sigue mejorando conforme avanza la desregulación, que abre mercados para el desarrollo de microterminales. Éstas cobran cada vez más importancia en las zonas rurales de las regiones más pobres, donde el alto costo de extender las redes eléctricas ha restringido la red de suministro de energía. Las mejoras en las técnicas de riego y los avances en la desalinización mejoran el uso eficiente del agua, en particular en Asia Occidental y partes áridas de otras regiones. La agricultura se beneficia también del avance en la biotecnología, que incrementa la producción y ayuda a reducir la presión sobre los recursos de los ecosistemas en muchas regiones. La biotecnología también tiene efectos favorables en las zonas de tratamiento de las aguas residuales. Los avances en la nanotecnología mejoran la eficiencia en el aprovechamiento de los materiales.

### ... pero no para todos

Esos avances, junto con los progresos registrados en la medicina y el cuidado de la salud, mejoran la vida de muchos. Al mismo tiempo, estas tendencias generan nuevas preocupaciones sociales y ambientales o intensifican las existentes. Los avances en biotecnología e ingeniería genética en el combate de vectores patológicos y la creación de cultivos más resistentes abren zonas de África y de otras regiones a la explotación intensiva de la agricultura y la ganadería comerciales de gran escala. Esto pone en peligro tanto la diversidad natural como la agrobiológica y conduce a una mayor degradación de la tierra que antes, lo que destruye los cultivos y los medios de subsistencia y lleva a la pobreza a un mayor número de personas.

Los avances en la tecnología de la información atraen la atención hacia las enormes diferencias entre las formas de vida tan distintas de las personas, lo que con frecuencia causa gran frustración entre los menos

favorecidos. En las regiones polares, la explotación de los recursos aumenta como resultado de los avances tecnológicos y de un acceso más fácil debido a los cambios climáticos, lo que pone en un riesgo mayor a los ecosistemas de esas regiones. Se utilizan más los recursos hidroeléctricos en la región ártica, así como en Asia y el Pacífico, América Latina, partes de Europa y África. El agua también se transporta a través de distancias más grandes a regiones más secas para satisfacer la altísima demanda. El inicio de proyectos de gran escala para llevar agua de los Grandes Lagos y del Pacífico Noroccidental a las áridas regiones del suroeste de América del Norte en el decenio de 2010 subraya esta tendencia. A estos pasos les siguen esfuerzos similares en Europa y partes de la región de Asia y el Pacífico.

En el centro de todas estas preocupaciones orientadas al mercado está la obligación aparentemente interminable de la sociedad de lograr avances tecnológicos y estructurales suficientes para satisfacer la desmedida demanda de bienes y servicios. Mientras tanto, las condiciones ecológicas cambian constantemente. Los efectos del cambio climático son cada vez más evidentes, en particular en las regiones polares, en los países más pobres y a lo largo de las costas del mundo. Ya se están formulando planes para evacuar algunos pequeños estados insulares. Otros cambios ecológicos, como el desequilibrio en el ciclo del nitrógeno y la constante dispersión de contaminantes orgánicos persistentes, también están teniendo impacto, que evidencian las «mareas rojas» que azotan el Mediterráneo en el decenio de 2010 y el Océano Índico, en el decenio de 2020.

El crecimiento demográfico prolongado (aunque a un ritmo menor) en África, Asia Occidental y partes de Asia y el Pacífico y una creciente urbanización en casi todas las regiones, agrava problemas como la pérdida de la diversidad biológica, el estrés hídrico y el desabastecimiento frecuente de los servicios básicos. Estos problemas se reflejan, a su vez, en conflictos regionales persistentes y en presiones migratorias. En consecuencia, los avances económicos que han caracterizado los últimos decenios empiezan a frenarse de manera notable. Más y más esfuerzos se requieren tan sólo para mantener los logros alcanzados hasta el momento. Las metas sociales y ecológicas, que aún rondan en la mente de muchos aunque relegadas a segundo plano por otras preocupaciones, parecen inalcanzables año tras año.

### ¿Qué nos depara el futuro?

Hacia el año 2032, siguen sin respuesta muchas de las preguntas planteadas al comienzo del siglo. El mundo

ha avanzado mucho en términos de modernización y crecimiento económico, lo que representa nuevas oportunidades para millones de seres humanos. Sin embargo, persisten dudas en torno a la sostenibilidad y la conveniencia de este modelo de desarrollo. Los estándares ambientales siguen decayendo y las presiones sobre los recursos aumentan seriamente, vuelven

**«Los avances económicos que han caracterizado los últimos decenios empiezan a frenarse de manera notable. Más y más esfuerzos se requieren tan sólo para mantener los logros alcanzados hasta el momento».**

a aparecer los fantasmas de la incertidumbre y el conflicto. Las presiones sociales amenazan la sostenibilidad socioeconómica habida cuenta de que la pobreza persistente y la desigualdad creciente, exacerbadas por la degradación ambiental, vulneran la cohesión social, alientan la emigración y debilitan la seguridad internacional.

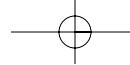
Las opiniones difieren en cuanto al rumbo que lleva el mundo. Dependiendo de los indicadores en que se base el observador, pueden esgrimirse argumentos en ambos sentidos. Muchos sostienen que los casos de degradación ya vistos en algunos sistemas sociales, ambientales y ecológicos anuncian colapsos futuros aún más profundos y generalizados. Estos mismos grupos expresan la preocupación particular de que no se han hecho los esfuerzos necesarios para desarrollar las instituciones necesarias para manejar estos predicamentos. Otros señalan que hemos podido manejar la mayoría de las crisis enfrentadas y que no hay razón para suponer lo contrario en el futuro.

La mayoría de las personas se aferra a su rutina diaria y deja los grandes interrogantes para los demás. *Plus ça change, plus c'est la même chose*: cuanto más cambian las cosas, más permanecen iguales.

En los primeros años del siglo, hay indicios de un gran deseo y una gran demanda de liderazgo coordinado desde el nivel local hasta el mundial, no sólo entre gobiernos, sino también en la industria y entre las ONG y otros grupos ciudadanos. Los ataques terroristas contra Estados Unidos y las represalias subsiguientes confieren carácter inmediato a la necesidad de reformar las políticas para hacer frente a las preocupaciones económicas, sociales y ambientales que muchos ven como las causas esenciales de esas acciones.

### Renovación de compromisos

El premio Nobel de la Paz del año 2001, otorgado al Secretario General de las Naciones Unidas y a la familia



### Las políticas primero

Los gobiernos adoptan iniciativas contundentes en un intento por alcanzar metas sociales y ambientales específicas. Una campaña coordinada en favor del medio ambiente y contra la pobreza equilibra el impulso del desarrollo económico a toda costa. Los costos y las ganancias ambientales y sociales se calculan en medidas políticas, marcos reguladores y procesos de planificación, que se fortalecen con imposiciones o incentivos fiscales, como los impuestos al carbono y los descuentos fiscales. Los tratados internacionales de normas no vinculantes y los instrumentos vinculantes que afectan al medio ambiente y al desarrollo se integran en planes rectores unificados y su categoría jurídica se eleva a un nivel superior, aunque se estipulan nuevos procesos de consulta abierta para dar cabida a variantes regionales y locales.

de organizaciones que él encabeza, subraya el interés renovado por los sistemas de gobierno internacional y regional. Para empezar, gran parte de ese interés se expresa en actividades internacionales y alrededor de las mismas, como la WSSD, las reuniones de los G7 y G8 y las negociaciones de la OMC, así como los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente. Las protestas y manifestaciones, aunadas a eventos paralelos de menor confrontación y a consultas más abiertas en las que participan funcionarios, ONG y público en general, ayudan a renovar el compromiso con la acción contraída por instituciones formales.

Este compromiso se traduce en iniciativas que ayudan a comprender y enfrentar mejor los problemas motivo de preocupación. Una característica común de estas iniciativas es su enfoque altamente estructurado, complementado con el establecimiento de instituciones formales y de objetivos muy específicos. Los esfuerzos para comprender mejor los problemas se basan en actividades existentes, como el Grupo Inter-

**«Una característica común de estas iniciativas es un enfoque altamente estructurado, complementado con el establecimiento de instituciones formales y de objetivos muy específicos».**

gubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos, la Evaluación de Ecosistemas de Milenio y la Evaluación Mundial de las Aguas Internacionales. A estas actividades se suman una Evaluación del Impacto Climático en el Ártico y una evaluación mundial del ciclo del nitrógeno.

El establecimiento de objetivos se basa en los esfuerzos de las conferencias internacionales del decenio de los noventa, los cuales se explican en la publicación Un

mundo mejor para todos (IMF y otros 2000). Después de este precedente, las prioridades mundiales en materia ambiental y social se expresan en términos de medidas orientadas a satisfacer necesidades básicas, como reducir la pobreza extrema, disminuir la mortalidad infantil, mejorar la salud reproductiva, promover la equidad de género, mejorar las condiciones ambientales y lograr la educación primaria universal. Se acuerdan indicadores cuantificables para ayudar a rastrear el avance hacia el logro de estas metas.

Los objetivos ambientales caen en dos grandes categorías. La estabilización del clima, el mejoramiento de la eficiencia ecológica y la reducción de desechos tóxicos requieren que se centre la atención en actividades industriales y en las demandas del estilo de vida moderno. Frenar la deforestación y la degradación de la tierra, mantener la diversidad biológica, sostener las pesquerías y mejorar el acceso al agua limpia y al saneamiento, requieren que también se aborden los problemas relativos a la pobreza y al aumento demográfico. Los objetivos acordados para los países en desarrollo reflejan la aceptación general de que el proceso de desarrollo e industrialización debe continuar en estas regiones. De ese modo, aunque la utilización de los materiales per cápita y las descargas de contaminantes crezcan, no excederán los niveles registrados en las regiones de la OCDE y gradualmente convergerán en valores similares.

### Plan rector personalizado

Aunque en última instancia las metas sean similares, las circunstancias particulares de cada región (políticas, económicas, culturales y ambientales) demandan diferentes grados de énfasis en cada región. En África, se da primacía a los rubros de seguridad alimentaria, gestión de gobierno, diversificación económica, crecimiento demográfico y urbanización, educación primaria y secundaria universales, pobreza, salud (en particular en relación con el VIH/SIDA), deforestación y degradación de la tierra.

La deforestación, la desigualdad, la pobreza, la urbanización, los recursos de agua dulce y la contaminación atmosférica regional encabezan la agenda de reformas en Asia y el Pacífico. En Europa, el acento se pone en los rubros de energía, gestión de gobierno (en especial, respecto de la expansión de la UE), agricultura, transporte y preservación de zonas naturales. En América Latina y el Caribe se hace hincapié en los renglones de gestión de gobierno, salud, educación primaria y secundaria universales, deforestación, pobreza y desigualdad, y urbanización.

Los debates en América del Norte se centran en la utilización de la energía, los subsidios perversos, los

regímenes de comercio y la disponibilidad de recursos hídricos en el árido oeste. Las principales preocupaciones en Asia Occidental son disponibilidad de agua, seguridad alimentaria, diversificación de la economía, salud y educación primaria y secundaria universales. En las regiones polares, se da mayor importancia a la gestión de gobierno en relación con las actividades internacionales en la Antártida, los derechos de los pueblos indígenas del Ártico y la explotación de recursos en ambas regiones.

### Marcos de colaboración

El fortalecimiento de las instituciones de gobierno en todos los niveles es decisivo para lograr las metas acordadas. A nivel mundial, dichas instituciones incluyen las organizaciones pertenecientes a las Naciones Unidas y las instituciones de Bretton Woods, que ponen en marcha nuevos esfuerzos de reforma o impulsan los existentes. Los acuerdos multilaterales vigentes sobre el medio ambiente cobran nueva fuerza, mientras que se ratifican los protocolos existentes, como los relativos al clima y a la seguridad de la biotecnología.

Como complemento de este impulso están los esfuerzos a nivel regional para incrementar los mecanismos entre las regiones y dentro de cada una de ellas, de forma de hacerlos más eficientes. Esos esfuerzos son fomentados por una serie de reuniones regionales, que reúnen a estados nación y a entidades regionales y subregionales. La más notoria es celebrada en África a instancias de la recién formada Unión Africana, y se plasma en la Carta del Milenio de África para el Desarrollo Sostenible.

Desde luego, los esfuerzos regionales y mundiales requieren medidas a nivel nacional. Además, las intenciones expresadas en los más altos niveles necesitan traducirse en metas y acciones convincentes que se pongan en marcha en los ámbitos nacional y subnacional. Para ello se requiere que las naciones confíen más, y deleguen más autoridad, en los ministerios orientados a las políticas sociales y ambientales.

Se entiende que se necesitarán cambios significativos en los sistemas sociales y económicos para lograr los objetivos establecidos y que dichos cambios tomarán tiempo. Se deben tomar medidas en muchos niveles distintos. Destacan ciertas áreas en las que las naciones deben colaborar tanto con instituciones mundiales como entre sí, a saber: problemas ecológicos mundiales como el agotamiento del ozono estratosférico, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el transporte a larga distancia de contaminantes orgánicos persistentes. Quizás más importantes aún porque son el origen de estas preocupaciones ecológicas sean las

cuestiones económicas, como el comercio y la deuda externa. El desarrollo y la transferencia de tecnología (en particular en las áreas de la información y comunicación, la biotecnología y la utilización de la energía), así como el mantenimiento de los derechos de propiedad intelectual se incluyen también en la agenda conjunta. Otras cuestiones que exigen atención son los procesos migratorios, la seguridad y el uso compartido de recursos comunes, por ejemplo, los océanos, las regiones polares y el espacio.

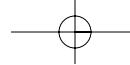
**«Se entiende que se necesitarán cambios significativos en los sistemas sociales y económicos para lograr los objetivos establecidos y que dichos cambios tomarán tiempo».**

### El comercio y la industria a la vanguardia

No todas las actividades se limitan a la esfera gubernamental. Los grupos empresariales, como la Cámara de Comercio Internacional (CCI), el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) y la Organización Internacional de Normalización (ISO), trabajan conjuntamente para mejorar el papel positivo que representa el sector industrial en la formulación de políticas. Las ONG siguen integrando sociedades entre ellas y con grupos empresariales y organizaciones gubernamentales.

En el renglón del comercio, continúa la apertura de mercados internacionales y gran parte de la actividad tiene lugar a nivel regional. Se forman nuevas entidades, como la Asociación Árabe de Libre Comercio en Asia Occidental, mientras que subsisten y crecen otras ya existentes. Gracias al convenio celebrado entre el MERCOSUR y Sudáfrica se crea un Área de Libre Comercio del Sur.

El papel de la Organización Mundial de Comercio sigue evolucionando. La ronda de negociaciones de Doha pretende equilibrar el libre comercio con cuestiones de índole social y ambiental. La organización representa un papel especial en la apertura de los mercados agrícolas por medio del Acuerdo sobre Agricultura (AA) y en la gestión de la explotación de recursos en las regiones ártica y antártica, que incluye la prohibición total del comercio de determinados recursos. También pretende abordar temas de comercio más amplios respecto de los recursos biológicos y genéticos en estrecha colaboración con las partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) y los protocolos conexos.



### Cómo enfrentar la deuda y los conflictos

Por lo que respecta a la deuda externa, muchos países en desarrollo consideran que necesitan y merecen ayuda especial para alcanzar la sostenibilidad. Las instituciones de crédito clave, como el Banco Mundial y el FMI, trabajan de manera conjunta con prestatarios para reestructurar y, en algunos casos, eliminar deudas existentes. Las opciones como los canjes de deuda por naturaleza o de deuda por mitigación de la pobreza se exploran como alternativas para manejar las deudas internacionales en formas que ayuden a alcanzar las metas de sostenibilidad. La ayuda para el desarrollo se ve cada vez más como un

**«Se forman nuevas entidades, como la Asociación Árabe de Libre Comercio en Asia Occidental.... Gracias al convenio celebrado entre el MERCOSUR y Sudáfrica se crea un Área de Libre Comercio del Sur».**

asunto de seguridad nacional e internacional, que impulsa a las naciones a incrementar gradualmente las contribuciones a los niveles previstos como objetivo en el siglo anterior, pero rara vez alcanzados.

Cada vez más, los organismos regionales e internacionales adoptan un papel más directo en la solución de conflictos entre naciones y en el interior de las mismas. Una de las lecciones aprendidas de las actividades terroristas periódicas y de las respuestas a las mismas es que una mayor cooperación entre las naciones, aunque entrañe sacrificar algunos elementos de soberanía, puede redituar beneficios en el campo de la seguridad nacional.

Los esfuerzos internacionales y regionales sirven para proporcionar apoyo económico y político para los cambios normativos necesarios en los ámbitos nacional y subnacional. Se establecen marcos normativos ambientales y sociales amplios. Donde es necesario, las acciones internacionales, como el insistir en el cumplimiento de los tratados y limitar la ayuda y los flujos de capital, ayudan a ejercer presión sobre los gobiernos que demoran la introducción de reformas. Sin embargo, es más frecuente que las naciones se anticipen a tomar medidas a nivel interno.

### Descuentos fiscales y otros instrumentos

Un paso vital en muchos países es reestructurar los sistemas fiscales y los programas de subsidios para que sean más congruentes con las metas sociales y ambientales. Tales reformas también permiten a los gobiernos recaudar parte de los enormes montos necesarios para financiar los cambios en los sistemas del sector público, imprescindibles para alcanzar los objetivos previstos.

En otros casos, se introducen reglamentos más estrictos, tales como restricciones o prohibiciones totales a determinadas actividades, entre ellas la explotación forestal en parques nacionales, la utilización de productos químicos especiales e incluso el uso de automotores en zonas urbanas. Estos esfuerzos pueden tener un alto costo, por lo menos en el corto plazo.

Aunque limitadas a veces por las acciones de gobiernos y de ONG, las empresas juegan un papel favorable en muchas áreas. Como secuela de la serie 14.000 de las normas para sistemas de gestión ambiental, la ISO presenta una serie de normas relacionadas con las dimensiones sociales y éticas de la empresa de que se trate. Estas medidas complementan los esfuerzos conjuntos de los gobiernos y las empresas, como el Pacto Mundial y el GRI. Las empresas adoptan un papel cada vez más activo en los procesos de consulta asociados con muchas iniciativas de políticas, una forma de intervención que contribuye notablemente para estimular el desarrollo y la transferencia de tecnología.

Las acciones de las ONG y de los grupos de consumidores incluyen, entre otras, la utilización del boicot al consumo y campañas mediáticas para impulsar a las empresas menos progresistas a actuar. Promueven la introducción de nuevos requisitos de etiquetado y presentación de informes para asegurar que las prácticas comerciales sean más transparentes y responsables. Varios de estos grupos están incluidos de manera explícita en las rondas más recientes de negociaciones de la OMC. Al mismo tiempo, estos grupos de presión también hacen las veces de fiscalizadores de los gobiernos, lo que asegura que los dirigentes actúen de manera responsable. Se imponen límites más estrictos en la forma en que se comportan los funcionarios del gobierno de tal suerte que quienes excedan los límites razonables sean destituidos de su cargo.

### Persisten los retos

En su mayoría las personas apoyan estos esfuerzos y se muestran confiadas y pacientes con sus dirigentes. Existe tensión, sin embargo, habida cuenta que muchos de los ciudadanos dan por sentado equivocadamente que los cambios pueden llevarse a cabo de manera que no alteren en lo esencial su estilo de vida en cuanto a comodidad, movilidad y otras ventajas. Además, algunas personas protestan contra los costos directos y ocultos más elevados que se ven forzadas a pagar para llevar a cabo los cambios. Otras se muestran impacientes con el tiempo que toma realizar los cambios drásticos que consideran necesarios. Aparece la frustración al no evolucionar los sistemas social, económico y natural al mismo ritmo que los cambios institucionales en marcha.

Surgen probables conflictos de intereses al tratar de alcanzar las metas deseadas. Un ejemplo es el esfuerzo por satisfacer las crecientes demandas de alimentos de poblaciones que crecen en tamaño y recursos, sin afectar la diversidad biológica o la fertilidad de la tierra. Este dilema estimula los reclamos de una nueva Revolución Verde mundial, aunque las desventajas sociales y ambientales del movimiento anterior aún son evidentes. Se plantean interrogantes sobre los riesgos que entraña la biotecnología, incluida la ingeniería genética, en la que tendrá que basarse cualquier movimiento de esa naturaleza. Las cuestiones ambientales, médicas, sociales, económicas y éticas en torno a estas tecnologías suben el tono del debate público a niveles no vistos desde la era del debate nuclear.

### Guardián de la biotecnología

Los primeros esfuerzos por resolver cuestiones específicas producto de la biotecnología y la transferencia de genes, como el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, prepararon el camino para la creación de un régimen de reglamentación para el desarrollo y la utilización de la biotecnología, a fin de asegurar que «la diversidad biológica del planeta (incluidos los sistemas humanos) pueda coexistir con esta poderosa tecnología» (UNEP 2000). Tales esfuerzos condujeron a la fundación de un nuevo organismo regulador internacional a principios del decenio de 2010, creado según el modelo del Organismo Internacional de Energía Atómica, pero con mayor autoridad.

A pesar de estos retos, los indicios de un cambio favorable fortalecen la decisión de garantizar el cumplimiento de los objetivos pactados. Las respuestas iniciales de las instituciones aumentan su legitimidad y estatura. Sucesos como el LXXV aniversario de las Naciones Unidas y del Banco Mundial y el cincuentenario del PNUMA constituyen una ocasión propicia para celebrar los adelantos logrados, pero también para reconocer los retos por venir y confirmar la necesidad de proseguir la acción.

Las demandas del crecimiento constante de la población y de la economía aún son superiores a los numerosos avances verificados en la producción sostenible. Los conflictos regionales, con frecuencia relacionados con la disputa de recursos, persisten en varias partes del mundo causando daños sociales y ambientales de manera directa, así como desviando recursos escasos destinados a otras prioridades. Y fenómenos como tormentas tropicales, sequías, inundaciones, incendios forestales, terremotos, derrames de productos químicos y otros accidentes industriales recuerdan a la sociedad que los sistemas naturales y tecnológicos no siempre se comportan según lo planeado.

Toma tiempo que la mayoría acepte la idea de una política pública mundial para alcanzar el desarrollo sostenible. Por otra parte, el camino elegido ha significado la adopción de un enfoque altamente tecnocrático y no ha engendrado un cambio generalizado en las actitudes y el comportamiento básicos. Esto hace que algunas medidas normativas sean inviables o menos eficaces de lo esperado.

### Examen del avance

Voltar la vista tres decenios atrás produce sentimientos encontrados. Mucho se ha logrado, pero resta mucho por hacer. Aunque no todos los objetivos de largo plazo se han alcanzado, el mundo sigue la dirección adecuada. Queda claro, sin embargo, que existen diferencias en el camino hacia las distintas metas en las diferentes regiones.

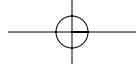
Se han alcanzado grandes éxitos en la reducción de la pobreza extrema, la educación primaria universal, la equidad de género, la reducción de la mortalidad infantil y el mejoramiento de la salud reproductiva. El desahogo de la deuda internacional ha contribuido a la financiación requerida para cumplir con estos objetivos en muchos países en desarrollo. Persiste la preocupación por algunas zonas, como gran parte de África, donde 10 por cien-

**«Las poblaciones en crecimiento (aunque en proceso de estabilización) y la mejora en la calidad de vida siguen intensificando las demandas de agua, alimentos, recursos forestales y espacio».**

to de la población padece hambruna en la mayoría de las subregiones. Pero incluso esto representa reducciones de dos terceras partes y de tres cuartas partes durante el periodo de 30 años considerado. De manera similar, se ha demostrado que los objetivos ambientales más dependientes de la tecnología, como un uso más eficiente de materiales y mayores reducciones en las descargas de materiales tóxicos, son viables.

El sector privado ha representado un papel clave al aceptar una gran responsabilidad y reinvertir utilidades en investigación y desarrollo y en coaliciones empresariales mundiales y regionales. Estas nuevas agrupaciones han respaldado activamente la transferencia de tecnología a los países en desarrollo. El efecto de las iniciativas del sector privado se refleja aún más en el logro de metas como mejorar la calidad del aire urbano y brindar acceso al agua apta para el consumo.

En cuanto a las metas relacionadas con el estrés hídrico, degradación de la tierra, deforestación y pesca marítima excesiva, se han hecho avances significativos



aunque costosos, pero persisten riesgos considerables. Las poblaciones en crecimiento (aunque en proceso de estabilización) y la mejora en la calidad de vida siguen intensificando las demandas de agua, alimentos, recursos forestales y espacio. Los cambios climáticos han contribuido a incrementar estas preocupaciones. Mientras que el porcentaje de la población que vive en zonas de elevado estrés hídrico permanece estable, ha aumentado el número total de personas potencialmente afectadas.

Las crisis se han evitado gracias a desarrollos de infraestructura onerosos y políticas de precios, que representan una mayor carga financiera para los usuarios finales. La extensión de tierra en riesgo por la degradación del suelo provocada por el agua ha aumentado de manera significativa por la expansión agrícola hacia tierras mar-

**«Las medidas que han debido aplicarse para que el planeta alcance las metas de largo plazo han sido onerosas con frecuencia y no siempre populares».**

ginales y por los cambios climáticos. Pero la velocidad a la que la degradación está teniendo lugar realmente ha disminuido de manera sustancial en el periodo gracias a que los agricultores han puesto en práctica medidas más estrictas para la conservación de la tierra en respuesta a nuevos regímenes impositivos y de subsidios. Para el año 2032, prácticamente ya no hay un avance neto en la degradación.

Se ha logrado poner freno a la deforestación. Se ha incrementado la superficie total de bosques en la mayoría de las regiones, en parte debido a que las zonas con plantaciones se han expandido. Sin embargo, el nivel de explotación forestal sigue aumentando. De manera similar, el crecimiento de la acuicultura y una mejor gestión de los sistemas de pesquerías (incluidos controles más estrictos para la pesca marítima) han evitado una disminución mayor en la mayoría de las poblaciones de peces, pero en términos generales la explotación no ha disminuido significativamente.

Por último, la escala y la naturaleza de los esfuerzos necesarios para abordar el cambio climático y la disminución de la diversidad biológica han sido enormes. Las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero por unidad de actividad económica han disminuido de manera importante en todo el mundo y los

niveles absolutos se han reducido en las regiones más ricas. El desarrollo económico más rápido y el constante crecimiento demográfico en otras regiones han provocado el incremento de las emisiones absolutas, aunque las emisiones per cápita en tales regiones permanecen relativamente bajas. El resultado neto es un constante aumento en las emisiones mundiales.

Las concentraciones atmosféricas de CO<sub>2</sub> siguen aumentando, lo que indica que se requerirán medidas mucho más estrictas en el futuro para que disminuyan de nuevo a los niveles fijados como objetivo. La temperatura mundial se ha incrementado casi 0,75 °C desde principios de siglo y sigue aumentando, aunque los modelos indican que, al tener efecto las reducciones ya negociadas, este ritmo de incremento ha llegado a un tope y empezará a disminuir en algunos decenios. Las manifestaciones regionales del cambio climático y el desarrollo de la infraestructura que ha tenido lugar para satisfacer las crecientes necesidades humanas y lograr las demás metas han puesto muchos sistemas humanos y naturales en un riesgo creciente.

En resumen, las fuerzas que impulsan al mundo en direcciones insostenibles, si bien no están necesariamente controladas, parecen estar en vías de ser aplacadas. No todas las tendencias alarmantes se han revertido, aunque en los peores casos «la situación está empeorando a un ritmo menor» (Meadows 2000). Las medidas que han debido aplicarse para que el planeta alcance las metas de largo plazo han sido onerosas con frecuencia y no siempre populares.

Detener la deforestación, la degradación de la tierra y la pesca marítima excesiva ha supuesto medidas drásticas, en ocasiones hasta prohibiciones totales a la actividad humana en algunas zonas.

Los esfuerzos por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero han requerido incrementos importantes en los impuestos a la mayoría de las fuentes de energía y ciertos productos químicos industriales, así como cambios onerosos en las prácticas agrícolas. Existe el interrogante sobre cuánto más puede lograrse con políticas similares, aun con los avances tecnológicos. También se ha puesto un signo de interrogación a cuánto tiempo más las empresas y el público en general seguirán aceptando tales políticas. Sin cambios fundamentales en el comportamiento y las demandas de los seres humanos, lograr la sostenibilidad bien podría significar un mundo mucho más controlado, burocrático, tecnocrático y, en última instancia, más deshumanizado.



### La seguridad primero

La hipótesis da por sentado un mundo de disparidades sorprendentes en el que prevalecen la desigualdad y el conflicto. Las tensiones socioeconómicas y ambientales dan lugar a olas de protesta y oposición. A medida que tales problemas se hacen más persistentes, los grupos más poderosos y ricos se centran en la autoprotección, creando enclaves parecidos a los «barrios privados» de hoy. Tales islas privilegiadas proporcionan un mayor grado de seguridad y de beneficios económicos a las comunidades dependientes en sus alrededores inmediatos, pero excluyen a la masa de personas menos aventajadas. Los servicios sociales y órganos reguladores caen en desuso, pero las fuerzas del mercado siguen operando fuera de esas fortalezas.

En los primeros años del siglo, una visión universal que sitúa en primer plano los principios de mercado y las preocupaciones sobre la seguridad domina al desarrollo mundial. Lo anterior se refleja a nivel internacional en el tono desganado de los debates en la WSSD y otras reuniones similares. Las negociaciones sobre el cambio climático y otros acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente avanzan a paso lento.

Cuando se presentan avances a nivel internacional, ocurren en zonas con un enfoque más económico, como el comercio internacional y la inversión extranjera. Aun en este ámbito, las iniciativas prometedoras como el Pacto Mundial, el GRI y la ronda de negociaciones comerciales de Doha en el seno de la OMC, toman mucho tiempo para cumplir la promesa de sentar las bases para una globalización equitativa y sostenible.

Tras los ataques terroristas en Estados Unidos y la respuesta armada inicial en Afganistán, se pone el acento en brindar seguridad con medios más tradicionales, como el poderío militar y el control de armas y flujos financieros. Poca atención se presta a las cuestiones sociales y ambientales que según muchos conducen a la actividad terrorista.

### El reclamo del mercado: la necesidad de seguridad

El impulso del desarrollo sostenible, tan prometedor en el decenio de los noventa, se desvanece gradualmente por una gran variedad de razones. Las voces que instan al mundo a aprovechar este impulso y alcanzar las metas previstas no son escuchadas, porque prevalece la creencia de que los mercados libres por sí solos pueden ofrecer contrapesos suficientemente flexibles para enfrentar problemas de justicia social y de cuidado del medio ambiente. Esta complacencia también refleja preocupaciones opuestas, como las crisis fiscales recurrentes y la contracción de las economías nacionales, los ciclos de actividad terrorista y represalias y la continuación de

conflictos armados en varias partes del mundo. De ahí que el primer decenio del nuevo siglo sea en muchas maneras un periodo para salir del paso sin saber bien cómo.

En África, el decenio se caracteriza por conflictos civiles prolongados que afectan a muchas naciones y que, con frecuencia, se introducen en países vecinos. En estos casos, poco se avanza en cuanto a lograr que los gobiernos sean más transparentes y responsables. Al mismo tiempo, la pandemia de SIDA continúa, frenando los progresos económicos aun en aquellos países que gozan de estabilidad política.

Siguen estallando conflictos en partes de Asia Occidental, que a veces hierven con intensa violencia. Las disputas por el agua, el petróleo y otros recursos se intensifican con estos conflictos y los incitan. La inestabilidad del precio del petróleo, debido a las fluctuaciones de la demanda y a la incapacidad de controlar el suministro en la región y en otras partes del mundo, frena el crecimiento de la región.

Los problemas económicos siguen siendo importantes en muchas partes de la región de Asia y el Pacífico. Caídas que recuerdan la crisis a fines de los años noventa resurgen periódicamente y afectan a un mayor número de países. También en este caso, los conflictos internos y externos siguen captando la atención y desviando valiosos recursos.

En América Latina y el Caribe, los problemas generados por el constante crecimiento de megalópolis atormentan a muchos países, mientras que persisten conflictos internos relacionados con frecuencia con el narcotráfico. Al mismo tiempo, ante la presión que ejercen los países de América del Norte y algunas empresas

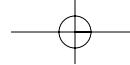
---

**«Domina el desarrollo mundial una visión universal que sitúa en primer plano los principios de mercado y las preocupaciones sobre la seguridad».**

---

multinacionales, la constante expansión del libre comercio en la región, más que las preocupaciones sociales y ambientales, constituye el foco de atención de muchos políticos.

La seguridad es una preocupación desgastante en América del Norte que provoca temor no sólo ante la amenaza de ataques físicos directos, sino también por la dependencia hacia proveedores extranjeros para obtener recursos estratégicos. Este temor incrementa la presión por explotar recursos en la región, incluidas partes de la región ártica. Los recursos del Ártico son más accesibles ya que el calentamiento climático extiende los períodos sin hielo en el norte. El acceso es más fácil por una ola de



privatización en la región, que se extiende al control de los recursos naturales.

Brotes similares de explotación de recursos están ocurriendo también en las zonas árticas de la Federación de Rusia y los países nórdicos. En Europa, gran parte del esfuerzo de los responsables de la formulación de políticas se centra en el manejo de la expansión de la Unión Europea. Unos cuantos países más tienen cabida en la Unión, pero las tensiones persistentes relacionadas con impuestos, subsidios, inmigración, libertad de tránsito y

**«En todas las regiones y a nivel mundial, entidades grandes no estatales influyen cada vez más en la agenda política y la impulsan. Dichas entidades incluyen a las empresas multinacionales, pero también a las bandas delictivas».**

otras cuestiones, frenan este proceso. Los desacuerdos también rondan entre un núcleo central de países que aspira a lograr una integración mucho mayor y otros que prefieren una unión más laxa. Mientras tanto, en Europa Oriental, los países generalmente logran poco progreso económico y sufren tensiones y conflictos internos adicionales.

En todas estas regiones y a nivel mundial, entidades grandes no estatales influyen cada vez más en la agenda política y la impulsan. Dichas entidades incluyen a las empresas multinacionales, pero también a las bandas delictivas. Por lo general se sabe que el nivel de corrupción dentro de los gobiernos va en aumento, aunque comprobarlo no es fácil, si bien se ha verificado un ligero incremento en la transparencia y rendición de cuentas.

El inicio del segundo decenio del nuevo siglo avizora un mundo que funciona en una atmósfera más *laissez faire* que antes. Las empresas ejercen un gran poder, pero siguen centradas en incrementar el valor que recibe el accionista, toda vez que creen que es labor de los gobiernos resolver los problemas ambientales y sociales. Sin embargo, dedican recursos a integrar fuerzas de seguridad privadas para proteger sus bienes en zonas con recursos estratégicos, en especial en países donde la protección se considera no confiable.

### Hacia la crisis

Los esfuerzos de los gobiernos por resolver los problemas ambientales y sociales por lo general llegan tarde y no son del todo eficaces. Adicionalmente, los gobiernos utilizan gran parte de su poder para proteger los intereses económicos de las empresas públicas y privadas, de las que depende cada vez más. Las ONG y otros grupos de la sociedad civil centran su atención cada vez más en

las crisis de corto plazo en vez de trabajar para influir en los modelos de desarrollo de largo plazo.

Esta tendencia se resume en la caída del sistema del Tratado Antártico, resultado de la presión ejercida por estados no reclamantes y actores no estatales, sumada a la incapacidad de los estados reclamantes de llegar a un acuerdo sobre la explotación de recursos y la protección del medio ambiente. Hay una fiebre de querer explotar los activos minerales y marítimos biológicos de la región, incluida el agua dulce en forma de hielo. Este recurso gratuito para todos no significa igual acceso para todos los grupos, dado que siguen dominando las naciones y las empresas con mayor poder. La explotación de los recursos que practican estos grupos también se acelera en la región ártica. Allí, los impactos tienen un elemento social importante habida cuenta que los pueblos autóctonos reciben un mínimo beneficio. Aunque muchas personas emigran al norte para participar en la expansión de la actividad económica, la mayoría de los ingresos salen fuera de la región.

Conforme transcurre el decenio, se hacen más evidentes los efectos de la erosión de las instituciones en los ámbitos internacional y nacional. Si el primer decenio fue un periodo para salir del paso sin saber cómo, éste es uno de tropiezos y caídas graves. Los conflictos en diversas partes del mundo nunca se unen para formar lo que podría llamarse una Tercera Guerra Mundial. Sin embargo, sí se agravan en algunas regiones en particular y en momentos específicos para desestabilizar a las naciones. Más preocupante aún para algunos es el uso esporádico de armas químicas, biológicas y otras no convencionales. Los números absolutos de refugiados también crean problemas severos en los estados vecinos (principalmente en los no beligerantes). La capacidad de las instituciones internacionales, como el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, para enfrentar estos acontecimientos se ve comprometida al disminuir el apoyo, situación que las abruma.

Estos conflictos, aunados a desventajas económicas de larga data y al deterioro del medio ambiente, afectan a regiones más lejanas, puesto que las presiones de los procesos migratorios se incrementan en todo el mundo. Estas presiones surgen no sólo de factores dentro de las regiones que propician tales procesos, sino también de imágenes seductoras transmitidas por los medios. La respuesta de los países que acogen a los emigrantes es combinada; algunos son más abiertos a recibir nuevos inmigrantes que otros. Sin embargo, con el tiempo, hasta los países y las regiones con fronteras relativamente abiertas empiezan a restringirlas al centrarse en los problemas internos.

Algunos de esos problemas surgen de un malestar económico recurrente. En América del Norte, Europa y

partes de Asia y el Pacífico, parte del problema es la reducción del tamaño de la fuerza laboral. Permitir que lleguen trabajadores altamente preparados y capacitados desde otras regiones alivia un poco la escasez de mano de obra. Desafortunadamente, el deterioro de las oportunidades educacionales en muchas regiones ha reducido la disponibilidad de ese tipo de trabajadores. Desde la perspectiva de sus lugares de origen, la salida aun de un número pequeño de trabajadores capacitados representa una pérdida significativa de capacidad local. Las repercusiones afectan la estabilidad económica y política, lo que ensancha aún más la brecha entre las naciones ricas y pobres.

Los cambios y los eventos ambientales también tienen efectos generalizados, en las regiones ricas y pobres por igual. Los impactos del cambio climático y la variabilidad se hacen más aparentes. El aumento gradual del nivel del mar es interrumpido por tormentas intensas que causan graves daños a las zonas costeras (e incluso tierra adentro en algunas ocasiones). En Europa, América del Norte y las partes más ricas de Asia y el Pacífico, las pérdidas financieras son sorprendentes, aunque no haya pérdidas de vidas que lamentar. El refinanciamiento en gran escala, no sólo para recuperar las pérdidas en la medida de lo posible, sino también para prepararse para sucesos futuros, desvía recursos importantes de otros sectores de la economía.

En otras regiones, en particular América Latina y el Caribe, y las partes más pobres de Asia y el Pacífico, la pérdida de vidas es importante y las pérdidas financieras dañan seriamente las economías. Después de la limpieza inmediata, quedan pocos fondos para lograr que las zonas devastadas sean menos vulnerables en el futuro. En otros sitios, las sequías se suman al estrés hídrico, el cual está aumentando debido al crecimiento desenfrenado de la demanda de agua. Esta desventaja lesiona la agricultura en muchas partes de Asia Occidental y África, donde amenaza directamente la supervivencia de muchas personas e incrementa las tensiones regionales, y también en América del Norte, donde se inclina la balanza a favor de emprender proyectos arriesgados de transferencia de agua en gran escala.

Muchos sectores ostentan la marca de desarrollos en los campos de la biotecnología e ingeniería genética. Las dificultades para dominar estas nuevas tecnologías empeoran al disminuir el financiamiento público para la investigación y el desarrollo. Los fondos para estos propósitos se concentran ahora en manos de empresas privadas que se pronuncian a favor de aquellas aplicaciones que rinden las utilidades más altas. Las mínimas salvaguardas sociales y ambientales caracterizan las primeras etapas del desarrollo biotecnológico.

Se logran avances significativos en las tecnologías médica, agrícola y de descontaminación, pero también se presentan efectos secundarios adversos, como descargas accidentales, utilización ilícita por parte de grupos terroristas, epidemias entre poblaciones humanas y animales e impactos negativos en varias especies vegetales. Los ataques contra los ensayos biotecnológicos por parte de terroristas ecológicos y activistas ambientalistas complican la situación aún más. En última instancia, los gobiernos y empresas clave imponen una restricción a la investigación y a los ensayos de aplicación en estos campos.

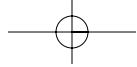
El resultado final es una desaceleración en los avances en dichos campos con los impactos potencialmente más altos para el sector más amplio de la sociedad, como los de la producción de cultivos alimenticios. En combinación con el deterioro de las tierras cultivables en muchas zonas, las reservas alimentarias siempre son deficitarias en algunas regiones. Las reducciones en la ayuda extranjera imposibilitan a los organismos de ayuda manejar muchas de las crisis resultantes. En general, las formas convencionales de ayuda al desarrollo disminuyen y crece la pobreza.

Se toman pocas medidas para aliviar la carga de la deuda de las naciones más pobres. La economía mundial permanece estratificada y no abraza a los miles de millo-

**«La economía mundial permanece estratificada y no abraza a los miles de millones que están marginados tanto económica como políticamente... también los modos de subsistencia y las comunidades tradicionales se deterioran».**

nes que están marginados tanto económica como políticamente. Instituciones de comercio internacional que se orientan a la liberalización de los mercados en los países en desarrollo profundizan esta división, a diferencia de lo que sucede en las regiones industrializadas. También disminuye el flujo de nueva tecnología y capacitación procedente de los países desarrollados.

No sólo se excluye de la nueva economía a los pobres, sino que también se erosionan los modos de subsistencia y las comunidades tradicionales a medida que los mercados mundiales penetran en regiones periféricas en busca de mano de obra más barata y control de los recursos. De manera especial en los países más pobres, las economías caen cada vez más en control de las empresas transnacionales. En partes de América Latina y del Caribe, Asia y el Pacífico, y África, este control es muy evidente en la explotación comercial de recursos biológicos con poca compensación para la mayoría de la población en estas regiones.



La reducción de los recursos fiscales del erario de los países pobres lleva a la desintegración de los servicios sociales y cívicos. En particular, los sistemas de educación se derrumban, de manera especial la educación superior. Esto profundiza la división entre los ricos y los pobres y exacerba la pobreza absoluta. Por otra parte, como resultado de las reducciones en la oferta pública de educación, gran parte de los estudios alternativos disponibles está cargada de prejuicios de intolerancia y violencia.

A medida que empeoran las condiciones en muchos lugares, se agita cada vez más la población excluida. Muchos buscan un futuro en megalópolis densamente pobladas. El ritmo de la urbanización ejerce una presión adicional en infraestructuras de por sí muy extendidas, lo que lleva a más problemas de contaminación atmosférica y de falta de acceso a agua limpia y saneamiento. Las pocas oportunidades económicas en las ciudades propician el crecimiento del crimen organizado. El narcotráfico encuentra un mercado fértil donde reina una atmósfera de desesperanza. Muchos de los pobres tratan de emigrar a países ricos y un gran número de éstos lo hace de manera ilegal. La corriente de personas que emigra se convierte en un río de desesperados que fluye (dentro y fuera de las fronteras nacionales) hacia las zonas ricas. Las sociedades opulentas responden con una xenofobia creciente y una fuerza policiaca opresiva en sus fronteras. La polarización social se extiende y grupos extremistas y terroristas encuentran reclutas prestos a unírseles.

En esta atmósfera de creciente tensión social, ambiental y económica, la violencia es endémica. Los países pobres empiezan a fragmentarse a medida que se derrumba el orden civil y llenan el vacío varias formas de anarquía delictiva. La guerra y la degradación del medio ambiente llevan a movimientos masivos de refugiados en algunas regiones. Los cambios ecológicos y las infraestructuras sobrecargadas también favorecen a otro tipo de migración: enfermedades infecciosas nuevas y resurgentes y los vectores que las propagan.

**«Con el tiempo, los países y las regiones con fronteras relativamente abiertas empiezan a restringirlas al centrarse en los problemas internos».**

### Un mundo dividido

Alarmados por los movimientos migratorios, el terrorismo y las enfermedades, miembros de las minorías opulentas temen verse afectados también. Hasta algunas de las naciones más prósperas sienten los efectos al ritmo que la infraestructura decae, la tecnología falla y las insti-

tuciones se derrumban. A medida que las economías de la OCDE desfallecen y sus poblaciones envejecen, empiezan a desenmarañarse los programas sociales introducidos en el siglo XX, pero descuidados año tras año.

Estos y otros factores llevan a un giro dramático en los enfoques de la gestión de gobierno. Habiendo estado a la expectativa, a veces voluntariamente, y viendo cómo se deterioran sus facultades, los gobiernos se esfuerzan por reafirmar su autoridad. Para detener la caída, las fuerzas del orden reaccionan con cohesión y fuerza suficientes para imponer un orden autoritario en gran parte del mundo. En muchas regiones, estos giros parecen ser una mera continuación de la práctica normal o un regreso al pasado no tan distante. En otras, sin embargo, no resulta sencillo sacrificar ideales largamente atesorados (como democracia, transparencia y participación en la gestión de gobierno) a cambio de una mayor seguridad. Un sentido creciente de ética de bote salvavidas (la aceptación que sólo dejando que unos se ahoguen pueden mantenerse los demás a flote) permite a los gobiernos y a los ciudadanos de estos países tomar ciertas decisiones consensuadas. Otras decisiones se toman a la larga sin el consentimiento popular y se aceptan sin cuestionamientos.

El desarrollo de este proceso toma tiempo, pero gradualmente surge un modelo. En las naciones ricas, la gente más acaudalada florece en enclaves protegidos y el público en general disfruta del incremento en la seguridad. Persisten fortalezas en las naciones más pobres, que protegen a las élites y los recursos estratégicos restantes. En algunas regiones, el control no es estable; la base del poder cambia a medida que una facción o grupo étnico se impone sobre otro.

Las fortalezas son «islas de prosperidad en un mar de pobreza y desesperación» (Hammond 1998), descendientes de las ciudades amuralladas de eras pasadas y de los barrios privados de tiempos más recientes. A veces, los muros son físicos, otras, más bien metafóricos. Sin embargo, estas burbujas de riqueza no están aisladas. Están conectadas a una red mundial que comparte intereses económicos, ambientales y de seguridad. A través de esta red, la globalización continúa aunque en una forma distorsionada.

Dentro de los muros, la vida prosigue en forma aparentemente ordenada. Los avances tecnológicos siguen su curso. Los servicios de salud y educacionales siguen proporcionándose, las pautas de consumo no sufren cambios de consideración y las condiciones ambientales permanecen iguales. Las empresas ayudan aportando algunos programas socialmente importantes, en especial aquellos relacionados de manera directa con sus intereses, como la educación para resolver la escasez de personal capacitado y satisfacer las necesidades básicas de los

trabajadores. Con todo, se reconoce que la seguridad es de importancia primordial. Se pretende lograr con la ayuda de instituciones y cuerpos policiales autoritarios, cuyos métodos incluyen la vigilancia, la identificación y la persecución de grupos disidentes determinados.

Fuera de los muros, la mayoría es víctima de la pobreza. La atención de las necesidades básicas (agua, salud, salubridad, saneamiento, vivienda y energía) es parcial y, con frecuencia, inexistente. A mucha gente se le niegan libertades básicas. En comparación con las sociedades cohesivas amuralladas, este mundo se vuelve cada vez más caótico y aislado. Estas comunidades siguen logrando avances tecnológicos, a veces mediante robos o fugas entre los muros, pero también gracias a iniciativas propias. Sin embargo, estos avances tienden a ser de pequeña escala y la falta de armonización y creación de capacidad impide que haya mayores adelantos que propicien mejoras importantes. La incapacidad para establecer economías de escala dificulta aún más el progreso y el crecimiento.

La interacción entre la vida dentro y fuera de los enclaves va mucho más allá de la mera vigilancia de las fronteras entre ellos. Las burbujas de prosperidad dependen en gran medida de un flujo constante de recursos de zonas que no están totalmente bajo su control. En los lugares donde la élite puede ejercer el control, hay un estricto manejo de las zonas de origen de productos tanto de valor comercial como básicos para la supervivencia. Estas zonas bien protegidas, tanto terrestres como marítimas, representan un refugio para muchas otras especies, pero no sirven de mucho para mejorar las condiciones de la gran cantidad de gente que queda excluida. En los casos en que las zonas simplemente son explotadas y abandonadas, se espera que quienes están afuera enfrenten las repercusiones.

La élite también depende del mundo en general para absorber los excesos de su estilo de vida. Los desechos producidos dentro de las fortalezas se transportan a la periferia. Los estragos que estos desechos causan en los sistemas naturales no protegidos se suman a los problemas de las personas que luchan por sobrevivir. Estos problemas incluyen el uso excesivo y la contaminación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, los efectos del consumo sin control de combustibles fósiles

sucios, la contaminación de desechos sólidos no tratados, la deforestación continua para obtener más leña y la degradación de zonas marginales destinadas a la agricultura.

El comercio también cruza las fronteras entre ambos mundos. Los que están dentro de los muros no pierden el gusto por productos que deben venir de fuera, incluidas las drogas ilegales y los derivados de especies raras. A cambio, el dinero y los pertrechos militares logran salir extramuros, donde desencadenan no sólo el caos y la anarquía, sino también ataques terroristas periódicos contra las fortalezas.

---

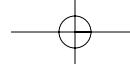
**«Las fuerzas del orden reaccionan con fortaleza y cohesión suficientes para imponer un régimen autoritario en gran parte del mundo».**

---

En este clima, las pequeñas empresas, tanto informales como formales, florecen atendiendo las necesidades locales. Las organizaciones de beneficencia y otros prestadores de asistencia social de la sociedad civil tratan de ayudar cuando los gobiernos y las empresas no alcanzan a satisfacer las necesidades básicas, lo que sucede en muchas ocasiones, pero la tarea dista mucho de ser sencilla y sus esfuerzos, de ser eficaces.

### ¿Qué nos depara el futuro?

Para 2032, un clima de estabilidad precaria empieza a asentarse en este mundo dividido. Sin embargo, no queda claro cuánto puede durar esta tregua. Las fuerzas que podrían provocar una mayor ruptura siempre están presentes. Al mismo tiempo, aún resultan atractivos los sueños de un mejor camino. Aunque muchos de los temores de los pesimistas se han hecho realidad, no han dejado de aparecer nuevas oportunidades para un cambio positivo. Fuera de los muros, existen pequeñas islas de calma, donde se trabaja en el establecimiento de lazos con otros y con elementos progresistas dentro de las fortalezas, lo que ofrece la esperanza de que algún día, como el ave fénix que renace de sus cenizas, aún pueda surgir un mundo mejor.



### La sostenibilidad primero

Un nuevo paradigma del medio ambiente y el desarrollo surge en respuesta al desafío de la sostenibilidad, respaldado por valores e instituciones nuevos y más equitativos. Prevalece una situación en la que hay una mayor visión de futuro, donde los cambios radicales en la forma en que las personas interactúan entre sí y con el mundo que las rodea estimulan y respaldan las medidas basadas en políticas sostenibles y la conducta empresarial responsable. Hay una colaboración más plena entre los gobiernos, la ciudadanía y otros grupos de interesados en la toma de decisiones sobre cuestiones de preocupación común. Se llega a un consenso sobre lo que se necesita hacer para satisfacer las necesidades básicas y alcanzar las metas personales sin empobrecer a otros o malograr las perspectivas de la posteridad.

En los albores del siglo, hay indicios del deseo y la demanda imperiosos de las personas de todas partes de que se emprendan acciones para atender los problemas sociales, económicos y ambientales que afectan muchas regiones del mundo. Los ataques terroristas contra Estados Unidos y las represalias posteriores le otorgaron un carácter urgente a los llamados para atender los problemas económicos, sociales y ambientales que se ven como las causas fundamentales de acciones tan extremas. La comunidad de ONG fortalecida se vuelve un canal fundamental a través del cual los ciudadanos de todas partes expresan sus demandas. El uso de Internet amplifica lo que se ha convertido en un diálogo mundial o, para ser más precisos, una multitud de diálogos sobre la necesidad de entrar en acción.

### Un tiempo para la reflexión ...

Algunos de estos intercambios se llevan a cabo en foros de gobierno formales. Otros, en parte propiciados por presiones de accionistas, empleados y clientes, suceden en la industria, tanto dentro como fuera de las empresas. De manera similar, las ONG (muchas de ellas con presencia multinacional) reflexionan sobre su papel y su misión. También hay nuevos intentos de colaboración

**«Gradualmente, una serie de profundos cambios se lleva a cabo. La gente de todo el mundo empieza a abrazar la idea de un “nuevo paradigma de la sostenibilidad”».**

entre los sectores gubernamental, industrial y de las ONG. No obstante, en conjunto, estos esfuerzos palidecen ante la infinidad de diálogos entre individuos y pequeños grupos de ciudadanos interesados dentro de las regiones y de una región a otra.

Gran parte del clamor por medidas correctivas se expresa mediante los grupos de presión en las actividades internacionales, por ejemplo, en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible y otras conferencias de las Naciones Unidas, en las reuniones del grupo de naciones G7/G8, en las negociaciones de la OMC y de acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente, y en las reuniones sobre temas sociales y ambientales específicos, tales como el cambio climático y el VIH/SIDA.

En ocasiones, los actos formales se ven opacados por las reuniones paralelas. En su mayoría, el tono de estas reuniones es apacible, similar al del Foro Mundial vinculado con la Cumbre para la Tierra de 1992. Son menos notorias las protestas contra la globalización como las ocurridas en la reunión de la OMC en Seattle en 1999 y la del G8 en Génova en 2001. Su meta es destacar los avances que se están logrando y dar forma a la agenda de las reuniones gubernamentales. Se da una mayor importancia a la presentación de los aspectos positivos de una transformación social en vez de las consecuencias negativas de la falta de acción. Con el tiempo, un número cada vez mayor de representantes de la industria y los gobiernos participa en estos encuentros, lo que permite que se obtengan mejores resultados en la consecución de esta meta.

### ... y un momento para la acción

Gran parte de lo que sucede va más allá de un mero diálogo. En vez de esperar a que los líderes políticos tomen la iniciativa, muchos individuos y grupos han empezado a actuar por su cuenta. Señalan los resultados contrastantes de la Cumbre para la Tierra de 1992 en una escala informal y local, como la difusión de las iniciativas del *Programa 21 Local* y de las que tienen un alcance más formal e internacional, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Se inspiran en los esfuerzos del pasado y el presente de los movimientos de bases locales como Cinturón Verde de Kenia y Chipko Andalan de India. También recuerdan intervenciones exitosas en el ámbito internacional, como la campaña para poner fin a la producción y el uso de minas terrestres.

El sector empresarial es otra fuente de inspiración, sobre todo por su éxito en la creación de fondos de inversión social y el establecimiento de índices de acervo social. Las empresas que abordan los asuntos ambientales anticipándose a la reglamentación (como, por ejemplo, las pertenecientes a la red *Climate Neutral Network*), sirven como modelos a seguir. También se consideran modelos las asociaciones entre gobiernos y otros grupos, como Ecoturismo Namibia y la Gestión de Pesca Comunitaria de la Bahía de Phang-Nga, Tailandia.

Cuanto más se dedican los individuos y los grupos a las iniciativas prácticas, hay mayores esperanzas de que se produzcan cambios significativos. Los medios de comunicación contribuyen haciendo más visibles estos esfuerzos. Los elementos progresistas del gobierno y los sectores empresariales se dan cuenta de que éste es el canal más prometedor para la reforma. Asimismo, reconocen que son necesarios los esfuerzos de este tipo para dar con el origen de la insatisfacción, que es la causa fundamental de las actividades terroristas. Esta toma de conciencia motiva la creación de alianzas entre individuos de diversos grupos interesados en apoyo de iniciativas clave.

El resultado es una mezcla de iniciativas antiguas y nuevas. Algunas iniciativas están muy coordinadas y cuentan con la participación de un gran número de personas. Otras están en manos de grupos pequeños con vínculos muy diversos y laxos en los niveles local, regional y mundial. Aunque algunas de estas iniciativas son formales y están contempladas en la legislación nacional e internacional, muchas adoptan un enfoque voluntario, como el GRI, la Iniciativa del Pacto Mundial e iniciativas financieras propuestas por las Naciones Unidas y las empresas.

Se siguen realizando esfuerzos para incorporar con mayor rigor los resultados de las investigaciones y los análisis científicos al proceso de formulación de políticas. La Evaluación de Ecosistemas del Milenio, la Evaluación Mundial de las Aguas Internacionales y nuevos estudios sobre el ciclo del nitrógeno y los contaminantes orgánicos persistentes (COP) complementan las investigaciones en curso sobre el cambio climático realizadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos. En parte, la evaluación de los COP es una respuesta a las pruebas recientes e innegables del transporte de estos contaminantes a larga distancia y los efectos de su presencia en la vida animal de las regiones polares. A semejanza del descubrimiento del agujero de la capa de ozono sobre la región antártida en los años ochenta, estas revelaciones dan origen a una intensa labor para medir y contrarrestar ese riesgo.

Hay diferencias fundamentales entre las nuevas evaluaciones y los esfuerzos realizados en el pasado. En primer lugar, están concebidas de tal forma que incluyen a un mayor número de especialistas de regiones en desarrollo y permiten crear capacidad en esas regiones. En segundo lugar, se da a las contribuciones de los científicos sociales el mismo peso que a las de especialistas en ciencias físicas y naturales. En tercer lugar, siempre que resulte posible, en los múltiples estudios regionales y locales que constituyen gran parte de estas evaluaciones participan los miembros no expertos de comunidades locales como socios de la investigación. Ello obedece al

deseo de esos grupos de tener voz en el desarrollo y la comprensión de estas cuestiones y de saber cómo enfrentar los problemas que les preocupan.

Se otorga un reconocimiento cada vez mayor a los conocimientos que poseen estos individuos y grupos (en particular los grupos indígenas). En el enfoque participativo también se admite que la esfera de acción se extienda más allá de los canales gubernamentales oficiales y dependa de la participación de las comunidades locales.

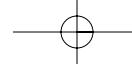
**«La meta de las políticas es respaldar los esfuerzos de los individuos y los grupos para lograr el desarrollo sostenible».**

El establecimiento de metas y objetivos y el diseño de actividades para alcanzarlos contribuyen a la labor en curso, pero también son un reflejo de los avances para lograr un equilibrio entre las instituciones formales e informales. Se reiteran las metas sociales y ambientales, entre ellas, reducir la inseguridad alimentaria y la mortalidad infantil, aumentar la esperanza de vida y la alfabetización, estabilizar el clima, detener la deforestación y revertir la disminución de las poblaciones de peces.

En vez de establecer cifras específicas, cuotas y calendarios, se presta mayor atención a aumentar la rendición de cuentas y la transparencia instituyendo sistemas de vigilancia, así como a responsabilizar a los gobiernos, las industrias, las ONG y otras instancias de dar a conocer información sobre las metas convenidas. Según el principio que rige estas acciones, el acceso generalizado a una buena información y los contrapesos adecuados permitirán que se avance en la consecución de estas metas, ya sea de manera directa o por las presiones de una ciudadanía cada vez más exigente. En esta hipótesis, la función de la política es apoyar los esfuerzos de los individuos y los grupos, tanto del gobierno como de la sociedad civil, del sector no lucrativo como del orientado al mercado, a fin de lograr el desarrollo sostenible.

Este planteamiento evolutivo requiere una revaloración de los tratados multilaterales en vigor. La lista incluye acuerdos en materia de medio ambiente como la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. También figuran convenios más orientados al aspecto social, como los de eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer y sobre los derechos del niño.

Asimismo, el proceso de revisión impulsa la revaluación continua de las instituciones de gobierno internacionales, con vistas a transformarlas en organizaciones más



eficaces. Las Naciones Unidas, las grandes instituciones financieras, como el Banco Mundial, los bancos de desarrollo regionales y el FMI, y la OMC están incluidos en la lista. La transparencia y la rendición de cuentas son aspectos esenciales de esta línea de acción. En empresas, grupos voluntarios y otros sectores se siguen procesos similares.

En el nivel regional, organizaciones nuevas y antiguas se muestran cada vez más activas. La Federación de Naciones del Caribe nace de la antigua CARICOM. En Europa, el crecimiento de la UE prosigue, al tiempo que se brinda considerable interés al mantenimiento y mejoramiento de las relaciones con la Federación de Rusia. África es testigo de la evolución de la Conferencia Ministerial Africana sobre el Medio Ambiente (AMCEN). La mayoría de las regiones también estudian la posibilidad de una mayor integración de las políticas relacionadas con el comercio, la migración, la gestión de los recursos hídricos y asuntos transfronterizos similares. De esta manera, los esfuerzos regionales se vuelven parte de una gran red semiformal de redes de políticas públicas mundiales.

### Un gran viraje

El recorrido que inician estos procesos es muy largo. Se necesitan muchos años y no está exento de la presión y la acción constante de muchos sectores de la sociedad. Gradualmente, una serie de profundos cambios, que sólo se había insinuado en los albores del siglo, se lleva a cabo de manera silenciosa durante la mayor parte del tiempo y no tan silenciosa en ciertos momentos. Las personas de todo el mundo empiezan a abrazar la idea de un «nuevo paradigma de la sostenibilidad» que promete trascender los valores y los estilos de vida convencionales. Este nuevo paradigma combina una poderosa dimensión personal y filosófica que se preocupa por el crecimiento económico, el potencial tecnológico y las eventualidades políticas.

**«Algunas iniciativas están muy coordinadas y cuentan con la participación de un gran número de personas. Otras están en manos de grupos pequeños... algunas son formales... muchas adoptan un enfoque voluntario».**

Entre personas y grupos más acomodados, el desencanto hacia el consumismo provoca la búsqueda de formas más plenas y éticas de vivir que vuelvan a darle sentido y propósito a su existencia. Los valores de la sencillez, la cooperación y la comunidad empiezan a desplazar a los del consumismo, la competencia y el individualismo. Se dedica más tiempo al estudio, al arte, a los

pasatiempos y a la participación en la comunidad más amplia.

El éxito de las comisiones de la verdad y la reconciliación en Sudáfrica y Timor Oriental, entre otras, estimula la realización de ejercicios similares en otros lugares, incluidos ámbitos menos políticos en el sentido estricto de la palabra, tales como las industrias del tabaco y de productos químicos. Los resultados positivos del proceso de establecimiento de la paz en Irlanda del Norte y Bosnia fomentan esfuerzos en otras regiones. El diálogo entre las principales religiones del mundo, directamente motivado por las actividades terroristas contra Estados Unidos y las represalias posteriores, contribuye a sentar las bases para un entendimiento y una cooperación mayores.

En algunas regiones, el ánimo de la sociedad es una mezcla de fatiga de combate e indignación contra los líderes actuales. También influyen en este estado de ánimo los desastres ambientales de pequeña escala, pero importantes en el ámbito local. Estos factores se combinan para que haya más personas dispuestas a analizar y cuestionar creencias fundamentales.

Los ciudadanos y los consumidores, cuando es posible con su voto y su cartera y, cuando no, con su desaprobación y su voz, dejan en claro que recompensarán a las empresas y los gobiernos progresistas y que rechazarán a los otros. En cierto momento, se alcanza una masa crítica y las actividades que hasta entonces parecían aisladas y de escasas consecuencias empiezan a difundirse y a afectar regiones más extensas.

En las regiones en desarrollo y entre comunidades indígenas de todo el mundo, surge una nueva generación de pensadores, líderes y activistas que unen y configuran el diálogo mundial. Muchas regiones recurren al doble legado de las sociedades tradicionales conscientes de la naturaleza y las ideas de pensadores visionarios que buscan mejores caminos para el desarrollo. Se produce un renacimiento cultural en muchas regiones, con raíces en el respeto por la tradición y la valoración de los recursos humanos y naturales locales. Los jóvenes de todas las regiones y culturas desempeñan un papel fundamental en el fomento de estos valores. Las mayores oportunidades de conocer a otros miembros de su generación y aprender de ellos, tanto virtualmente como en persona, favorece el redescubrimiento del idealismo mientras se unen en el proyecto de forjar una comunidad mundial.

Lo nuevo en el debate actual es la disposición de las personas a reflexionar sobre los aspectos positivos y negativos de sus acciones y legados, así como sobre los de otras culturas. Muchos de estos debates se inician dentro del mundo en desarrollo y en ellos interviene un círculo de interesados directos en constante expansión.

La idea de que el criterio prevaleciente orientado al mercado es tanto insuficiente como indeseable gana cada vez más adeptos. Este cambio es muy notorio en América del Norte y Europa Occidental, así como entre muchos sectores acaudalados de otras regiones, a quienes se ha visto como los principales impulsores y beneficiarios de este concepto del desarrollo. Al mismo tiempo, se reconoce que la apertura y la participación crecientes en la gestión de gobierno representan un factor clave en los avances que han contribuido a mejorar la vida de mucha gente en muchas partes del mundo.

Este cambio de actitud da pie a debates más mesurados sobre la difusión aparentemente inexorable de la globalización en todas sus formas. Incluso se cae en la cuenta de que, aunque fuera posible, no sería deseable cortar de tajo esta tendencia. En todo el mundo, desde América Latina hasta África y Asia Occidental, la revaluación de la historia origina nuevas estrategias para enfrentar los cambios que ocurren dentro y fuera de las regiones. De manera inevitable, en este replanteamiento influye en parte el regreso de muchos emigrantes, por breves períodos o para siempre, que han adquirido experiencia y comprensión respecto de la forma en que las culturas pueden aprender unas de otras sin perder su identidad.

### **Una redefinición de papeles ...**

Con el crecimiento de las redes mundiales de políticas públicas, los gobiernos, en especial los nacionales, a menudo tratan de mantenerse a la par de lo que ocurre en otros sectores y niveles. En cierto sentido, los líderes se han vuelto seguidores, aunque continúan teniendo un papel importante. Siguen siendo responsables de establecer y aplicar el conjunto de la política nacional y de negociar y ratificar los tratados internacionales. Los estados nación siguen siendo actores fundamentales en las áreas de seguridad nacional e internacional. El sector público conserva una función reguladora esencial, pues ahora se reconoce que las políticas de *laissez faire* tantas veces promovidas en nombre del desarrollo económico no contribuyen en nada a corregir las fallas en las prácticas de mercado. También aboga por corregir las políticas vigentes (en especial, los subsidios para la extracción de recursos naturales) que fomentan tales imperfecciones.

La demanda de mayor participación, transparencia y rendición de cuentas en todos los flancos origina varios cambios en las políticas. América Latina, Europa Oriental, África y algunas zonas de América del Norte se apartan de la dependencia de la exportación de materias primas para producir más valor agregado localmente. La expansión de los planes de microcrédito y de otros esquemas similares es de particular importancia para el mundo en desarrollo, pues permite que productores y

fabricantes de pequeña escala compren los insumos necesarios para aumentar la escala y la productividad de sus operaciones. Otra pauta que surge en todo el mundo es la de un cambio en la naturaleza de los impuestos y los subsidios a fin de fomentar hábitos más sostenibles en el uso de los recursos.

Surgen nuevas oportunidades al analizar los problemas a mayor escala, a fin de reconocer limitaciones e identificar soluciones. Un ejemplo es la oportunidad de relacionar los problemas del envejecimiento y la reducción de la fuerza laboral en Europa y en algunas partes de Asia y el Pacífico con el crecimiento demográfico continuo y las presiones migratorias de otras regiones. Otro

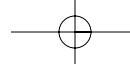
**«Los valores de la sencillez, la cooperación y la comunidad empiezan a desplazar a los del consumismo, la competencia y el individualismo».**

ejemplo tiene que ver con el establecimiento de vínculos más conscientes entre el problema del estrés hídrico y el comercio de agua «virtual» en forma de productos agrícolas. Se da una gran prioridad a esta vinculación dentro de las regiones susceptibles, por ejemplo, Asia Occidental como parte de la Asociación Árabe de Libre Comercio, pero también se menciona este tema en los debates entre regiones.

### **... y una reorientación de las acciones**

En muchas regiones se emprenden acciones para preservar los principales sitios críticos de diversidad biológica. En Europa y América del Norte, se hacen grandes esfuerzos para establecer redes de gran escala de zonas protegidas y corredores verdes. Algunas de las actividades más importantes tienen que ver con la gestión de recursos comunes. La pesca marítima recibe gran atención. Por esta y otras razones, se da un reconocimiento cada vez mayor a las regiones altas del Ártico y el continente de la Antártida como parte del patrimonio mundial común. Una revisión fundamental del régimen jurídico de la región antártica pone el ejemplo para hacer lo propio con la región ártica, donde los grupos indígenas desempeñan un papel importante, como individuos y mediante el Consejo del Ártico. Se acepta de manera generalizada que las regiones polares se deben mantener como un lugar aparte, con reglas especiales para las actividades humanas.

La cooperación en estos y otros asuntos también propicia que se tomen medidas para aliviar las tensiones que ocasionan muchos conflictos actuales. Algunas veces estos conflictos y su repercusión en otras regiones propi-



cian la formación de coaliciones amplias. La naturaleza cambiante de las amenazas a la seguridad, como lo demuestra la primera parte del siglo y las presiones de las empresas y otros grupos con fuertes lazos transnacionales, impulsan a las naciones a realizar esfuerzos cada vez más multilaterales en muchas cuestiones. En otros momentos, la solución y la capacidad para evitar conflictos son el resultado de redes y políticas que se han establecido para otros fines. Por ejemplo, conforme las fronteras se abren más y la responsabilidad se transfiere del estado nación, hacia abajo, a niveles más locales, o hacia arriba, a niveles multinacionales, muchas controversias en los países y en las zonas fronterizas de varias regiones se suavizan o desaparecen por completo.

Detrás de muchos de estos cambios encontramos políticas para promover la transparencia y la rendición de cuentas. Estas políticas incluyen un mayor número de requerimientos de certificación y etiquetado mejorados, que a menudo se basan en la labor iniciada por la industria. El Consejo de Certificación Forestal, el Observatorio Mundial de Bosques y el Consejo de Administración del Mar despliegan esfuerzos similares ocupándose de otros recursos. A su vez, estos esfuerzos influyen en otras áreas de política, como el comercio, la deuda exter-

**«Lo nuevo en el debate actual es la disposición de las personas a reflexionar sobre los aspectos positivos y negativos de sus acciones y legados, así como sobre los de otras culturas».**

na y la aplicación de acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente. En el mundo en desarrollo, se lleva a cabo un programa de inversión de gran alcance cuyo objetivo es fortalecer las capacidades de los gobiernos, las empresas (en especial las pequeñas y medianas), las ONG y las comunidades locales para que generen información, tengan acceso a ella y la usen. Estos cambios tienen como resultado el aumento de la vigilancia y la comunicación. Como ocurre en cualquier otro sector empresarial, los medios de comunicación comerciales han dejado de centrarse únicamente en las utilidades y ahora quieren tener un papel más amplio en la sociedad.

También hay cambios fundamentales en lo que respecta a la medición, el análisis y la presentación de la información que se usa para evaluar el desarrollo. Las cifras agregadas que ocultan discrepancias, por ejemplo, entre géneros y grupos sociales, o entre zonas urbanas y rurales, dejan lugar a la recopilación y la presentación de información más desglosada. La evolución continua del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas pone de manifiesto los cambios, en especial, el desplaza-

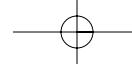
miento del Producto Interno Bruto como principal indicador de desarrollo. Los indicadores ambientales, económicos y sociales realmente reflejan los avances en todos los niveles, empresarial, nacional, regional y mundial, lo que permite a los ciudadanos estar mejor informados para buscar el cambio. Ahora las tecnologías desempeñan un importante papel, como catalizadoras de muchos de estos cambios y también en respuesta a ellos.

Los adelantos en las tecnologías de la información y comunicación permiten que los grupos se relacionen entre sí y aprendan unos de otros, no sólo al intercambiar casos de éxito, sino también al exponer conductas, ya sea legales o ilegales, reales o planeadas, que son motivo de preocupación. Estas tecnologías también adquieren mayor importancia instrumental en la coordinación de actividades sociales, políticas y económicas. Son el medio natural para crear una nueva conciencia, pues otorgan inmediatez y unidad a un movimiento diverso y plural.

Las nuevas tecnologías tienen un papel fundamental en los avances para alcanzar las metas establecidas. Entre ellos se cuentan las mejoras en el uso eficiente de la energía y el agua, la desalinización y la tecnologías y tratamientos médicos. Estos grandes progresos se relacionan estrechamente con adelantos en las áreas de nanotecnología y biotecnología. Los gobiernos, las empresas y otra organizaciones privadas fomentan gran parte del desarrollo tecnológico, no sólo mediante la inversión directa en investigación y desarrollo, sino también mediante el otorgamiento de premios valiosos a los nuevos avances.

En las áreas de biotecnología e ingeniería genética, se tiene un sólida percepción de los problemas potenciales relacionados con la bioseguridad, el bioterrorismo y las inquietudes de índole moral. Asimismo, la biotecnología se relaciona cada vez más con la investigación sobre diversidad biológica dentro las regiones. Los temores relativos a la ingeniería genética siguen siendo grandes, pero se alivian un poco porque los avances en este campo adquieren un perfil más regional en lo que se refiere tanto a los autores y los beneficiarios de la investigación como a las materias primas usadas en los procesos. Estudios cuidadosamente controlados en muchas regiones, entre ellas, Asia y el Pacífico, Asia Occidental, América Latina y el Caribe, y África, ponen de relieve el uso de recursos endémicos.

Empresas pequeñas y grandes, en asociación con ONG, ofrecen un valioso apoyo para el establecimiento de normas y lineamientos, transferencia de tecnología y programas de asesoramiento. También asumen una mayor responsabilidad respecto al ciclo de vida completo de los proyectos y productos. Esto incluye no sólo actividades relacionadas con la práctica normal, sino también



aquellas relacionadas con el desarrollo de infraestructura, la recuperación de desechos con posterioridad al consumo, la creación de capacidad y la preparación de los empleados y las comunidades para períodos de transición, por ejemplo, cuando los proyectos finalizan o las operaciones se trasladan a otra localidad.

### ¿No hay marcha atrás?

Estos cambios generalizados se producen a un ritmo distinto en las diferentes regiones. Para el año 2032, algunos cambios ya están muy avanzados y se encuentran en una nueva etapa de conclusión funcional más estable, mientras que otros apenas se inician. Aunque ha habido reveses, éstos no han sido graves o generalizados. Esta transición sin contratiempos obedece a la naturaleza del proceso, el cual, si bien ha sido algo caótico e imprevisto, por momentos fue impulsado desde las bases y contó con un sólido apoyo en los niveles superiores. El grado de participación entre los gobiernos y la sociedad, y la evolución continua de las creencias básicas han sido decisivos para permitir que los gobiernos apliquen políticas que de otro modo no habrían sido posibles. Como ejemplos bastan el establecimiento de santuarios terres-

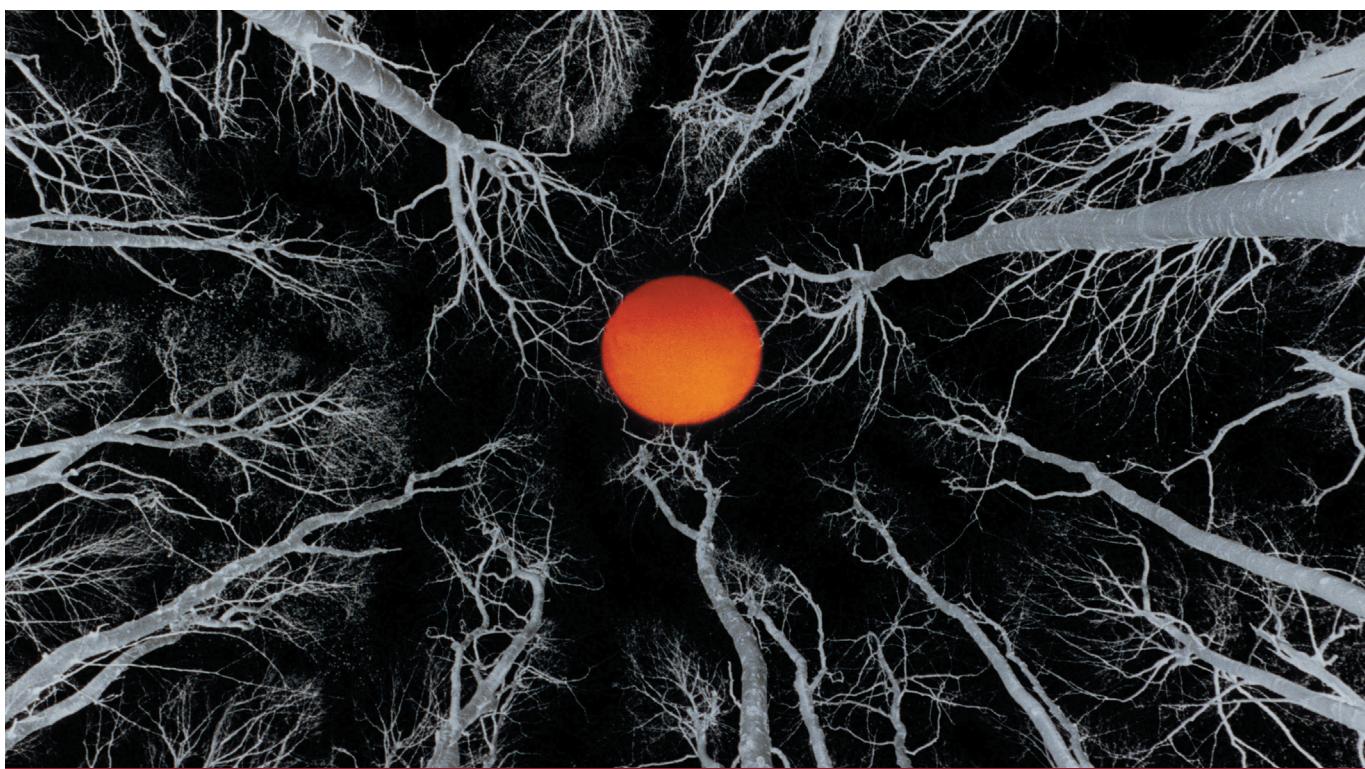
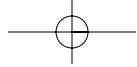
tres y marinos y cambios positivos importantes en la aplicación de sanciones y descuentos fiscales.

Por otra parte, como las empresas, las ONG y los gobiernos, trabajando juntos o por separado, tienen un gran éxito, impulsan las acciones y alientan a otros a seguir su ejemplo. La evidencia de estos beneficios acu-

**«Las nuevas tecnologías desempeñan un importante papel, como catalizadores de muchos de estos cambios y también en respuesta a ellos».**

mulados ayuda a los gobiernos a emprender acciones, pues resulta muy difícil que sus opositores puedan cuestionar la viabilidad de cumplir nuevos objetivos. Además, a medida que se emprenden acciones formales, éstas funcionan como un trinquete, impidiendo que se reviertan los avances.

Sin duda, los conjuntos de cambios interrelacionados que ocurrieron en los primeros tres decenios del nuevo milenio forman parte de una amplia transformación social. Aunque nadie se atrevería a afirmar que se ha alcanzado la sostenibilidad, se tiene claro que el mundo avanza en la dirección correcta y que no hay posibilidad de dar marcha atrás.



## Consecuencias ambientales

En la sección anterior de este capítulo se presentaron cuatro posibles historias del futuro. En el mundo de hoy ya se pueden encontrar elementos de cada una de ellas, al igual que las tendencias y fuerzas motrices que podrían dirigir el curso del mundo hacia cualquiera de ellas. Qué hipótesis, o mezcla de hipótesis, se convierta en realidad, es cuestión que en parte depende de contingencias y en parte de elección.

En esta sección se ilustra lo que nos pueden decir las cuatro hipótesis sobre las consecuencias de las políticas y la gestión del medio ambiente durante las tres próximas décadas. Las presiones ejercidas en el medio ambiente, los cambios en su estado y el impacto de éste en las personas difieren de una hipótesis a otra. Al interpretar los resultados se debe recordar que no todos los sistemas naturales y humanos operan en la misma escala de tiempo: ambos tienen procesos rápidos, medianos y lentos. De allí que algunos de los efectos de nuestras acciones sólo se manifiesten lentamente y ya se haya determinado gran parte de lo que ocurrirá en los próximos 30 años. Las decisiones tomadas durante los próximos 30 años tendrán importantes efectos y consecuencias que irán mucho más allá de ese periodo.

Se incluye información cuantitativa que servirá de apoyo para ilustrar las tendencias que se esperan en cada hipótesis. Los resultados cuantitativos que aquí se pre-

sentan en forma de gráficos y diagramas se han elaborado utilizando una gran variedad de instrumentos de análisis y en consulta con expertos de cada región. Los resultados reflejan la magnitud de los retos que enfrentamos en la elaboración de políticas ambientales para el futuro. Se hace hincapié en las tendencias generales y las diferencias proporcionales según las diferentes hipótesis más que en los niveles precisos de los efectos. En el apéndice técnico de este capítulo se proporcionan más detalles sobre los instrumentos de análisis utilizados y las variables que se presentan.

Ciertas consecuencias ambientales sólo tienen sentido al apreciarse en el plano mundial. Si embargo, es importante recordar que estos efectos mundiales con frecuencia surgen en el plano local, nacional o regional. La perspectiva mundial inicial sobre las consecuencias ambientales que se presenta enseguida también sirve de marco para un examen más detallado de las perspectivas ambientales que luego se detallan a nivel de región. Un recuadro en cada sección regional describe un suceso ficticio, aunque verosímil, específico para la región, y ofrece un análisis sobre la forma en que dicho suceso podría desarrollarse según las cuatro hipótesis. También ofrece un resumen sobre el impacto que tienen los diferentes enfoques normativos sobre los posibles resultados del suceso.

### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

## Consecuencias: mundiales

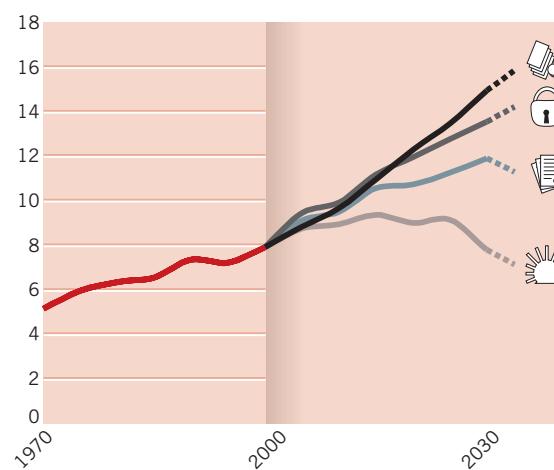
### Tendencias climáticas

El cambio de clima es una de las cuestiones ambientales del mundo más complejas y con mayores presiones entre las planteadas en los últimos 30 años. La ausencia de medidas normativas eficaces para reducir las emisiones de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y otros gases de efecto invernadero en las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero», así como una lenta transferencia de tecnología en la segunda hipótesis, provocará un importante incremento en las emisiones de  $\text{CO}_2$  durante los próximos 30 años (véase el gráfico). Los efectos de los problemas económicos en un mundo inclinado hacia «La seguridad primero» reducen el consumo de energía per cápita y conducen al crecimiento más lento de emisiones que se aprecia al final de este periodo. Las medidas normativas aplicadas en la hipótesis de «Las políticas primero», principalmente en impuestos al carbono e inversiones en fuentes energéticas de combustibles no fósiles, ponen un freno efectivo a las emisiones del mundo. Las reducciones reales comenzarían alrededor del año 2030. Los radicales cambios de comportamiento en la hipótesis de «La sostenibilidad primero», junto con una mayor eficiencia en la producción y la conversión, dan como resultado una estabilización de las emisiones seguida de una disminución a mediados de la década de 2020.

Debido a demoras en el sistema climático, estos cambios en las pautas de emisiones tendrán un efecto retardado sobre las concentraciones de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera y aún más en los cambios reales en el clima. Aun para el año 2050, unos 20 ó 25 años después del inicio de la disminución de las emisiones en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», las concentraciones atmosféricas apenas están comenzando a estabilizarse en «La sostenibilidad primero» y aún tienen que hacerlo en «Las políticas primero» (véase el diagrama). Las trayectorias del dióxido de carbono en «Los mercados primero» y «La seguridad primero» continúan ascendiendo con rapidez, reflejando así las políticas débiles y falta de cambios de comportamiento en estas hipótesis.

El ritmo del cambio del clima, está determinado por el ritmo del cambio en la temperatura promedio mundial (véase el diagrama). La relativamente larga demora en la respuesta del sistema climático se muestra en las diferencias relativamente pequeñas entre las hipótesis en sus primeras etapas. Esta cifra también refleja la complejidad del problema. Hay fuertes vínculos entre el cambio climático y otros fenómenos ambientales, en especial la contaminación atmosférica local y regional. Por ejemplo,

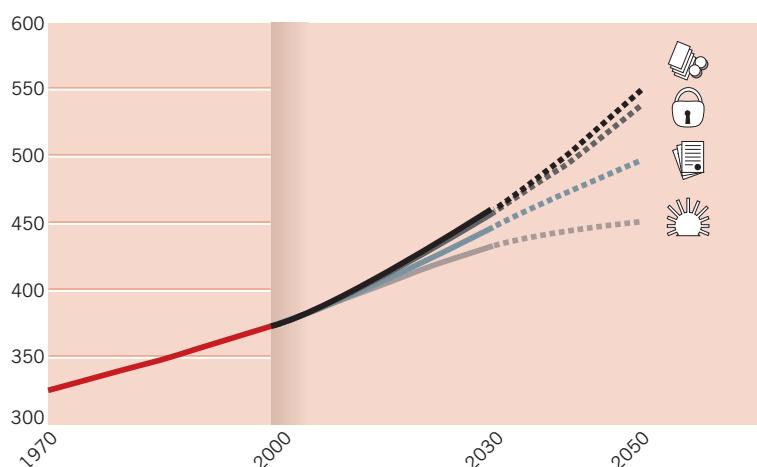
Emisiones de dióxido de carbono de todas las fuentes  
(en miles de millones de toneladas de carbono/año)



El dióxido de carbono proviene, sobre todo, del uso de combustibles fósiles. En las cuatro hipótesis se presupone que la estabilización del uso primario de la energía se alcanza por primera vez a finales del siglo XXI.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

Concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono  
(partes por millón en volumen)

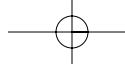


la reducción en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) ocasiona aumento de la temperatura, que por un tiempo puede más que compensar los efectos de la reducción de las emisiones de  $\text{CO}_2$ . Las tasas más altas de cambio en la temperatura en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» entre el presente y el año 2032 reflejan la aplicación con éxito de políticas para la reducción de  $\text{SO}_2$  en esas hipótesis. Sin embargo, a más largo plazo la dinámica de un mundo cuya tendencia se parece a la de «Los mercados primero» o «La seguridad primero», implica aumentos de temperatura generales mucho más rápidos y mayores, mientras que en la hipótesis de «La sostenibilidad primero» disminuye la tasa de aumento de la temperatura.

Las demoras en la respuesta del sistema climático también se manifiestan en otras formas. Por ejemplo, para el año 2032 habrá poca diferencia entre las hipótesis

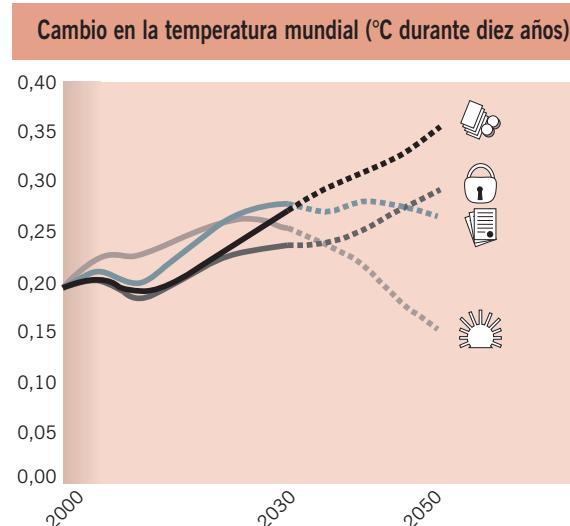
La acumulación de gases de efecto invernadero sigue las tendencias de las emisiones pero tiene un largo promedio de vida una vez que llega a la atmósfera. Sólo la hipótesis de «La sostenibilidad primero» se encuentra en el camino correcto hacia la estabilización a un equivalente de las 450 ppm (partes por millón) de dióxido de carbono.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).



Ya no se puede evitar el cambio en la temperatura hasta la década de 2030. En todas las hipótesis la tasa excede por mucho los 0,10 °C cada diez años (un nivel superior a éste puede provocar daños en los ecosistemas).

Fuente: IMAGE 2.2  
(véase el apéndice técnico)



en lo relacionado con el aumento del nivel del mar. El aumento total desde el comienzo del siglo es de aproximadamente 10 cm, sin embargo este nivel y el ritmo del aumento tienen repercusiones preocupantes para las regiones costeras y bajas de todo el mundo, lo que significa que es importante tomar medidas de adaptación e intentar reducir las emisiones.

### Ecosistemas bajo presión

La conservación de la diversidad biológica representa otro reto importante para el medio ambiente en el ámbito mundial. Sin una acción política vigorosa, los humanos continuarán desarrollando más el planeta, lo que reducirá y fragmentará los ecosistemas naturales. Las zonas edificadas aumentan en casi todas las regiones e hipótesis, siendo América del Norte y Europa las únicas excepciones en donde disminuyen ligeramente en la hipótesis de «La sostenibilidad primero» (véase el gráfico).

En la hipótesis de «La seguridad primero» se hace más evidente la falta de medidas de control efectivas, como podrían ser obstáculos realistas a la expansión de las tierras urbanas en materia de precios. El porcentaje de tierra edificada puede parecer pequeño, pero la red de infraestructura que sostiene estos sitios (caminos, cableado eléctrico, aeropuertos, puertos y represas) afecta zonas mucho más extensas. La expansión también será notable en los próximos 30 años (véase los mapas de la página 354 y el diagrama contiguo). La introducción de dicha infraestructura puede llevar a la explotación descontrolada de recursos que a menudo se vincula con la cacería legal o furtiva, la deforestación, la degradación hídrica y de la tierra, los cultivos ilegales, el turismo y los conflictos por la tierra. En las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero» se aceleran estos procesos provocados por la búsqueda de recursos, que rápidamente ocasionan pérdidas

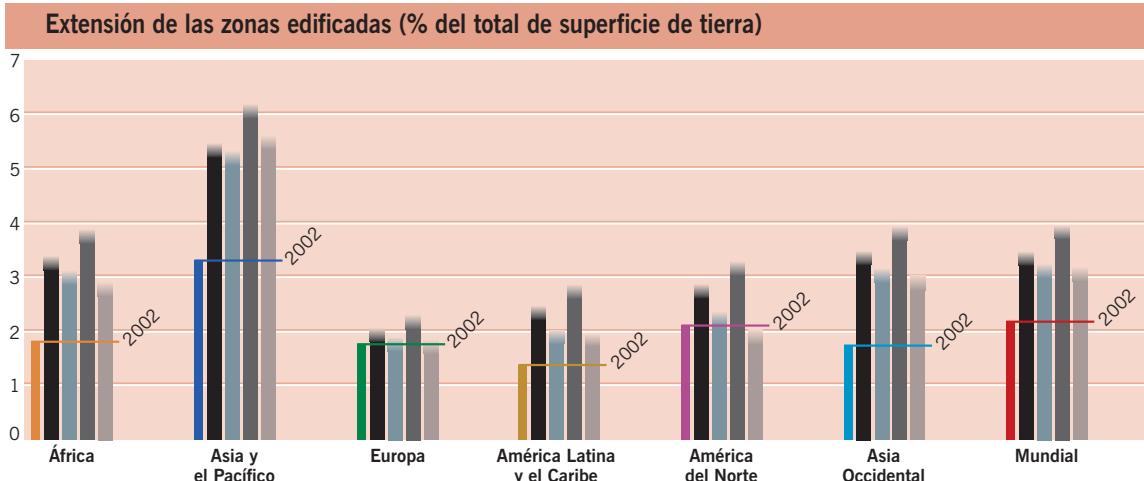
de zonas en donde aún existe vida silvestre, así como graves impactos en la diversidad biológica y en las poblaciones indígenas. Un mundo donde prevalece «Las políticas primero» continuará protegiendo las zonas adicionales y aplicará medidas de mitigación. Sin embargo, lo hace a un ritmo mucho menor al del desarrollo, como en el siglo anterior. Hasta en las condiciones que plantea la «La sostenibilidad primero» resulta imposible evitar por completo el impacto creciente del desarrollo de infraestructura, que constituye el sistema nervioso central del mundo moderno, y del crecimiento continuo del consumo humano de combustibles y minerales, así como de bienes y servicios derivados de recursos naturales. No obstante, en el transcurso del periodo de 30 años los niveles podrán llegarán a estabilizarse.

Junto con los crecientes efectos del cambio climático, estos avances reducirán gravemente la diversidad biológica en la mayor parte de las regiones en todas las hipótesis (véanse los mapas de la página 355). Un resultado particularmente problemático derivado del cambio climático es la cantidad tan extensa de zonas en riesgo debido a que la vegetación natural no se puede adaptar al ritmo de cambio en la temperatura y las precipitaciones.

Para los próximos 30 años casi en todas las hipótesis se pueden apreciar ciertos cambios negativos que parecen inevitables. Sin embargo, la reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero, junto con audaces iniciativas conservacionistas como las que siguen a continuación, pueden dar como resultado la limitación de estos efectos:

- una marcada reducción en la expansión de infraestructura hacia las zonas silvestres aún existentes;
- freno a la mayor fragmentación de zonas ya afectadas;
- implementación de medidas de mitigación para reducir los efectos sobre la diversidad biológica provenientes de las redes existentes;
- introducción de medidas de restauración posiblemente costosas, y
- demarcación de amplias zonas de amortiguación en torno a las reservas naturales.

Las presiones también aumentan en los ecosistemas costeros de la mayoría de las regiones y de las hipótesis. Además de las presiones ejercidas por la explotación directa de los recursos en estas zonas, también hay efectos derivados de la construcción de infraestructura costera y de fuentes de contaminación terrestres (véase el gráfico de la página 355). Estas presiones tienen una dimensión particularmente grande en Asia y el Pacífico, donde provienen de varias fuentes, con predominio de la actividad agrícola. Asia Occidental también se enfrenta a



presiones cada vez mayores ante las condiciones de las hipótesis de «La seguridad primero» y «Los mercados primero», pero en general, las prácticas de gestión eficiente de los recursos hídricos en la región dan como resultado un efecto muy positivo, en especial en la hipótesis de «La sostenibilidad primero».

En Europa, la costa Mediterránea sufre una presión particular debido a una combinación de crecimiento urbano con instalaciones inadecuadas para el tratamiento de aguas residuales, el turismo y las tierras de cultivo de uso intensivo muy cercanas a las desembocaduras de los ríos principales. América Latina y el Caribe actualmente sufren menos presiones por las fuentes de contaminación terrestres a lo largo de gran parte de sus litorales, en comparación con otras regiones, pero hay un aumento marcado en los años siguientes. América del Norte y África también parten de una base relativamente baja, pero ciertas zonas, como las desembocaduras de grandes sistemas fluviales como el Misissipi y el Nilo, tienen una importancia determinante.

### Presión sobre la población

De las diferentes hipótesis se derivan importantes consecuencias para la satisfacción de las necesidades humanas básicas que se relacionan con efectos ambientales de mayor envergadura. A largo plazo, el cambio climático en el planeta puede tener un marcado impacto en la disponibilidad de agua dulce en un lugar. Mientras tanto, la población en crecimiento y la mayor actividad económica, particularmente en la agricultura, provocan una mayor demanda de agua dulce en la mayoría de las hipótesis.

Las permutaciones en estas presiones determinan las zonas y poblaciones que enfrentan retos más serios para satisfacer sus necesidades. Con excepción de América del Norte y Europa estos desafíos aumentan en todas las hipótesis, junto con una tendencia hacia un estrés hídrico más extremo (véanse los diagramas de la página 356). Las diferencias en las acciones políticas, como las reformas a la fijación de los precios del agua y cambios en los subsidios, así como mejoras técnicas, pueden tener un fuerte efecto en la dimensión de estos retos. La capaci-

El crecimiento de la población y la urbanización son las fuerzas motrices que expanden el uso de la tierra para asentamientos humanos. África, África y Asia Occidental muestran importantes aumentos hacia 2032, independientemente de la hipótesis considerada.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

### Referencias para los diagramas



Los mercados primero



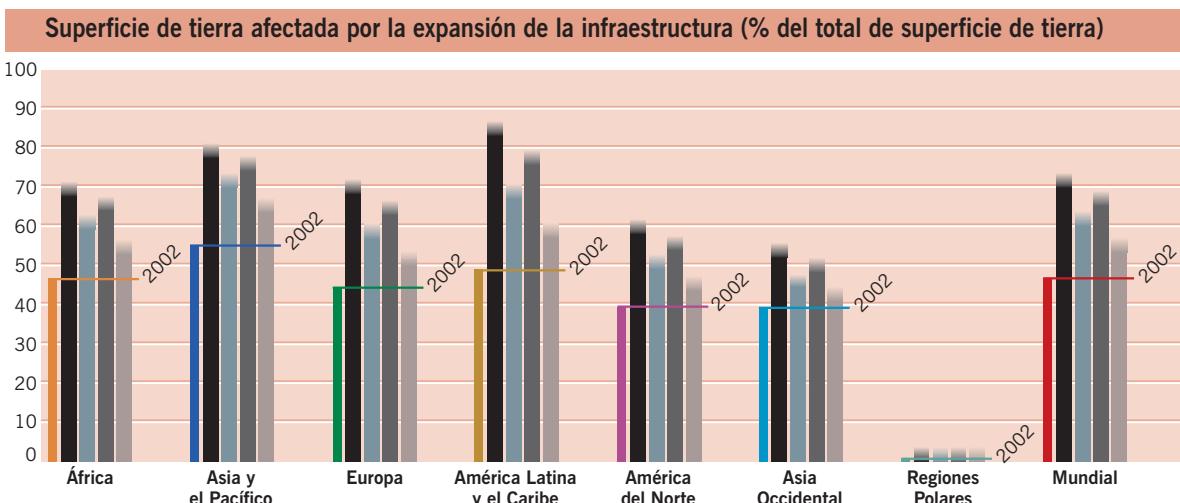
Las políticas primero



La seguridad primero

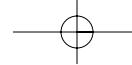


La sostenibilidad primero

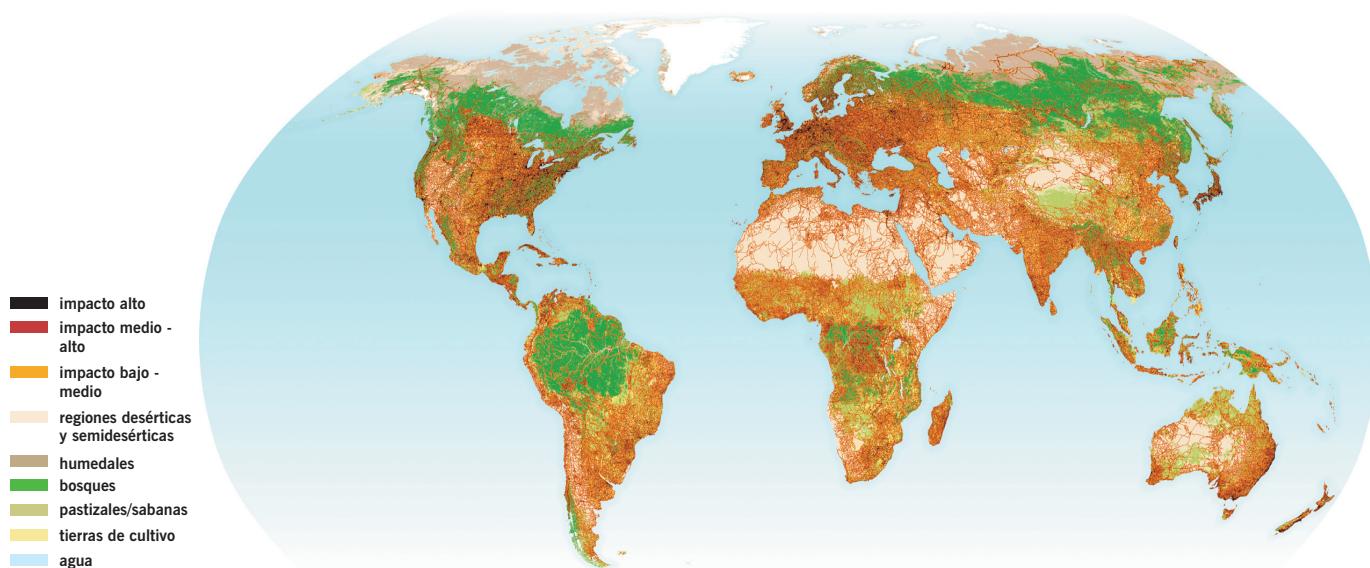


La demanda humana de recursos y transporte continúa provocando efectos sobre la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas hasta el año 2032.

Fuente: GLOBO (véase el apéndice técnico)



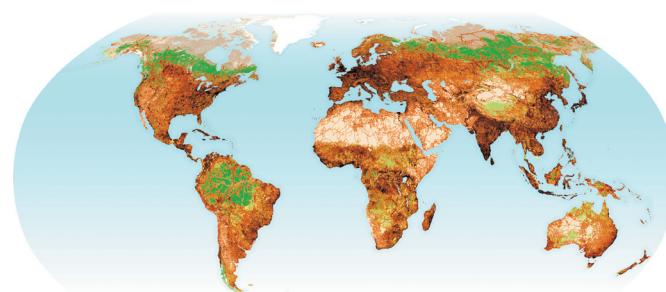
**Ecosistemas afectados por la expansión de la infraestructura en 2002**



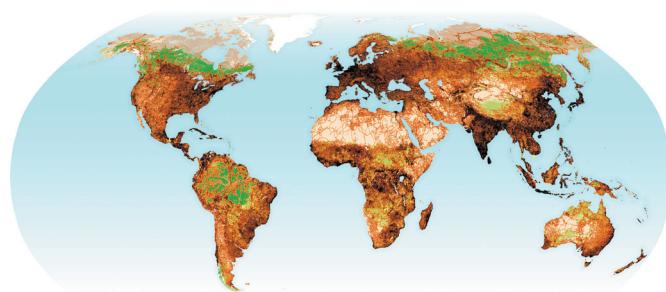
*«Los mercados primero», 2032*



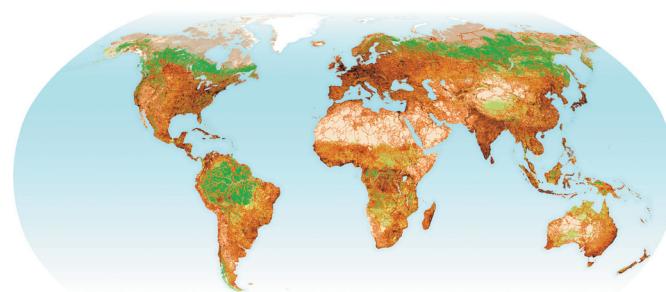
*«Las políticas primero», 2032*



*«La seguridad primero», 2032*



*«La sostenibilidad primero», 2032*



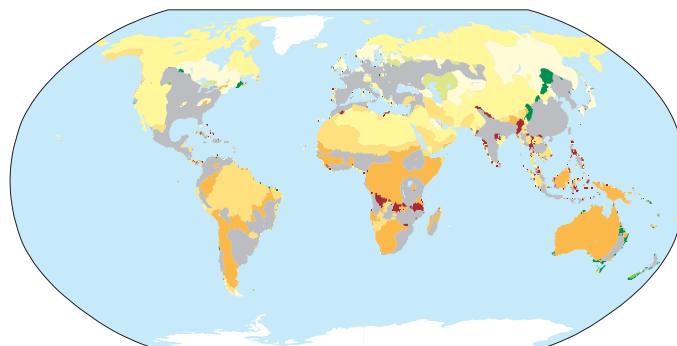
La demanda humana de recursos continuará teniendo un costo cada vez mayor para la diversidad biológica. El impacto producido por el aprovechamiento de la tierra en la mayoría de los casos se asocia con la infraestructura existente. En la hipótesis de «Los mercados primero» la diversidad biológica se encontrará amenazada en casi el 72 por ciento de la superficie de tierras para el año 2032. La situación es de particular gravedad en Asia Sudoriental, la cuenca del Congo y también en parte del Amazonas. Sin embargo, el fenómeno se puede percibir en todos los continentes y

Fuente: GLOBO (véase el apéndice técnico).

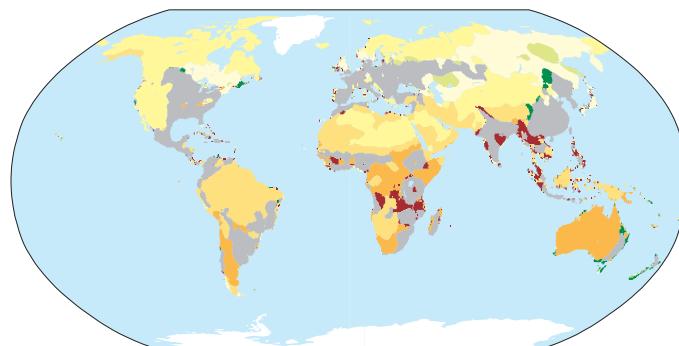
ecosistemas terrestres, con excepción de las regiones tropicales y desiertos polares. Un 48 por ciento está convertido directamente en tierra agrícola, plantaciones y zonas edificadas, en comparación con el 22 por ciento de la actualidad, hecho que sugiere un agotamiento extendido de la diversidad biológica. Hasta la hipótesis de «La sostenibilidad primero» sugiere una pérdida continua de diversidad biológica en casi el 56 por ciento de la superficie de tierras para 2032.

## Cambios en presiones seleccionadas sobre los ecosistemas naturales, de 2002 a 2032

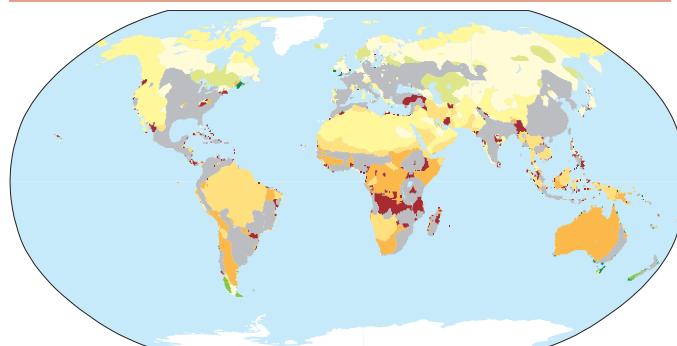
«Los mercados primero»



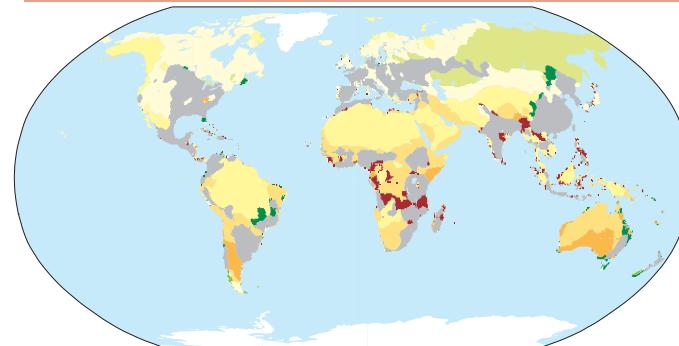
«Las políticas primero»



«La seguridad primero»



«La sostenibilidad primero»



Presiones (densidad de población, densidad de uso de energía, tala rasa, tasa de cambio de temperatura)

disminución importante	sin cambio	aumento importante
disminución pequeña	cambio pequeño	aumento fuerte

Cambio general en el uso de la tierra

de zona domesticada a zona natural	continúa domesticada
de zona natural a zona domesticada	zona glacial y polar/no hay datos

El mapa muestra el efecto combinado de la pérdida de hábitat y la disminución de su calidad. La hipótesis «La seguridad primero» muestra la conversión en una superficie considerable de zona natural en zona agrícola. Para 2032 esta conversión se encuentra en plena actividad, especialmente en el hemisferio sur. La hipótesis «Los mercados primero» muestra una marcada disminución en la calidad de la naturaleza de casi todas las regiones. En algunas de ellas se detiene la producción de las tierras agrícolas y supuestamente se vuelven a convertir en zonas naturales. Sin embargo, en lo que a diversidad biológica se refiere, esta tierra reconvertida tiene poca calidad en las primeras décadas o un tiempo aún mayor. Las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» muestran resultados comparables en sus períodos respectivos. No obstante, las tendencias

para el año 2032 son diferentes, ya que la hipótesis de «La sostenibilidad primero» se acerca a una marcada disminución de las presiones.

## Nota

Estos mapas muestran el cambio en la presión entre 2002 y 2032, en relación con la situación de 2002. En los diagramas de barras de las regiones se muestra el desarrollo de la situación de la diversidad biológica en términos absolutos. Por ejemplo, el aumento de las presiones en Australia y Nueva Zelanda es importante en términos relativos debido a que las presiones en 2002 son pequeñas. En Asia Occidental sucede lo contrario.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

## Aumento potencial de la carga de nitrógeno en los ecosistemas costeros

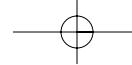


Aumento esperado para 2032 ● pequeño ●● grande ●●● muy grande

La concentración de nitrógeno puede ser muestra de una contaminación terrestre de mayores proporciones en los ecosistemas costeros. En la actualidad se ha extendido especialmente en Asia

Oriental, Europa Central y Occidental, y a lo largo de la costa mediterránea de Asia Occidental y África del Norte.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).



### Referencias para los diagramas

-  Los mercados primero
-  Las políticas primero
-  La seguridad primero
-  La sostenibilidad primero

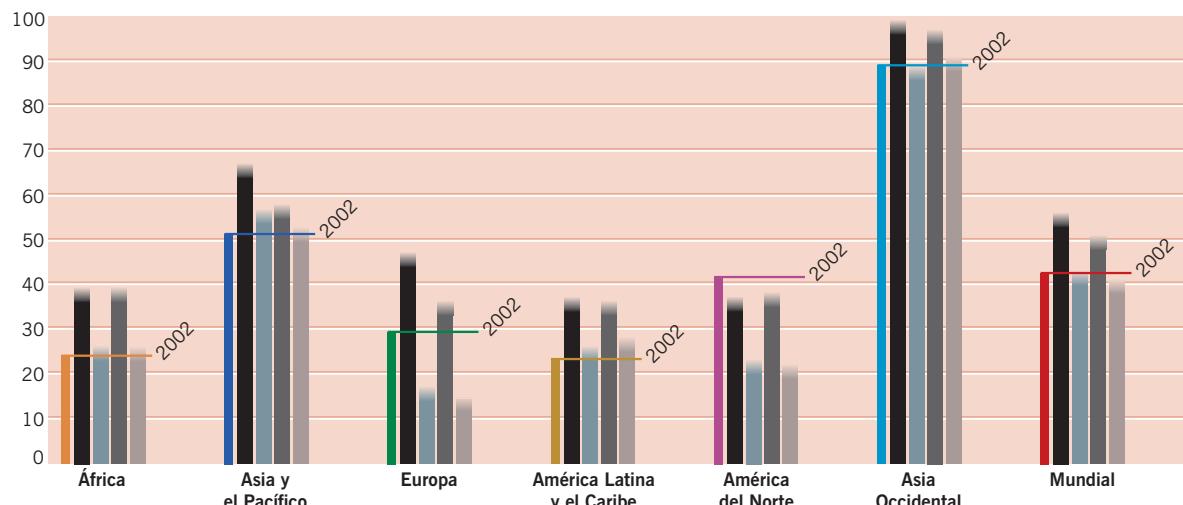
Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlo a consumo humano, se considera que la cuenca fluvial está sometida a un grave estrés hídrico.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico)

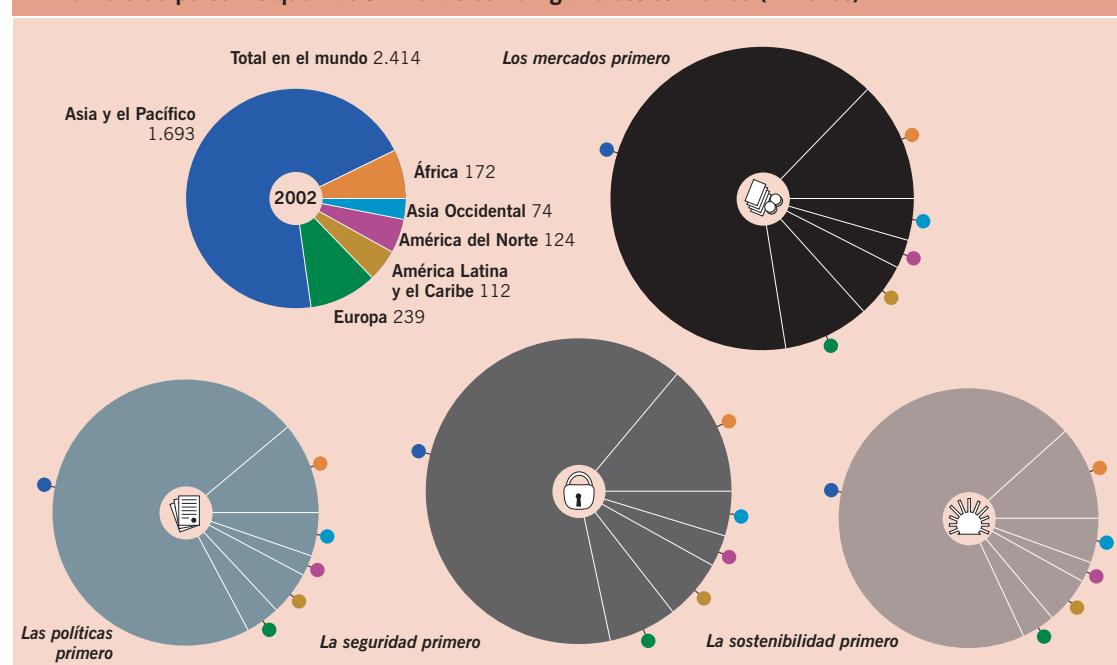
Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

### Población que habita zonas con un grave estrés hídrico (%)



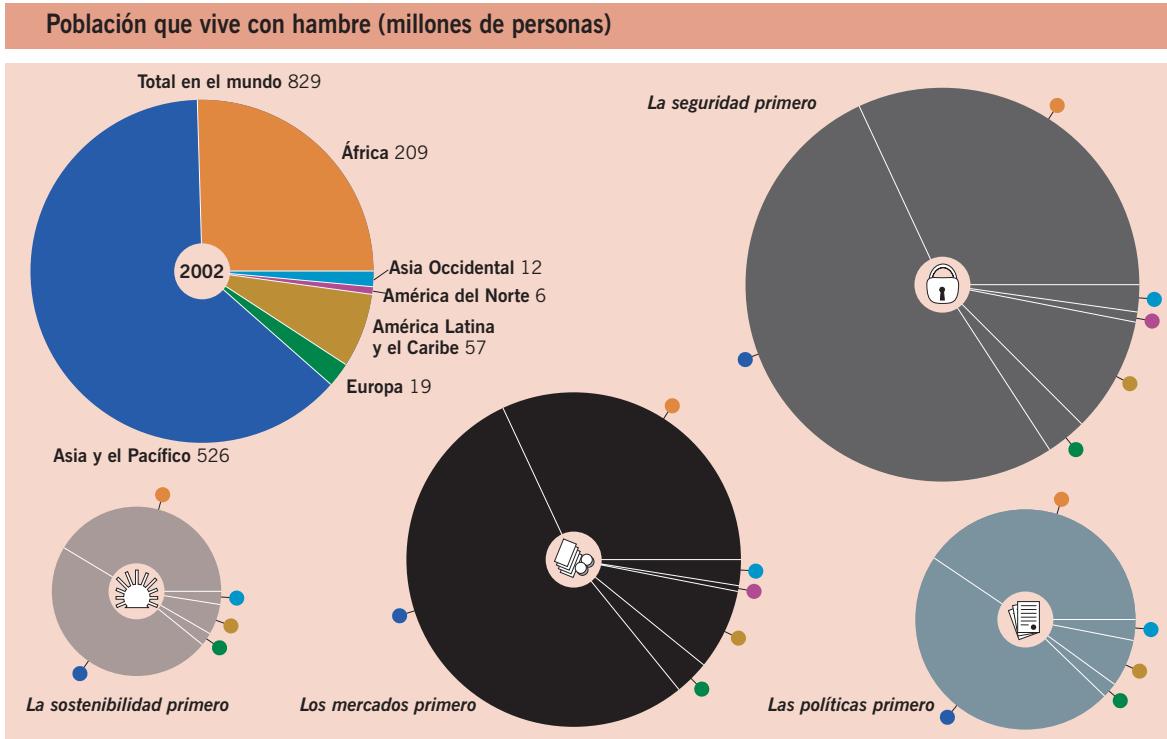
### Número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico (millones)



dad para enfrentarlos constituye un reflejo de políticas sociales y económicas más amplias.

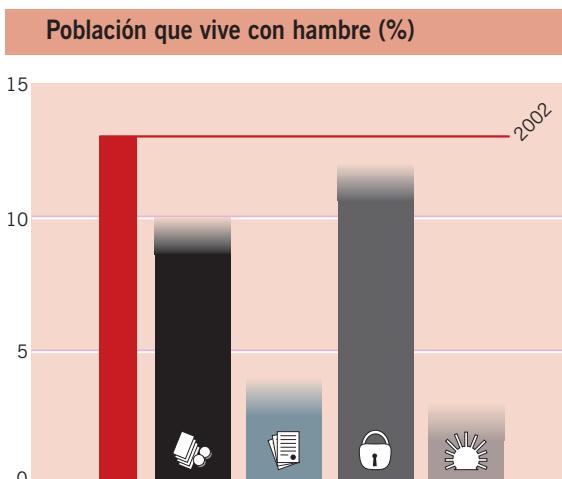
En las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero» el número de personas que viven en zonas con grave estrés hídrico aumenta tanto en términos absolutos como relativos en casi todas las partes del mundo. Estos aumentos se deben en parte al continuo crecimiento de la población en zonas con grave estrés hídrico y en parte debido a que nuevas zonas comienzan a sufrir grave estrés hídrico (principalmente grandes superficies de África, América del Norte, América Latina y Europa).

La situación es diferente en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero». En la mayor parte de las regiones la zona real con grave estrés hídrico sigue siendo más o menos la misma o hasta llega a reducirse, gracias a la estabilización o reducción de la extracción de agua, particularmente para la irrigación. Estas acciones darán como resultado pocos cambios en la proporción general de personas que viven en zonas con grave estrés hídrico para el año 2032. Sin embargo, el número absoluto de personas que viven en regiones con grave estrés hídrico aumenta significativamente en el mundo en desarrollo.



Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

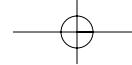


En el mundo de «Los mercados primero», a pesar de que ninguna manera se persigue la igualdad, se reducirá el porcentaje de la población que vive en la pobreza y, por consiguiente, con hambre. Pero en algunas regiones, principalmente en África, este hecho no contrarresta el crecimiento de la población. Las acciones comprometidas para lograr metas sociales podrían retrotraer los niveles de hambre a los establecidos como objetivos mundiales en la Declaración del Milenio.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

minución en el porcentaje de la población que sufre hambre, el número total afectado cambia relativamente poco y hasta llega a aumentar en algunas regiones a medida que crece la población (véanse los diagramas). En «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», la reducción del hambre como meta clave, y el énfasis en un desarrollo más equilibrado entre las distintas regiones ayudan a reducir de manera notable tanto los porcentajes como el número total de personas afectadas. El marcado aumento previsto para todas las regiones en la hipótesis «La seguridad primero» señala la falta de sostenibilidad de dicha hipótesis en lo que a aceptación social se refiere.

De igual modo, la dimensión de la demanda de alimentos y la capacidad para satisfacerla en las diferentes hipótesis refleja una combinación de los cambios en la oferta y la demanda, que puede recibir la influencia de políticas sociales, ambientales y económicas. En un mundo bajo la hipótesis de «Los mercados primero», aún con una dis-



## Consecuencias: África

La pobreza es endémica en muchas zonas de África y su población en rápido crecimiento continúa dependiendo en gran parte de los recursos naturales y de la agricultura para su actividad productiva y para satisfacer sus necesidades humanas básicas. Estas condiciones dejan a la región en una posición de alta vulnerabilidad frente a los impactos adversos del cambio climático. A continuación se presentan las percepciones de las diversas hipótesis para la tierra, los bosques, la diversidad biológica, el agua dulce y los recursos marinos y costeros, todos esenciales para la sostenibilidad de las economías y medios de subsistencia de África. También se explora el destino de una Comisión Africana para la Protección del Medio Ambiente (véase el recuadro de la página 362), fundada en la recientemente constituida Unión Africana.

### Tierra que el hambre consume

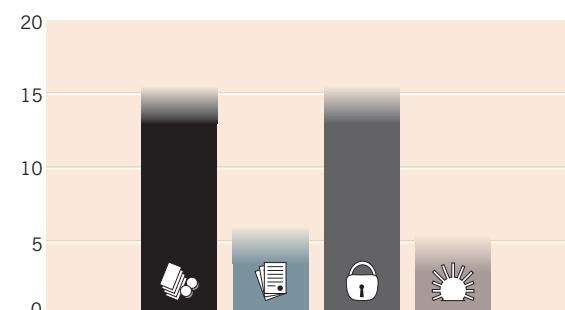
El aumento de la población, el desarrollo económico y los cambios en el clima en conjunto, contribuyen a aumentar el riesgo de la degradación de la tierra en gran parte de África (véase el diagrama). En las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» el crecimiento económico más marcado en la región implica que el riesgo de degradación de la tierra es más alto que en «Los mercados primero». El aumento mayor en la hipótesis de «La seguridad primero» muestra un área mayor de tierra convertida a la agricultura con el propósito de satisfacer las demandas de la población, aún en rápido crecimiento. También es un indicio de la relativa incapacidad para importar alimentos y de las tasas decrecientes en los beneficios derivados del mejoramiento de las prácticas agrícolas.

No obstante, hay varias formas de atenuar la transformación del riesgo en degradación real (véase el recuadro). Las tierras de cultivo en África han sufrido una degradación extensa en el pasado debido a la salinización y la erosión hidrálica y eólica. En los mundos propuestos en «Las políticas

**África corre gran riesgo de sufrir erosión de la tierra ocasionada por el agua, excepto en su zona norte, en donde la baja precipitación mantiene el riesgo extremadamente bajo. El área de riesgo aumenta de manera considerable en todas las hipótesis como resultado de la intensificación de la agricultura, combinada con las consecuencias adversas del cambio climático.**

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

### Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: África



Las barras representan el porcentaje de las tierras de cultivo en 2002 que habrá quedado tan degradado para 2032 que tendrá poco valor para la producción.

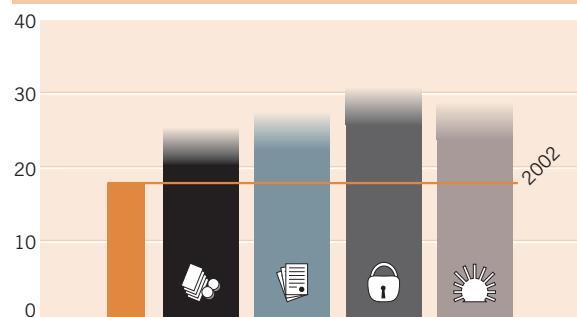
Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

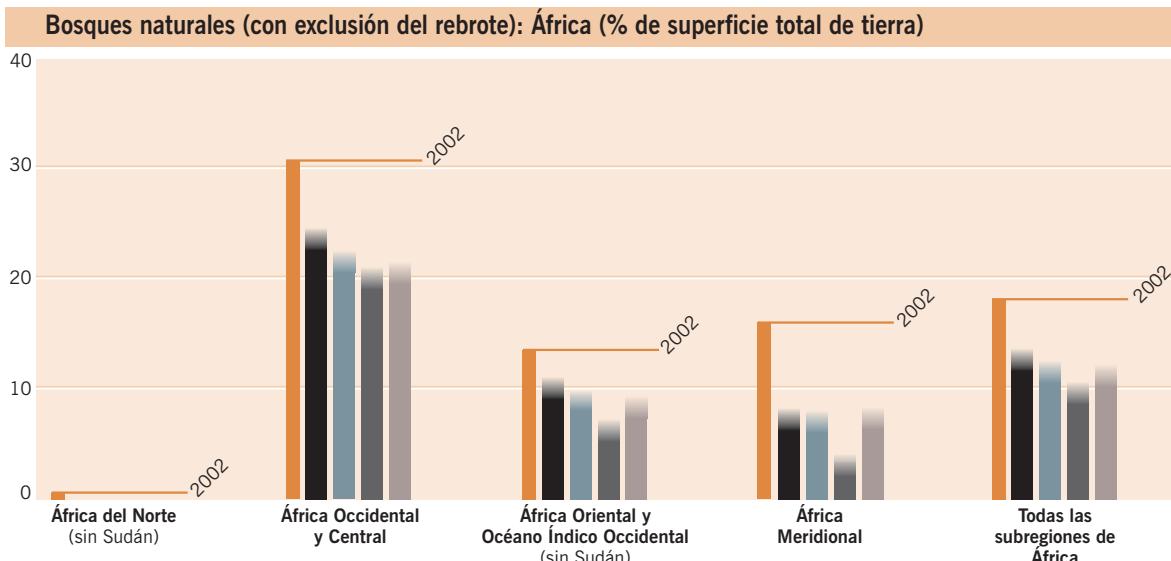
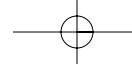
cas primero» y «La sostenibilidad primero» el mayor acceso a los servicios de apoyo ayuda a los agricultores a administrar mejor el suelo, disminuyendo problemas como la compactación, la erosión y la salinización. En la mayor parte de la región se difunden las políticas basadas en la gestión integrada del uso de tierras, que incluyen sistemas de tenencia de la tierra más estables. Los avances tecnológicos propiciados por una combinación de incentivos gubernamentales e innovaciones del sector privado ayudan a mejorar la productividad de las tierras degradadas. El nivel ligeramente más alto de la degradación en «Las políticas primero», en comparación con «La sostenibilidad primero» refleja ligeras diferencias en la demanda de alimentos, particularmente productos de origen animal. En el otro extremo del espectro, en la hipótesis de «La seguridad primero», la combinación de una distribución desigual de la tierra, métodos de cultivo deficientes, sistemas de tenencia de la tierra poco favorables y sistemas de irrigación deficientes afectan la productividad de las tierras de pastoreo y agrícolas. En contraste, se mantienen condiciones razonables en zonas protegidas al servicio de las élites. La concentración de un número considerable de personas en zonas frágiles, fuera del control de la élite propietaria de tierras, contribuye aún más a los graves niveles de degradación y erosión del suelo. Problemas similares se presentan en la hipótesis de «Los mercados primero» donde la tierra agrícola de mejor calidad se destina a la producción de productos básicos y de cultivos comerciales. El medio ambiente sufre como consecuencia de la «explotación» de los suelos, y el uso de fertilizantes y plaguicidas se hace más extendido. Los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos resultan particularmente dañados.

### Bosques en cambio constante

Gran parte de la mayor demanda de alimentos se satisface mediante la transformación de bosques en tierras de culti-

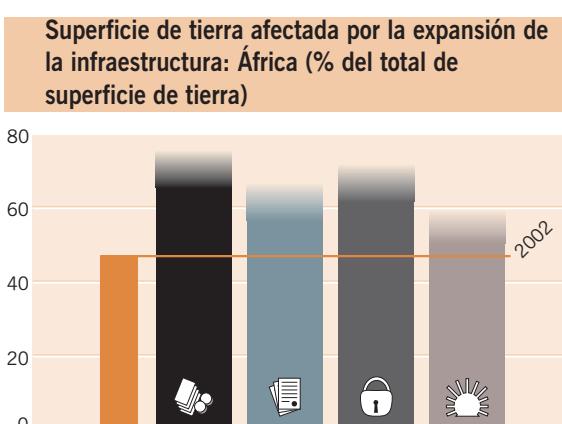
### Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: África (% del total de superficie de tierra)



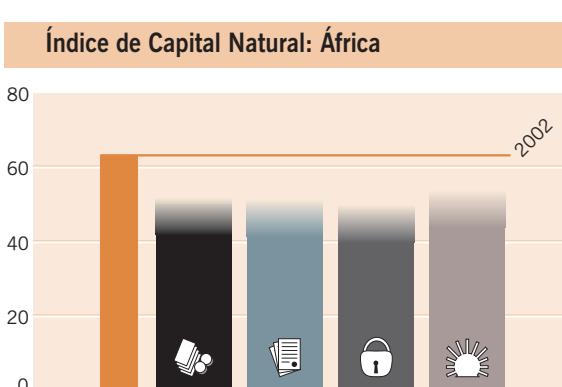


Se puede esperar una notable deforestación en África, especialmente en la hipótesis de «La seguridad primero».

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).



Fuente: GLOBIO (véase el apéndice técnico).



Un índice de 100 representa una situación en la cual el total de la superficie de tierra no está domesticado y todas las presiones se encuentran por debajo del umbral mínimo (véase el apéndice técnico). Una disminución en el Índice de Capital Natural indica pérdida de hábitat y aumento en la presión ejercida sobre la diversidad biológica acuática y terrestre. Las presiones sobre la biodiversidad aumentan entre 2002 y 2032 en todas las hipótesis.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

vo, lo cual se refleja en la pérdida de la superficie total de bosques y la mayor explotación de los bosques existentes (véase el gráfico). Las pautas de pérdida de bosques varían por subregión. Todas las hipótesis presentan un África del Norte en donde quedan muy pocos bosques naturales. En las demás zonas, las pérdidas porcentuales son mayores en África Meridional, pero las pérdidas totales son más altas en África Occidental y Central debido a que originalmente tenían más áreas forestales. La falta de controles normativos y del mercado que presenta la hipótesis «La seguridad primero» provoca las peores pérdidas de bosques y áreas forestadas. Algunas zonas están protegidas para el beneficio exclusivo de la élite, pero en todos los demás lugares hay sobreexplotación de recursos para el mercado de exportación. La pobreza lleva a la sobreexplotación de los recursos naturales aún existentes para satisfacer la demanda de combustible, alimento, medicinas y vivienda. En el mundo de «Los mercados primero» los avances en la eficiencia agrícola y los esfuerzos de los gobiernos y empresas para proteger los bosques que sirven como soporte de una industria de productos forestales en expansión contribuyen, en realidad, a mantener las pérdidas en un nivel un tanto más bajo que en la hipótesis de «Las políticas primero». No obstante, en esta última hipótesis los beneficios que aportan los productos forestales se comparten de una manera más amplia y el grado de explotación no llega a ser tan dañino. De igual modo, la gestión de recursos naturales a nivel comunitario, que incluye programas de reforestación, ayuda a limitar las pérdidas totales en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero».

### Una diversidad biológica asediada

Junto con la expansión de la infraestructura (véase el diagrama) y los cambios climáticos, la transformación de la

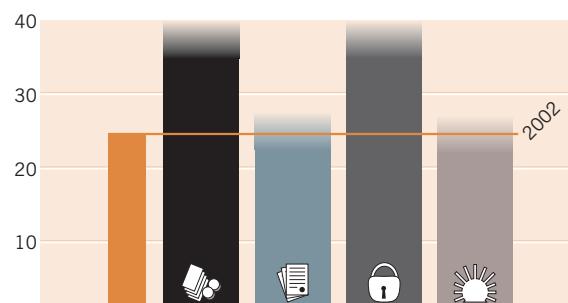
### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

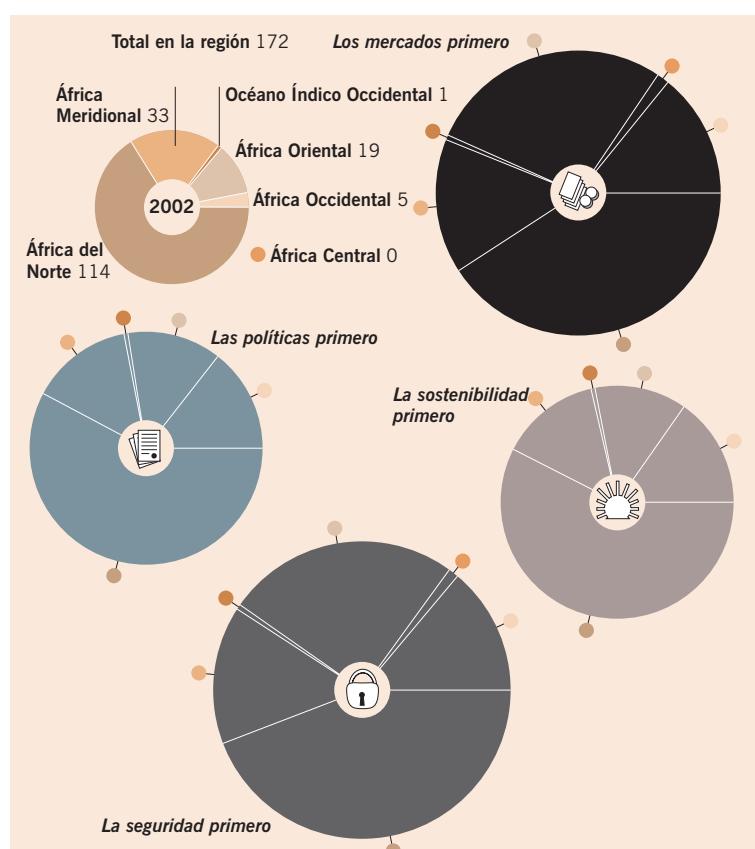
Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlo al consumo humano se considera que la cuenca está sometida a un grave estrés hídrico.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase apéndice técnico).

### Población que habita zonas con grave estrés hídrico: África (%)



### Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: África (millones)



Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

tierra con la consecuente fragmentación y pérdida de hábitat tiene un papel importante en la determinación del futuro de la diversidad biológica. Las presiones combinadas dan como resultado una disminución del Índice de Capital Natural en todas las hipótesis (véase el diagrama). Se realizan vigorosos esfuerzos para controlar el grado de frag-

mentación en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» aún cuando crezca la cantidad de tierra convertida para satisfacer las demandas de poblaciones acomodadas en aumento. También en estos casos es inevitable la pérdida de la diversidad biológica a corto plazo, particularmente como efecto del cambio climático.

Aunque los esfuerzos políticos no están tan definidos en el mundo de «Los mercados primero», se perciben ciertos beneficios provenientes de la protección de las zonas naturales de alto valor comercial y de los avances en la tecnología agrícola. En la hipótesis «La seguridad primero» los mecanismos reguladores y comerciales como la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) se desarticulan de inmediato, lo que ocasiona más comercio ilegal de especies en peligro. Este revés fomenta aún más la pérdida de diversidad biológica, directa e indirectamente. A medida que las poblaciones de especies clave llegan a niveles extremadamente bajos, los ecosistemas se hacen cada vez más frágiles y vulnerables a ligeros cambios en el clima y otros factores. Al mismo tiempo, esfuerzos más coercitivos, como el uso de ejércitos privados y públicos, permiten la protección de zonas estratégicas.

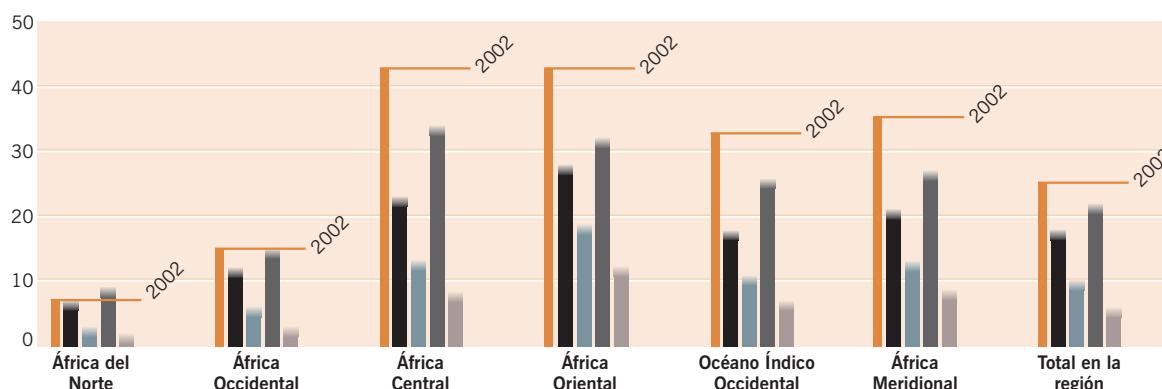
### Agua y alimentos: ganancias y pérdidas

Con una población y una economía en crecimiento, se espera que la demanda de agua en la región crezca en todas las hipótesis. Las políticas sobre la fijación de precios del agua y los avances tecnológicos pueden compensar esta demanda en todas las hipótesis, excepto en la de «La seguridad primero». En la hipótesis de «Los mercados primero» se espera que casi se duplique la extracción total de agua en África, mientras que en África subsahariana se verifican aumentos especialmente importantes. El incremento en el uso del agua vinculado al crecimiento económico superará cualquier ahorro por unidad, tanto en la agricultura como en la industria. Se esperan aumentos similares en «La seguridad primero», aunque los conflictos entre las naciones y el lento crecimiento general de la economía reducirá un tanto el ritmo del aumento en la demanda. De particular notoriedad es la ausencia de controles fuera de los enclaves de riqueza, aunque son estos mismos enclaves los que posiblemente afectarán otras zonas con su contaminación cada vez mayor. En el panorama que ofrecen «Los mercados primero» y «La seguridad primero» la población africana que habita zonas con grave estrés hídrico aumenta a alrededor del 40 por ciento (véanse los diagramas). En África Oriental se presenta una elevación especialmente pronunciada tanto en el número como en el porcentaje de personas afectadas a medida que el aumento de las extracciones de agua en la cuenca alta del Nilo coloca a esta zona bajo la clasificación de zona bajo grave estrés hídrico en ambas hipótesis.

### Referencias para los diagramas

-  Los mercados primero
-  Las políticas primero
-  La seguridad primero
-  La sostenibilidad primero

Población que vive con hambre: África (%)



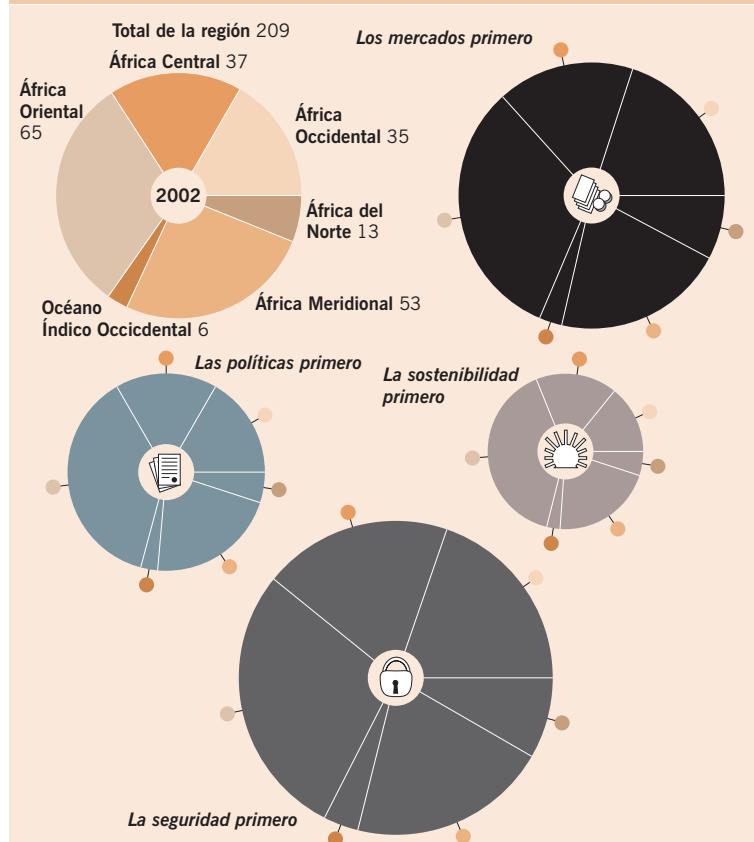
El aumento en el ingreso promedio de todas las subregiones contribuye a una disminución en el porcentaje de la población con hambre. No obstante, el rápido crecimiento de la población puede provocar un aumento en el número de personas que sufren de hambre, aun cuando disminuya su porcentaje.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

La extracción de agua aumenta en la mayor parte de África subsahariana en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», aunque a un grado considerablemente menor que en las otras dos hipótesis, debido a una combinación de transferencia de tecnología con más políticas que promueven el ahorro del agua. Con dichas políticas instituidas se atenúan también las extracciones de agua en África del Norte, principalmente gracias a la reestructuración del sector de irrigación. Se hacen esfuerzos para mejorar la gestión de los recursos hídricos en las cuencas transfronterizas y los responsables del diseño de políticas ponen particular atención en los asuntos relacionados con la calidad del agua, en especial cuando se vinculan con la salud humana. Sin embargo, como continúa el crecimiento de la población, el número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico en África aún se duplica en estas dos hipótesis más orientadas a las reformas.

El resultado neto de todos estos efectos es que el número de personas que habitan zonas con grave estrés hídrico aumenta en todas las subregiones según todas las hipótesis, con mayor notoriedad en «Los mercados primero» y «La seguridad primero». El porcentaje de personas afectadas se eleva ligeramente en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» en la región considerada en su totalidad, pero varía dentro de la misma. Por ejemplo, en estas hipótesis África Meridional experimenta una disminución en tanto que África Occidental sufre un marcado aumento. En «Los mercados primero» y «La seguridad primero» hay un aumento en todas las partes de la región, excepto en las Islas del Océano Índico Occidental. En todas las hipótesis los aumentos más sorprendentes en términos de porcentajes de población afectada, se presentan en África Oriental. La árida zona de África del Norte continúa teniendo

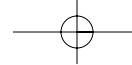
Población que vive con hambre: África (millones de personas)



Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales de la región. El gráfico circular superior izquierdo muestra la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de los efectos para 2032 en las cuatro hipótesis.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

el porcentaje más alto de población afectada, en tanto que la húmeda África Central y las Islas del Océano Índico Occidental tienen el menor. Desde luego que la capacidad para controlar el estrés sobre el suministro de agua dulce difiere de una hipótesis a otra y de una subregión a otra.



La incidencia del hambre en la región refleja las tendencias que marcan el agua y la tierra, junto con el crecimiento económico distribuido de manera más amplia, y políticas sociales y económicas eficaces (véanse los diagramas). Si bien en este periodo hay una disminución del porcentaje de personas que sufren hambre en todas las hipótesis, la reducción es contrarrestada por el aumento en la población total en las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero». En «La seguridad primero» el número de personas en riesgo se eleva en más del 50 por ciento. El aumento en la desigualdad en ambas hipótesis anula cualquier beneficio derivado del crecimiento económico. No obstante, aún así es posible ver mejoras notables, como lo

demuestran las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero». La clave en estos casos es la distribución más amplia del crecimiento económico, no sólo entre África y otras regiones, sino dentro de África misma.

El aumento en la ayuda alimentaria y el menor número de conflictos también tienen efectos directos. En «La sostenibilidad primero» los cambios fundamentales hacen posible que las cifras totales se reduzcan más de la mitad. No obstante, a pesar del progreso realizado, los problemas prevalecen en ciertas subregiones. Entre ellos, se destaca el hambre, cuyos niveles en África Oriental siguen por encima del 10 por ciento, aun en la hipótesis de «La sostenibilidad primero».

### Imagine... una Comisión Africana para la Protección del Medio Ambiente

La Unión Africana (UA) constituida por los países africanos en 2001 para sustituir a la Organización de la Unidad Africana, lanza una Comisión Africana para la Protección del Medio Ambiente (AEPC) en el futuro cercano. Las actividades de la Conferencia Ministerial Africana sobre el Medio Ambiente (AMCEN) se subordinan a la AEPC. El objetivo de esta organización es ser un ente fiscalizador ambiental en la región con facultades para vigilar y sancionar a los estados que quebrantan los acuerdos regionales y subregionales sobre el medio ambiente, así como a aquellos que amenacen el desarrollo sostenible de la región.

Esta es la primera vez que los países africanos tienen una organización regional que se ocupa específicamente de los asuntos ambientales. Si bien entra en el eje de la UA, el capítulo de la AEPC garantiza su autonomía de cualquier influencia política, aunque los estados miembro contribuyen directamente a su presupuesto. El mandato de la AEPC no sólo es promover la concertación de nuevos acuerdos regionales y subregionales sobre el medio ambiente, sino también supervisar su aplicación en el plano nacional mediante organizaciones subregionales. Se establecen estrechos vínculos con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

#### En el caso de...

##### «Los mercados primero»

- Mediante la necesidad de promover la inversión extranjera directa se establece el compromiso de cumplir convenios y protocolos establecidos.
- El aumento de la deuda de la región fomenta la explotación destructiva de los recursos naturales, en desafío a las respuestas normativas a los Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente.
- El efecto retardado de la AEPC en las instituciones subregionales impide la aplicación de medidas ambientales.

##### «Las políticas primero»

- Los gobiernos nacionales se comprometen a fortalecer la AEPC con el aporte de cuotas anuales a la Comisión.
- Los gobiernos apoyan la propuesta que la AEPC constituya dos comités permanentes de altos funcionarios responsables de la planificación social y económica para promover la formulación y aplicación de políticas para el desarrollo sostenible.
- Las instituciones regionales, subregionales y nacionales responsables del medio ambiente se reorganizan para responder mejor al mandato de la AEPC.

##### «La seguridad primero»

- Las limitaciones de presupuesto reducen la AEPC a una fuerza simbólica que se sostiene con donaciones. Los intereses nacionales de los países debilitan las iniciativas de la AEPC, que son denegadas por la estricta insistencia de los reclamos de soberanía.
- El papel de la AEPC sigue siendo periférico en el plano internacional, mientras la organización de agenda ambiental continúa siendo dominada por los países ricos que se muestran renuentes a financiar programas ambientales.
- Los vínculos con organizaciones ambientales en otras regiones son mínimos, ya que cada región se concentra en sus asuntos internos.

##### «La sostenibilidad primero»

- Los gobiernos nacionales ceden parte de su autoridad a la UA y a la AEPC.
- Los programas ambientales tradicionales se vinculan con innovadores programas sociales y económicos que abordan la pobreza en zonas rurales y urbanas con el fin de reducir la sobreexplotación de recursos.
- La AEPC establece medidas estrictas para proteger los derechos de propiedad intelectual de la región, lo que refuerza el papel de África en el comercio mundial de biotecnología.

#### Lecciones

Las instituciones mundiales y regionales para el medio ambiente tienen fortaleza en la medida en que los gobiernos nacionales se comprometan con ellas. Sin un apoyo continuo, tanto financiero como político, sus esfuerzos serán menos eficaces y estarán más expuestos a sucumbir ante conflictos de intereses. Es posible que las naciones deban sacrificar algún aspecto de su soberanía en aras de beneficios ambientales mayores.

## Consecuencias: Asia y el Pacífico

No es asunto fácil hacer generalizaciones sobre las consecuencias ambientales de las hipótesis para una región tan extensa y variada como la de Asia y el Pacífico. Aquí se encuentran los dos países más poblados del mundo, India y China, así como los estados isleños y aquellos sin litorales de las antiguas repúblicas asiáticas de la Unión Soviética. Aquí se encuentran también algunas de las naciones más pobres del mundo, algunas de las economías más dinámicas de épocas recientes y varios países con gran avance industrial miembros de la OCDE.

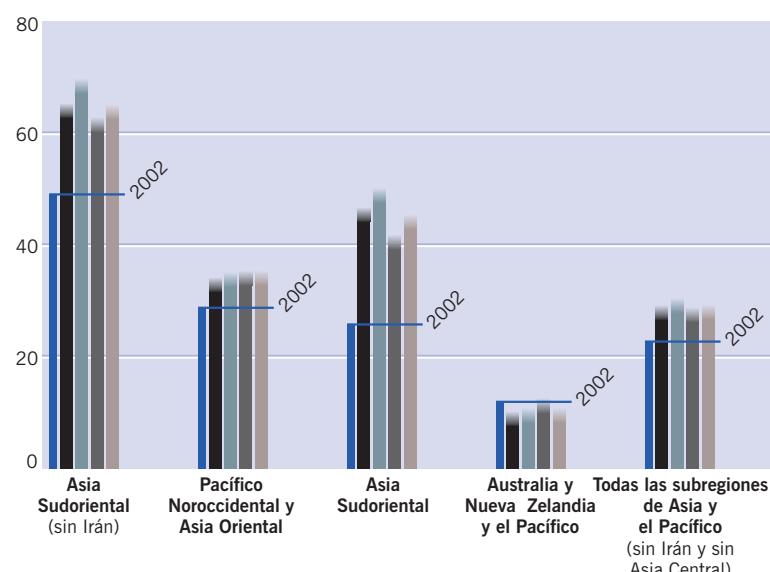
El futuro del medio ambiente en la región depende de varias preguntas aún sin respuesta. ¿Se puede recuperar la región de la recesión ocurrida a finales de los noventa, como lo suponen todas las hipótesis, con excepción de «La seguridad primero»? ¿Cómo se manejan las presiones del continuo crecimiento poblacional y urbano, de una manera un tanto descuidada, como lo sugieren «Los mercados primero» y «La seguridad primero», o con mayor planeación y participación, como lo plantean «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero»? ¿Cuál es la suerte del avance tecnológico, especialmente en lo que se refiere al suministro de energía? ¿Las abundantes fuentes de carbón dominan la producción energética, como en los mundos expuestos en «Los mercados primero» y «La seguridad primero»? ¿Cómo se organizan las estructuras de gobierno nacional, regional e internacional y cómo evolucionan los sistemas de comercio internacional?

En lo que resta de esta sección se abordan con detalle los temas específicos sobre tierras, bosques, agua dulce, cuestiones urbanas y diversidad biológica, en tanto que en el recuadro de la página 369 se exponen los efectos potenciales de una radical disminución en la disponibilidad de agua dulce.

Todas las hipótesis suponen que el crecimiento de la población, la expansión de la agricultura y los cambios climáticos implican un incremento en el riesgo de degradación de la tierra en muchas partes de la región (véase diagrama). De particular preocupación resultan la pérdida de fertilidad y la erosión de los suelos en zonas montañosas, problemas que pueden hacer aumentar la sedimentación aguas abajo. Las subregiones oceánicas (el Pacífico Sur, Australia y Nueva Zelanda) son las menos amenazadas, en tanto que las de Asia Sudoriental y Asia Meridional son las más afectadas. El efecto de un cambio climático más rápido en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» implica un riesgo un tanto más alto de lo esperado, pero otros efectos predominan a medida que se aminora el ritmo del cambio a largo plazo, en comparación con las condiciones de las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero».

Las medidas tomadas en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» para mejorar las prácticas

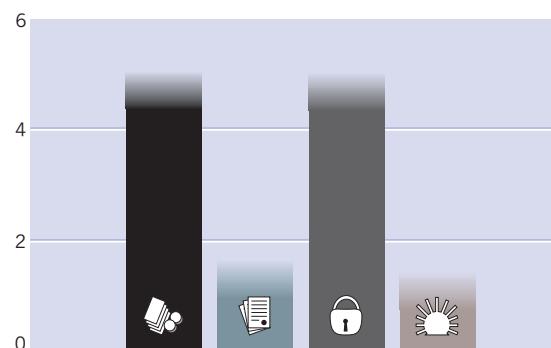
### Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: Asia y el Pacífico (% de la superficie total de tierra)



Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

agrícolas limitan el grado real de degradación, por lo menos en las tierras de cultivo (véase el diagrama). Estas políticas incluyen la mejora de los sistemas de tenencia de la tierra y la cooperación regional para el manejo de la erosión, en particular en las laderas escarpadas. Además, se restaura parte de la tierra degradada. El daño a las tierras de cultivo se ve exacerbado en el mundo de la hipótesis de «La seguridad primero», en donde se recurre en gran medida al uso descontrolado de fertilizantes químicos y menos a la cooperación regional e internacional. Dichas prácticas agrícolas disminuyen en el mundo de «Los mercados primero», pero el marcado volumen de crecimiento económico y la consecuente demanda producen una degradación de un grado similar al de «La seguridad primero».

### Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: Asia y el Pacífico

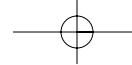


### Referencias para los diagramas

-  [Los mercados primero](#)
-  [Las políticas primero](#)
-  [La seguridad primero](#)
-  [La sostenibilidad primero](#)

Las barras representan el porcentaje de las tierras de cultivo en 2002 que habrá quedado tan degradado para 2032 que tendrá poco valor para la producción.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).



### Referencias para los diagramas

-  Los mercados primero
-  Las políticas primero
-  La seguridad primero
-  La sostenibilidad primero

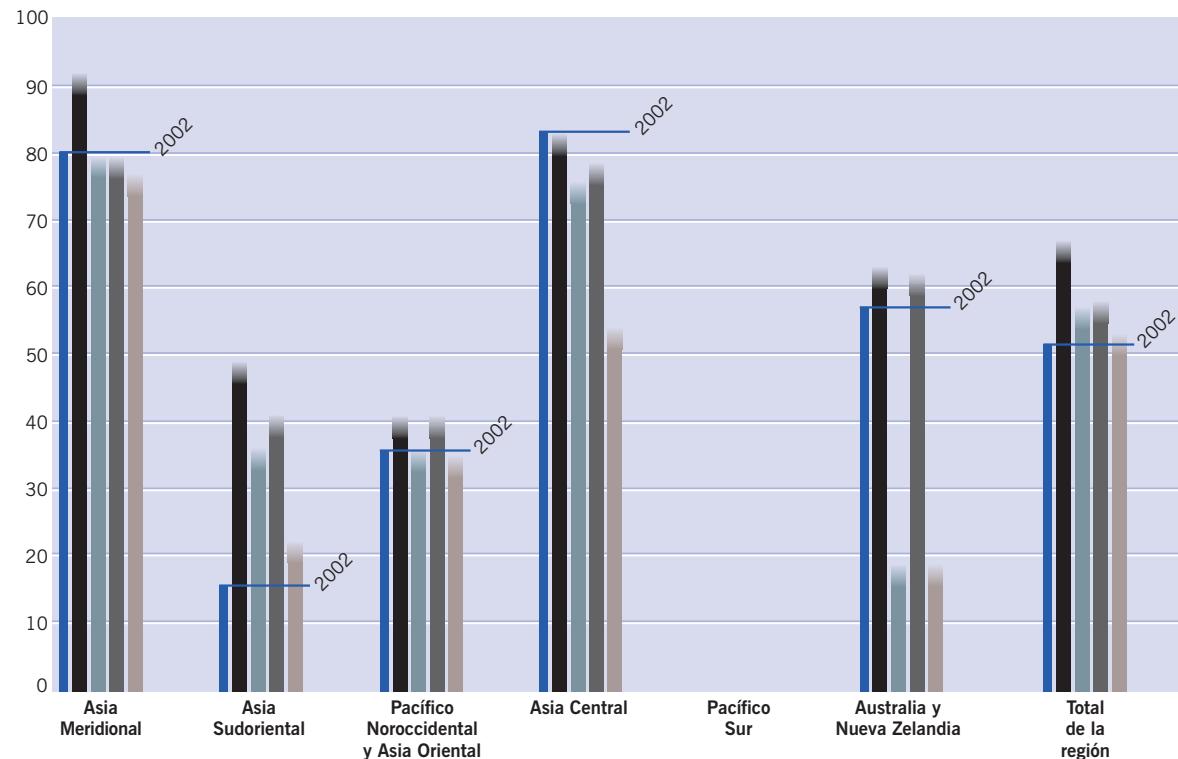
Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlos al consumo humano, se considera que la cuenca fluvial está sometida a un grave estrés hídrico. Casi 1.700 millones de personas, de los 2.400 de todo el mundo que radican en zonas con grave estrés hídrico, viven en Asia y el número aumenta en Asia Meridional. Fuera de los países más ricos de la región, la demanda de agua aumenta significativamente, y cada vez más personas viven en regiones sometidas a un grave estrés hídrico.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

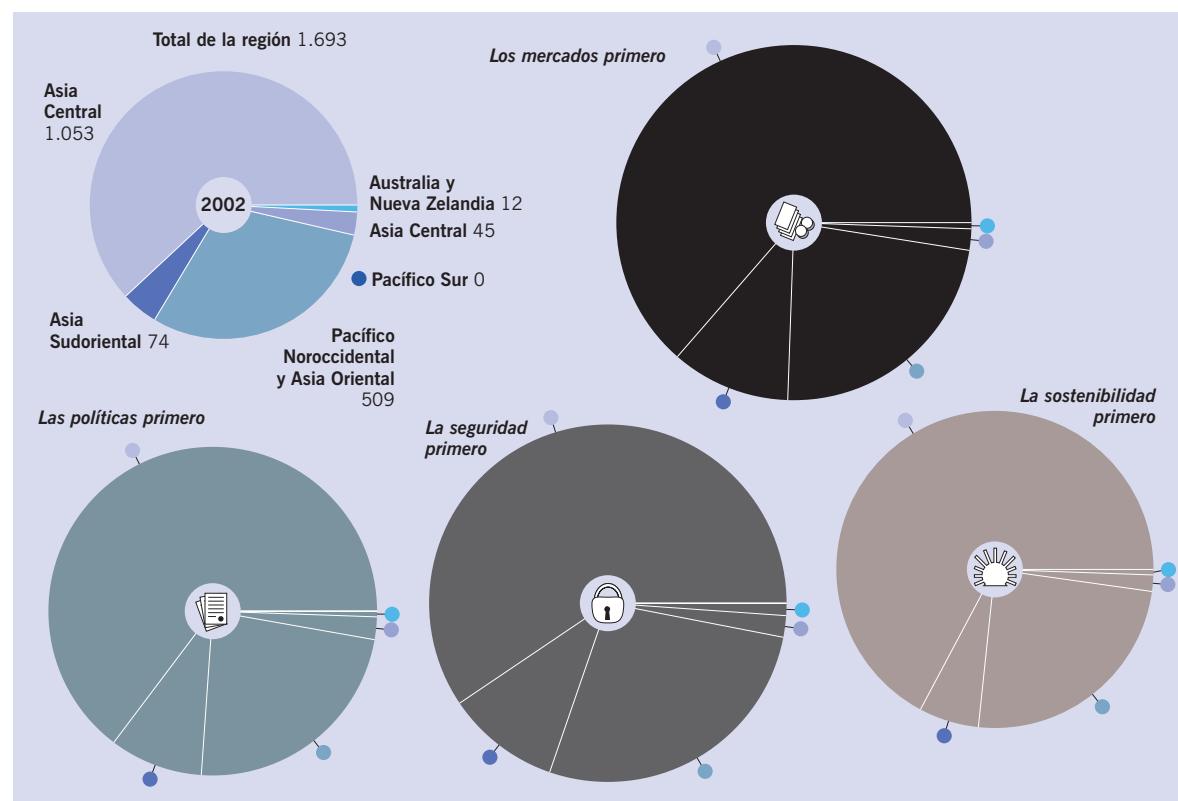
Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

### Población que habita zonas con un grave estrés hídrico: Asia y el Pacífico (%)



### Número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico: Asia y el Pacífico (en millones)



## Los asentamientos aceleran la deforestación

El riesgo de la degradación de la tierra se vincula con la cubierta forestal. Un complejo conjunto de fuerzas determina el futuro de los bosques en la región. El crecimiento de la población, que incluye la expansión urbana en todas las hipótesis y avances económicos también en todas las hipótesis, con excepción de «La seguridad primero», provoca una creciente demanda de tierra agrícola a expensas de zonas forestales. En las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» los esfuerzos para atender los problemas de las megalópolis también incrementan la deforestación, ya que los programas de asentamientos promueven una dispersión más extendida. En el mundo de «La seguridad primero» hay presiones adicionales, ya que los pobres se ven empujados hacia zonas aún más marginales.

Estas presiones se amortiguan hasta cierto grado por los avances en la tecnología agrícola, pero los efectos difieren de una hipótesis a otra. Los avances pueden ser más rápidos en «Los mercados primero», pero probablemente no tengan como objetivo clave la protección del medio ambiente. Aún más importante es que las fuerzas económicas, como los precios en aumento de los productos forestales madereros y no madereros, que pueden fomentar tanto la deforestación como la reforestación, se equilibren con las reducciones en los subsidios que han llevado a la conversión de bosques y tierras arboladas a las actividades agrícolas, y con otros instrumentos económicos introducidos para mejorar la conservación. Todos estos factores influyen en la superficie y las condiciones de los bosques existentes. Los instrumentos de mercado juegan el papel más importante en el panorama de «Los mercados primero». En los mundos de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» éstos se complementan con programas gubernamentales y locales para subsidiar la reforestación y promover un cambio hacia la silvicultura, así como mediante esfuerzos directos para preservar la diversidad biológica.

El resultado neto es que la superficie total de bosques en Asia y el Pacífico disminuye durante este periodo; sin embargo, este efecto difiere de manera significativa de una subregión a otra y de una hipótesis a otra. Asia Meridional y Asia Sudoriental sufren las pérdidas mayores en superficie forestal total. Si bien la región del Pacífico Noroccidental y Asia Oriental percibe un aumento en el área forestal gracias a las plantaciones, disminuye la superficie total de bosques naturales intactos. En Australia y Nueva Zelanda, así como en el Pacífico Sur, el efecto de la reforestación es tal que se están creando muchos más bosques que los utilizados para la explotación forestal u otro tipo de producción.

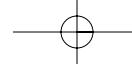
Actualmente el estrés hídrico es uno de los problemas de mayor controversia en Asia y el Pacífico, con excepción

de los pequeños Estados Insulares del Pacífico (PIC) y sigue teniendo prioridad en el programa para el futuro próximo (véase la página contigua). El aumento en la demanda es particularmente notorio en la hipótesis de «Los mercados primero», pero también en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» en donde el crecimiento económico es igual de firme. La fijación de un precio para el agua y su uso más eficiente en la agricultura gracias a los avances de la biotecnología son factores que ayudan a atenuar ese crecimiento. En «Los mercados primero» la extracción de agua aumenta en todos los sectores, especialmente cuando se espera mayor expansión de la superficie irrigada. Estos aumentos en la extracción de agua producen expansión de las zonas con grave estrés hídrico en Asia Meridional y Asia Sudoriental en todas las hipótesis, con lo que más personas resultan afectadas en toda la región. En «La seguridad primero» el crecimiento total en la demanda se modera con el crecimiento económico más lento en muchas subregiones y la nula expansión de áreas irrigadas, más que por cualquier esfuerzo significativo para lograr mayor eficiencia.

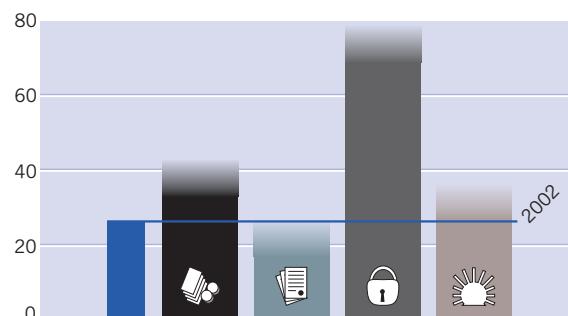
En las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», en donde las políticas eficaces y los cambios en los estilos de vida se combinan con una mayor cooperación regional y transferencia de tecnología, la extracción de agua permanece en los niveles actuales o hasta disminuye en la mayor parte del resto de Asia. Sin embargo, con un crecimiento continuo de población, el número de personas que viven en áreas sometidas a un grave estrés hídrico continúa aumentando en toda Asia.

Las zonas urbanas, especialmente las megalópolis, que siguen creciendo en Asia Meridional, Sudoriental y Oriental, enfrentan otros muchos desafíos, además del estrés hídrico. Entre éstos se encuentran las presiones por el uso de la tierra, la contaminación atmosférica y del agua, así como la sobrecarga de desechos sólidos. Todos estos retos se vinculan con las poblaciones en rápido crecimiento, derivado tanto del crecimiento natural como de la emigración de población rural a zonas urbanas, así como del incremento en la actividad económica. Las tendencias en la contaminación atmosférica local y regional dependen en gran medida de las elecciones en materia de producción de energía. Si continúa predominando la producción de carbón, como es probable en la situación planteada en «La seguridad primero» con una reducción en el comercio, o en el mundo de «Los mercados primero», en donde lo que cuenta es el costo, entonces habrá un grave empeoramiento en la contaminación atmosférica local.

El aumento es más evidente en «La seguridad primero», en donde se hacen pocos esfuerzos para controlar las emisiones de azufre provenientes de fuentes fijas y las emisiones de óxido de nitrógeno de fuentes fijas y móviles (véanse los diagramas a continuación). El establecimiento



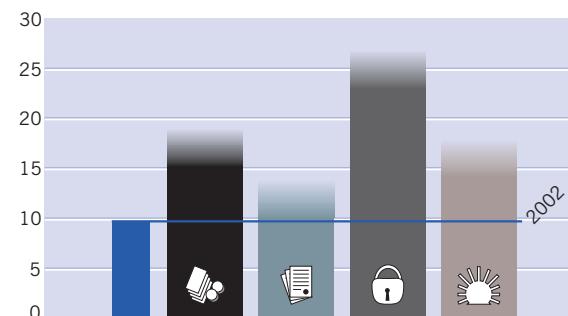
### Emissions de dióxido de azufre relacionadas con la energía: Asia y el Pacífico (millones de toneladas de azufre)



Las emisiones de dióxido de azufre aumentan con mayor rapidez en el mundo de «La seguridad primero» porque se invierten limitados fondos para reducirlas. El aumento de emisiones de SO<sub>2</sub> es menor en las otras hipótesis, especialmente en la de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», ya que se han tomado medidas para evitar una grave contaminación atmosférica. En algunas subregiones las emisiones llegan a disminuir a niveles menores de los registrados en 2002.

Fuente: AIM (véase el anexo técnico).

### Emissions de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía: Asia y el Pacífico (millones de toneladas de nitrógeno)



Las emisiones de óxido de nitrógeno aumentan rápidamente con el incremento de la motorización aun en la hipótesis de «Las políticas primero». Se espera un incremento muy alto en Asia Meridional en proporción con el considerable aumento en el tránsito de vehículos automotores.

Fuente: AIM (véase el apéndice técnico).

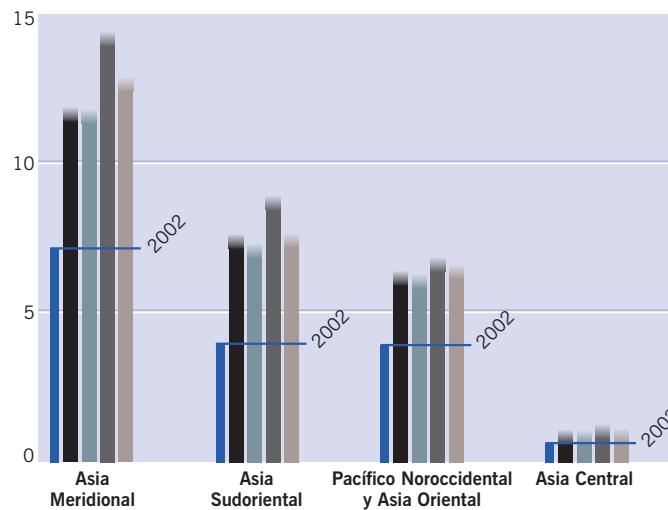
y la aplicación de reglamentaciones que prescriben combustibles más limpios, y usos menos contaminantes de los mismos, una tecnología limpia y normas de emisiones mejoradas, son elementos que frenan estas tendencias en la hipótesis de «Las políticas primero». En «La sostenibilidad primero» las presiones se alivian cuando los grandes esfuerzos se dirigen a la descentralización mediante el establecimiento de ciudades satélites dispersas. Esta medida, combinada con una mejor planificación y gestión física de los sistemas urbanos, conduce a una coordinación más efectiva del crecimiento, de la distribución de industrias limpias, del mantenimiento y manejo de corrientes de contaminación, y del diseño de viviendas.

Estas políticas ayudan a amortiguar los efectos nocivos en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La

sostenibilidad primero», pero el alto nivel que el crecimiento económico ha alcanzado dificulta la protección del medio ambiente. En todas las hipótesis la cantidad de tierra edificada crece de manera importante en toda la región (véase el diagrama).

Asimismo, las emisiones de CO<sub>2</sub> y la producción de desechos sólidos aumenta en la mayor parte de las hipótesis (véase la página siguiente). Las normas de emisiones, que tienden a ser débiles o a estar ausentes en la situación de «La seguridad primero», ayudan a limitar el aumento de contaminantes atmosféricos en las otras hipótesis, especialmente en la de «Las políticas primero». Las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentan con mayor rapidez en las circunstancias presentadas en «Los mercados primero» debido al considerable crecimiento económico. En «Las políticas primero», se introducen tecnologías avan-

### Extensión de las zonas edificadas: Asia y el Pacífico (% de la superficie total de tierra)

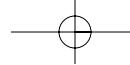


### Referencias para los diagramas

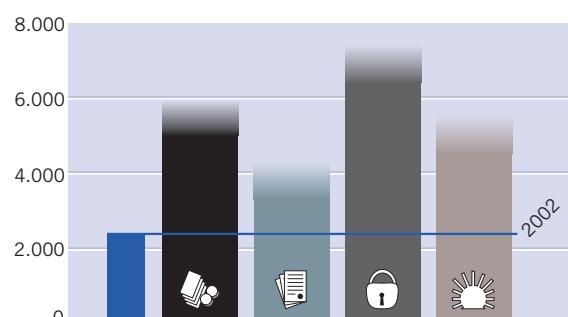
- Los mercados primero
- Las políticas primero
- La seguridad primero
- La sostenibilidad primero

Las zonas edificadas se extienden a medida que crece tanto la población como las zonas edificadas por persona. Este último valor se encuentra entre los más bajos del mundo en Asia; sin embargo, con el aumento de los ingresos y la expansión de la infraestructura, la huella ecológica de cada persona, medida en términos de tierra edificada, crece en el transcurso del tiempo de las hipótesis.

Fuente: PoleStar (véase el anexo técnico).



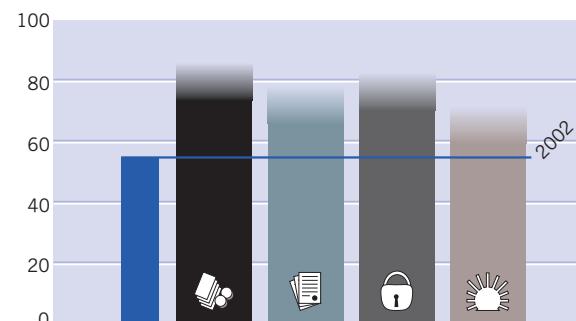
### Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía: Asia y el Pacífico (en millones de toneladas de carbono)



Las tendencias en las diversas hipótesis son similares en toda la región y reflejan tanto el estado de la tecnología como los estilos de vida.

Fuente: AIM (véase el apéndice técnico).

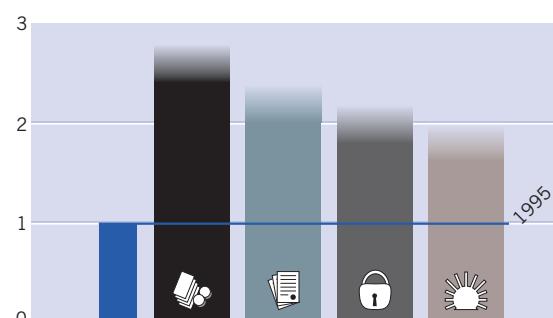
### Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: Asia y el Pacífico (% de la superficie total de tierra)



Las subregiones de Asia y el Pacífico presentan una pauta similar a medida que la infraestructura se expande, en todas las hipótesis.

Fuente: GLOBIO (véase el apéndice técnico).

### Generación de desechos sólidos municipales: Asia y el Pacífico (índice base 1 para 1995)



En la hipótesis de «Los mercados primero» se espera que el total de desechos municipales aumente más de 150 por ciento hacia 2032 en Asia Meridional, Sudoriental y Central. La generación de desechos municipales está estrechamente vinculada con el nivel de ingresos y el tamaño de la población.

Fuente: AIM (véase el apéndice técnico).

zadas para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Las emisiones de CO<sub>2</sub> se mitigan un tanto gracias a que en la hipótesis de «La sostenibilidad primero» la sociedad cambia sus estilos de vida convencionales por otros sostenibles. Por otro lado, la sociedad presentada en «La seguridad primero» se aferra a las tecnologías con baja eficiencia de energía. En esta hipótesis las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentan con mayor rapidez en todas partes, excepto en Asia Central, en donde la baja actividad económica mitiga las emisiones de CO<sub>2</sub> equiparándolas con las de «Los mercados primero». Los efectos de los cambios en el estilo de vida también se manifiestan en los bajos niveles de producción de desechos sólidos en «La sostenibilidad primero».

### Malas noticias para la diversidad biológica

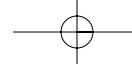
El aumento de la población, la expansión de las zonas urbanas y la disminución de las zonas forestales, así como la creciente actividad económica, ejercen cada vez

más presión sobre la diversidad biológica terrestre y marina. En todas las hipótesis sólo el crecimiento de la infraestructura para satisfacer las crecientes demandas tiene un impacto considerable y cada vez mayor en la región (véase el diagrama). En las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», esta situación se ve un tanto atenuada por la mejor planificación, coordinación y aplicación de medidas normativas para el uso de la tierra. La falta de dichas normas en la hipótesis de «La seguridad primero», junto con un mayor crecimiento de la población, produce efectos casi tan graves como los de «Los mercados primeros», aun cuando el crecimiento económico es mucho menor.

Al mismo tiempo, a medida que se expande la infraestructura, el cambio climático afecta la diversidad biológica, lo que ocasiona reducciones importantes en la cantidad y calidad del capital natural en algunas subregiones en el transcurso de los 30 años siguientes. Al igual de lo que sucede con otras presiones, éstas difieren de manera importante de una subregión a otra, aunque las presiones más importantes sobre la diversidad biológica se ejercen en Asia Meridional y Sudoriental según todas las hipótesis (véase página siguiente).

Por último, el incremento de la actividad comercial afecta la diversidad biológica, especialmente en las hipótesis de «Los mercados primero» y «Las políticas primero». En las condiciones que plantea «La seguridad primero» las reducciones en la actividad comercial y el control más estricto de la explotación de determinadas zonas puede llegar a beneficiar la diversidad biológica de estas zonas; otras, en contraste, se ven afectadas por carecer de control.

Algunas de estas presiones sobre la diversidad biológica se contrarrestan en «Las políticas primero», mediante la cooperación regional para reducir la extracción ilegal y establecer más zonas protegidas. En el



Un índice de 100 representa una situación en la cual el total de la superficie de tierra no está domesticado y todas las presiones se encuentran por debajo del umbral mínimo (véase el apéndice técnico). Una disminución en el Índice de Capital Natural indica pérdida de hábitat y aumento en la presión ejercida sobre la diversidad biológica acuática y terrestre. Las presiones sobre la diversidad biológica aumentan entre 2002 y 2032 en todas las hipótesis.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

El aumento en el ingreso promedio de todas las subregiones contribuye a una disminución en el porcentaje de la población con hambre. No obstante, el rápido crecimiento de la población puede provocar un aumento en el número de personas que sufren de hambre, aun cuando disminuya su porcentaje.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

#### Referencias para los diagramas



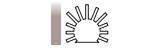
*Los mercados primero*



*Las políticas primero*

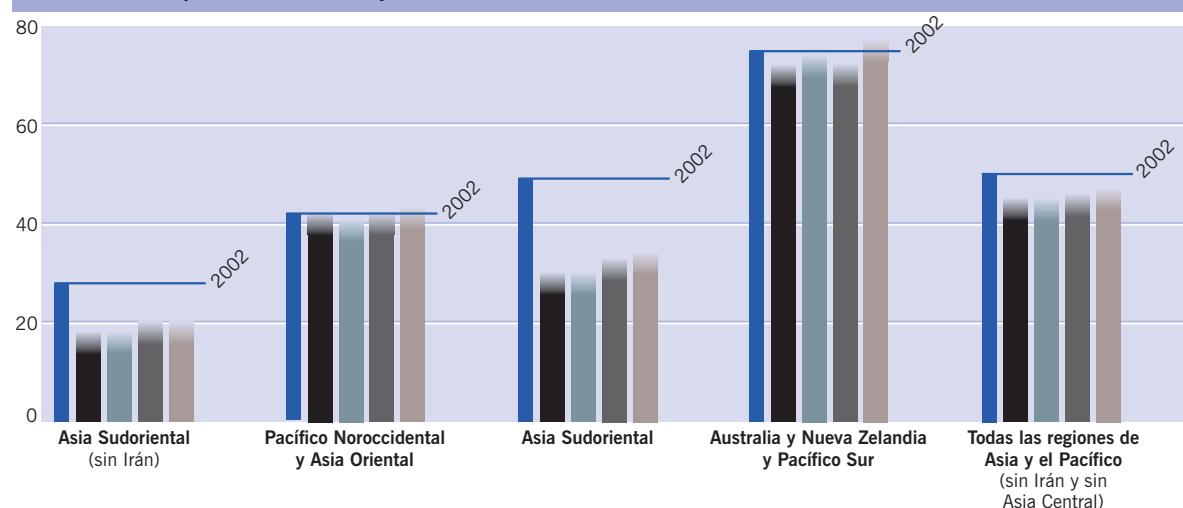


*La seguridad primero*

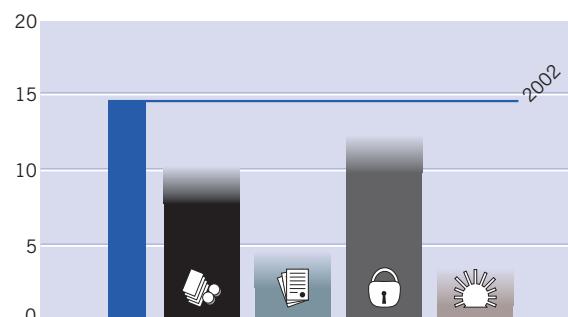


*La sostenibilidad primero*

#### Índice de Capital Natural: Asia y el Pacífico

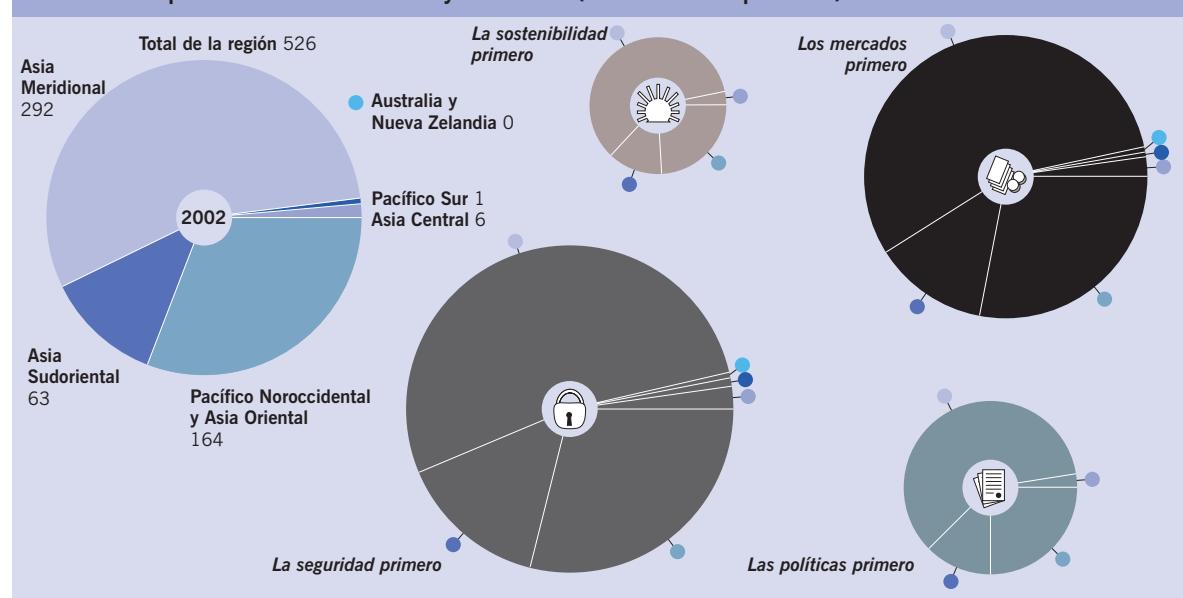


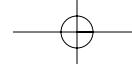
#### Población que vive con hambre: Asia y el Pacífico (%)



mundo de «La sostenibilidad primero» los avances en la tecnología facilitan la identificación y vigilancia de los activos para la diversidad biológica y ecosistemas importantes en tiempo real. Las comunidades están mejor equipadas con un conocimiento y entendimiento de la dinámica de los sistemas ambientales, herramientas esenciales para la evaluación y planeación estratégica. Con el transcurso del tiempo, esto dará como resultado una presencia mayor de especies, comunidades y genes en las zonas protegidas. El mantenimiento de las poblaciones genéticas endémicas ofrece un valioso recurso para los avances en biotecnología, capta beneficios para las comunidades locales y reduce los riesgos de expansión de especies invasoras.

#### Población que vive con hambre: Asia y el Pacífico (en millones de personas)





Las tendencias ambientales principales, junto con la distribución del crecimiento económico y la eficacia de las políticas ambientales, se reflejan en la incidencia del hambre en la región (véanse los diagramas). En las hipótesis de «Los mercados primero» y «La seguridad primero» el porcentaje de personas que viven con hambre sigue siendo alto en gran parte de la región. Ante la creciente población esto implica apenas ligeras reducciones en los números absolutos de la primera hipótesis e incrementos pequeños en la segunda. Sin embargo, es posible ver mejoras radicales, como en los resultados de las

hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», en donde hay marcadas reducciones en el hambre, tanto en las cifras porcentuales como en las totales. En la hipótesis de «Las políticas primero» las mejoras se logran mediante la combinación de un crecimiento relativamente alto y una distribución del ingreso más equitativa. En la hipótesis de «La sostenibilidad primero» ocurren cuando una mayor equidad entre los países, y dentro de ellos, se refleja en el rápido crecimiento económico y la reducción en la amplitud de la distribución del ingreso.

### Imagine... una extendida contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en Asia y el Pacífico

Las poblaciones y economías, en su rápido crecimiento, aumentan la demanda de alimentos y espacio para habitar, lo que conduce a una mayor intensificación de la agricultura. La mayor irrigación y el uso más frecuente de fertilizantes en las zonas rurales, junto con un crecimiento desenfrenado de los centros urbanos y megalópolis, provocan mayor competencia por los recursos hídricos entre las regiones geográficas y los sectores económicos. Esta rivalidad alcanza proporciones de crisis alrededor del año 2010, cuando la calidad de las aguas superficiales y subterráneas de la región comienza a empeorar de una manera extendida, rápida y acelerada. Los cambios en las aguas superficiales son una reacción de los ecosistemas acuáticos ante la carga acumulada de nitrógeno y otras materias orgánicas que provienen de los desechos sólidos agrícolas y municipales inadecuadamente tratados. El efecto se acentúa con una extracción más rápida de los recursos hídricos, lo que ocasiona una concentración aún mayor de estos contaminantes en las aguas subterráneas aún existentes, así como índices mayores de intrusión de agua salada en las extensas zonas costeras.

#### En el caso de...

##### «Los mercados primero»

- Parte de la producción agrícola resulta afectada y el precio de los alimentos aumenta de manera significativa, lo que estimula el incremento en el comercio de alimentos en la región y las importaciones de otras regiones.
- Las compañías privadas de biotecnología compiten para proporcionar bacterias consumidoras de contaminantes producidas mediante la ingeniería genética.
- Las compañías privadas celebran contratos con los gobiernos de las ciudades para transportar agua no contaminada de otras regiones, con inclusión de agua dulce en forma de icebergs, desde la región antártica.

##### «Las políticas primero»

- Se aceleran las políticas para dirigir la industria hacia la producción con emisiones cero.
- Aumenta la inversión pública en ingeniería genética destinada a la producción de bacterias consumidoras de contaminantes.
- Se introduce el racionamiento del agua y se distribuyen dispositivos para el ahorro del agua entre las poblaciones urbanas, en donde el tratamiento del agua no puede compensar su pérdida debido a la disminución de la calidad.
- Se promueven políticas para integrar la gestión de recursos hídricos en los planes de desarrollo, concentrándose en la integración de las cuestiones relativas al agua y la tierra en una cuenca fluvial o de captación de agua.

##### «La seguridad primero»

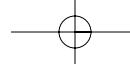
- Los recursos hídricos se ponen bajo control militar público y privado.
- Hay un marcado aumento en muertes relacionadas con enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera.

##### «La sostenibilidad primero»

- El movimiento que favorece la agricultura sostenible, que es más orgánica y requiere menos insumos, recibe un importante impulso cuando los productores que adoptan estos métodos controlan mejor las alteraciones y se alcanza un efecto neutral sobre el problema.
- Las zonas urbanas en donde ya se aplicaron prácticas avanzadas de ahorro de agua, y reducción y tratamiento de desechos expanden su campaña para acelerar la introducción de prácticas similares en toda la región.

#### Lecciones

A menudo tal vez sea necesario llegar a una situación de crisis para decidirse a introducir los cambios conducentes a prácticas más sostenibles. En todo caso, para abordar cuestiones como la cantidad y calidad de agua dulce, se requiere de una perspectiva integrada que reconozca la interacción entre los sectores y el potencial de las presiones acumulativas para producir efectos de umbral en los sistemas naturales. Parte de este cambio implica promover la diversidad en los sistemas agrícolas y otros sistemas económicos, de tal modo que cuando aparezca una sorpresa o una crisis se pueda recurrir a un repertorio versátil de medidas que permitan formular nuevas estrategias.



### Consecuencias: Europa

Durante los próximos 30 años, en Europa predomina la reintegración de Europa Occidental, Central y Oriental que siguió al fin de la Guerra Fría. Tanto en la hipótesis de «Los mercados primero» como en la de «Las políticas primero» se confirman las expectativas de una expansión importante de la Unión Europea. Este proceso se puede estancar según la hipótesis de «La seguridad primero», o tomar una forma muy diferente, de acuerdo con «La sostenibilidad primero». Sin embargo, en las cuatro hipótesis la relación entre los países miembros de la Unión Europea y los no miembros, principalmente la Federación de Rusia, es importante para determinar, entre otros asuntos, el estado del medio ambiente en esta región. También juegan un papel importante las diferencias en la evolución de organismos tales como la Agencia Europea del Medio Ambiente, con grandes posibilidades de fortalecerse en los mundos de las hipótesis de «Las políticas primero» o «La sostenibilidad primero».

Igualmente importantes son los avances en las relaciones de Europa con otras regiones. El contraste entre la mayor apertura al comercio y la inmigración en «Los mercados primero» y «Las políticas primero», y posible retroceso de ambos en «La seguridad primero» implica importantes efectos en todos los casos. Asimismo, sobresalen las diferencias en la evolución de los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente.

Dos áreas importantes de desarrollo son la política agrícola y la relación entre el clima, la energía y el transporte. Ambas son estudiadas en esta sección junto con otras cuestiones, en los contextos de atmósfera, tierras, diversidad biológica, agua dulce y zonas marinas y costeras. Por último, en el recuadro de la página 373 se aprecian las consecuencias, según cada hipótesis, de una grave alarma alimentaria propiciada por una combinación de factores.

La capacidad de Europa para atender los problemas de la contaminación atmosférica a gran escala y las emisiones de gases de efecto invernadero depende en gran medida de los avances en los campos relativos al uso de energía y al transporte. En las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» se pueden esperar políticas muy activas para mejorar el transporte público, fundamentadas en el control de la contaminación y la congestión del tránsito, así como para mejorar la eficiencia de la energía; avances que, en contraste, son muy poco probables en las circunstancias de «La seguridad primero», y aun en las de «Los mercados primero». En el caso de «Los mercados primero», es probable que se establezcan algunas medidas económicas, como las de impuestos al uso de carreteras y al carbono, y continuarán los avances tecnológicos para mejorar el uso de energía por unidad de actividad. No obstante, se espera que el crecimiento en el volumen de via-

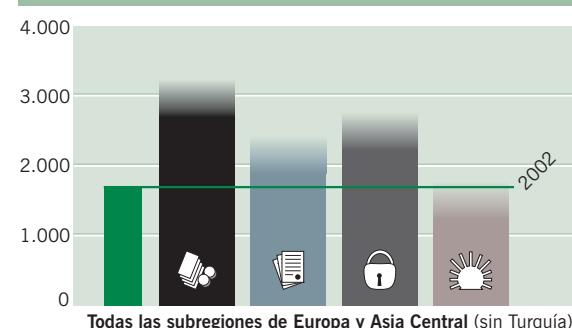
jes y actividad económica en general supere a las mejoras por unidad derivadas de esas medidas. En una situación planteada por «La seguridad primero», la falta de desarrollo económico en Europa Central y Oriental restringe el uso de energía en general.

### Emisiones y uso de la tierra: cambios decisivos

Estos cambios en el uso de energía, junto con las variaciones en el uso de combustible, se reflejan en las emisiones de gases, principalmente en las de dióxido de carbono (véase el diagrama). Hay algunas diferencias sorprendentes entre las hipótesis y las subregiones. Según la hipótesis de «Los mercados primero» el crecimiento en las emisiones es significativo en todas las regiones, siendo el transporte el principal responsable. Las dificultades económicas que la hipótesis de «La seguridad primero» plantea para Europa Oriental provocan un nivel de emisiones casi igual al de la hipótesis de «Las políticas primero», con la diferencia de que en este último caso acciones políticas más anticipatorias estimulan un mejor uso de la energía y un cambio a combustibles que no contienen carbono. En una situación planteada en la hipótesis de «La sostenibilidad primero», las acciones políticas energéticas y los cambios en los estilos de vida, como la voluntad de más personas a cambiar su medio de transporte individual por el público, dan como resultado importantes reducciones, con lo que se anuncia un viraje decisivo en la lucha por reducir el cambio climático provocado por las actividades humanas.

El cambio en el uso de la tierra en Europa se ve afectado por las decisiones en torno a la planificación del espacio incluidas en las políticas de desarrollo y transporte. También recibe la influencia de la evolución de la política

#### Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía: Europa (en millones de toneladas de carbono)



En tres de las cuatro hipótesis, aumentan las emisiones totales de dióxido de carbono en Europa, lo que disminuye las posibilidades de llegar a controlar el clima. «Las políticas primero» presentan un mundo en el que se puede alcanzar el objetivo de más corto plazo establecido en el Protocolo de Kioto, lo que ciertamente no sucede en «Los mercados primero» o «La seguridad primero».

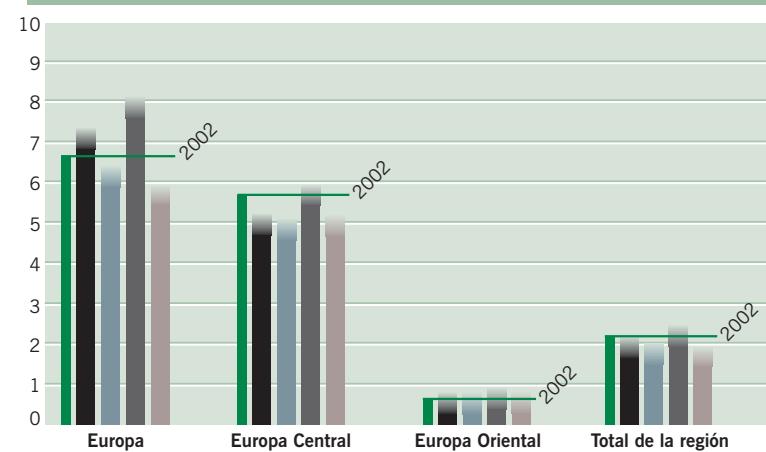
Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

agrícola, que contempla cambios en los regímenes comerciales agrícolas y la reforma de la Política Agrícola Común (PAC). En «Los mercados primero» el área edificada crece con el tiempo en Europa Occidental (véase página siguiente). Por otro lado, la disminución de la población provoca una estabilización o una modesta reducción en el área edificada total en la hipótesis de «Los mercados primero», y en toda la región en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», en donde ya hay asentamientos compactos que se combinan con una pauta de crecimiento de población más baja, lo que reduce la necesidad de expandir las zonas edificadas. En «La seguridad primero» el aumento de la población y el mayor número de asentamientos en expansión provocan un crecimiento considerable de zonas edificadas en Europa Occidental, pero poco aumento en el resto de la región.

Al mismo tiempo, la construcción continua de carreteras, las plantaciones y otras actividades humanas provocarán la expansión de la infraestructura en toda la región, de acuerdo con todas las hipótesis, con un incremento general en los niveles de los impactos (véase el diagrama). Aún así, las políticas cuidadosas, que incluyen restricciones a la construcción de obras de infraestructura, pueden ayudar a moderar el efecto de esta expansión. Este potencial es más evidente en Europa Oriental. En «Los mercados primero» y «La seguridad primero», el aumento en las presiones para desarrollar recursos e infraestructura traen como consecuencia la reducción en la diversidad biológica aún existente. Entre estos efectos se encuentran la pérdida de poblaciones de renos y lobos, así como de muchos insectos y plantas adaptados a las condiciones de la producción agrícola. Para recuperar el hábitat perdido, en particular el relativo a ecosistemas agrícolas y humedales perdidos, se requerirán las condiciones establecidas en «La sostenibilidad primero».

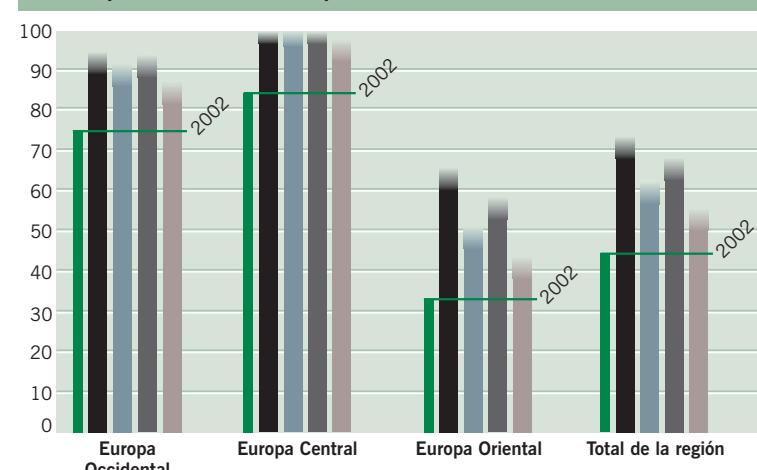
Estas presiones tienen un papel importante en la determinación de la diversidad biológica terrestre de la región. Europa también debe enfrentarse a los efectos de las condiciones climáticas en cambio, que incluyen la determinada por las emisiones de gases de efecto invernadero que ya han tenido lugar. En general, las diferencias entre las diversas hipótesis para el año 2032 son pequeñas, debido al efecto demorado de los efectos climáticos durante las décadas por venir. Además, a corto plazo, las mayores reducciones regionales y mundiales de óxido de azufre y otros contaminantes verificadas en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» desencadenarán un cambio climático más rápido, lo que aumentará la presión sobre los ecosistemas. Sin embargo, en «La sostenibilidad primero» y posiblemente también en «Las políticas primero», entran en vigor iniciativas, como programa Natura 2000 de los Estados Unidos y se lanzan redes paneuropeas de zonas protegidas y corredores verdes, con el objetivo de proteger

#### Extensión de las zonas edificadas: Europa (% del total de superficie de tierra)



Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

#### Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: Europa (% del total de superficie de tierra)



Gran parte de Europa Central y Occidental se ha convertido directamente en tierra de cultivo. Las pocas tierras que han quedado con pocas alteraciones se limitan a Escandinavia y las zonas protegidas, en donde el turismo y el desarrollo de actividades recreativas están aumentando la presión sobre los ecosistemas de montaña. Ha comenzado la restauración de los antiguos humedales, pero aún a una escala mucho menor que la construcción continua de infraestructura.

Fuente: GLOBIO (véase el apéndice técnico).

la diversidad biológica con mayor eficacia. Otros factores importantes son las acciones eficaces para rehabilitar las antiguas tierras agrícolas y más hábitat adicionales para la vida silvestre. Estas medidas se reflejan en los resultados un tanto mejores del Índice de Capital Natural que se presenta en «La sostenibilidad primero» (véase el diagrama).

Los cambios en la agricultura, junto con mejores tecnologías, prácticas administrativas y cambios en las opciones de cultivos reducen la demanda total de agua para agricultura en todas las hipótesis, excepto en la de «La seguridad primero». Sin embargo, en la hipótesis de «Los mercados

#### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

Un índice de 100 representa una situación en la cual el total de la superficie de tierra no está domesticada y todas las presiones se encuentran por debajo del umbral mínimo (véase el apéndice técnico). Una disminución en el Índice de Capital Natural indica pérdida de hábitat y aumento en la presión ejercida sobre la diversidad biológica acuática y terrestre. A medida que la presión ejercida por la agricultura se estabiliza y comienza a disminuir, la situación general de la diversidad biológica en Europa al cabo de 30 años no dista mucho de la actual.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlo al consumo humano, se considera que la cuenca fluvial está sometida a un grave estrés hídrico. El estrés hídrico en Europa tiene que ver tanto con la calidad como con la cantidad de agua y, debido a la elevada extracción de agua, muchos recursos hídricos de Europa tienen un uso excesivo. Sin embargo, en las regiones en las que predomina la demanda para fines industriales, el agua se puede reutilizar en gran medida, mitigándose así los efectos del grave estrés hídrico.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

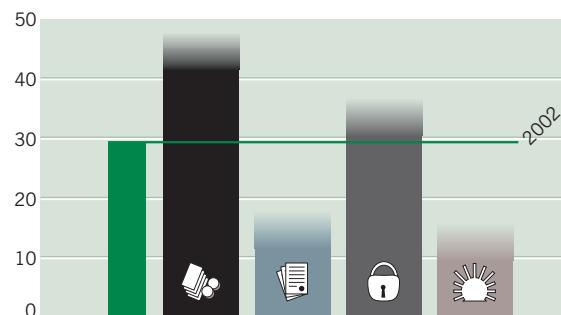
### Índice de Capital Natural: Europa



primero» el desarrollo económico aún genera marcados aumentos en la demanda total de agua, especialmente en Europa Central y Oriental. Estos incrementos traen como consecuencia la expansión de zonas que entran en la categoría de zonas con un grave estrés hídrico. La demanda total en la hipótesis de «La seguridad primero» es similar, a pesar de contar con mayor población en comparación con la de «Los mercados primero», al compensarse por una actividad económica reducida.

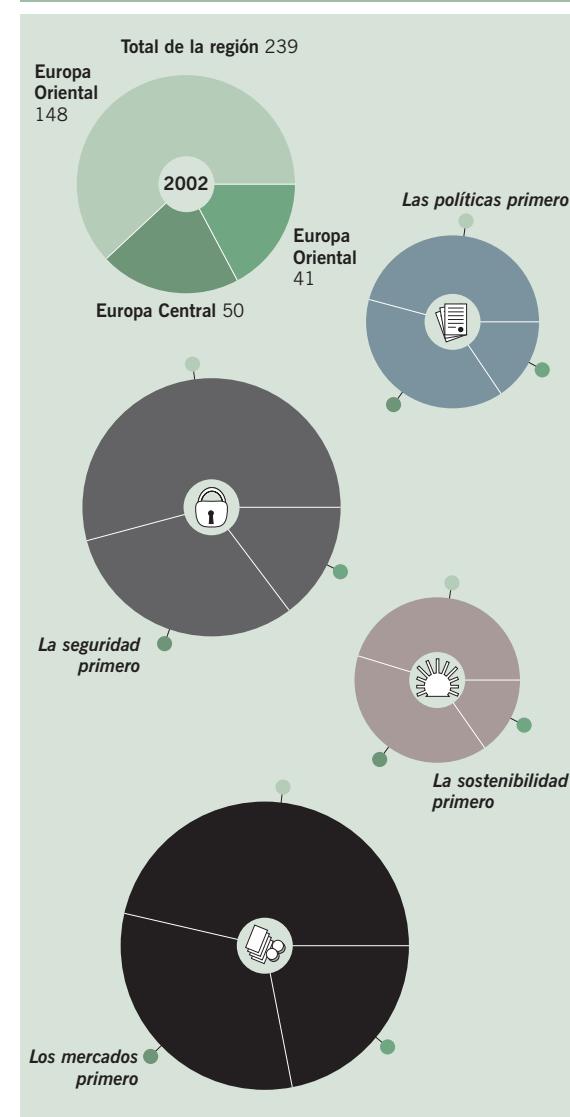
La situación es muy diferente en las hipótesis de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», en donde los cambios estructurales producen reducciones en la extracción de agua en todos los sectores de Europa. Según estas hipótesis, gracias a esos esfuerzos continuos para ahorrar agua, algunas de las cuencas fluviales que actualmente están sometidas a un grave estrés hídrico dejan de sufrir este problema. Como consecuencia, se reduce de manera importante el número de personas que viven en zonas con graves estrés hídrico. Estos cambios son más notables en «La sostenibilidad primero», en donde la disminución en el consumo de carne genera una mayor cantidad de medidas, como la fijación de precios para el agua, introducidas en otras hipótesis. Las diferencias en la cantidad de agua residual que se purifica y el reciclaje industrial de agua acentúan las diferencias entre las hipótesis. Estos cambios se reflejan en el número de personas sometidas a estrés hídrico en las subregiones

### Población que habita zonas con un grave estrés hídrico: Europa (%)



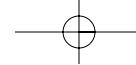
de las diferentes hipótesis (véanse los diagramas). En «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» los posibles problemas derivados del estrés hídrico se reducen al aplicarse por completo la Directiva Marco de aguas, así como los acuerdos relativos a los mares de la región. Mientras tanto, estos problemas se intensifican en el mundo de «La seguridad primero», ocasionando conflictos por el agua y contaminación generada por la actividad industrial descontrolada, así como la incapacidad de manejar la herencia de las antiguas políticas laxas.

### Número de personas que habitan zonas con un grave estrés hídrico: Europa (millones de personas)



Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).



## Asuntos costeros

El medio ambiente marino y costero también constituye un motivo claro de preocupación en Europa. En el mundo de «Los mercados primero» el turismo ejerce una presión en constante aumento sobre las zonas costeras de toda la región, lo que conduce al aumento de los problemas ambientales del lugar, como la salinización. Además, los hogares secundarios dejan una marcada huella ecológica en algunas zonas, como la del Mar Báltico. Específicamente en Europa Oriental, la administración de las zonas costeras se delega a las autoridades locales, con resultados un tanto impredecibles.

Según las condiciones de «Las políticas primero», los gobiernos adquieren algunas zonas costeras de Europa Occidental para asegurar un estado de protección total. En Europa Oriental se aplica la legislación básica en torno a la protección de las zonas costeras y se reactivan

los planes de zonificación. Según la hipótesis de «La seguridad primero», las zonas costeras de Europa Occidental son objeto de un continuo desarrollo industrial, de la construcción de aeropuertos para el desarrollo turístico y de otro tipo de obras de infraestructura. En Europa Central las zonas costeras mantienen en general el mismo estado que en el año 2002.

Es posible que las zonas costeras de Europa Oriental se vuelvan a militarizar, restringiéndose su acceso, pero que también se destinan a la construcción de nuevos puertos. En el balance final se concluye que las presiones se mantienen al mismo nivel que en 2002. En «La sostenibilidad primero» el medio ambiente costero se ve favorecido de manera importante por los esquemas integrados de gestión de las zonas costeras, basados en asociaciones voluntarias y acuerdos de participación.

## Imagine... una grave alarma alimentaria en Europa

Una grave alarma alimentaria surge en Europa a mediados de la década de 2010, que recuerda en ciertos aspectos el desastre provocado por el aceite comestible en España en la década de los ochenta y la crisis de Encelopatía Espongiforme Bovina en la década de los noventa. Esta crisis, sin embargo, se lleva a una escala mucho mayor, cuyas dimensiones son similares al impacto psicológico que causa. Surge con brotes de enfermedad y muerte entre las niñas y los niños pequeños en diferentes partes de Europa Occidental y Central. El número de decesos se acumula y no se puede descubrir la causa durante por lo menos un año. Se difunde la especulación sobre un posible vínculo con organismos modificados genéticamente o biotransplantes, pero no hay evidencias concluyentes. Por fin se revela que la causa es una micotoxina poco común hasta esa fecha. Resulta que esta toxina es producida por un hongo presente en muchos cereales, cuyo brote y diseminación parece estar relacionado con el cambio climático. Por desgracia, la noticia no representa una solución para el problema en una cultura que consume pan en su dieta básica.

### En el caso de...

#### «Los mercados primero»

La desconfianza del consumidor se incrementa en Europa Occidental y Central, lo que ocasiona un derrumbe agrícola en países para los que la Unión Europea es un mercado clave de exportación en la década de 2010, como Argentina, Ucrania, Rumania, Letonia y Kenia. Se instituyen esquemas de certificación más estrictos, estimulados por iniciativas de compañías transnacionales.

#### «Las políticas primero»

Hay una coordinación que abarca toda Europa para atender cuestiones como la de compartir los altos costos generados al retirar los cereales del mercado y establecer un programa de emergencia a fin de desarrollar alternativas para los alimentos básicos infantiles, muchos de los cuales se preparan con los cereales afectados. Se revalorizan los sistemas de alerta temprana y la reglamentación de los avances en biotecnología con el fin de evitar brotes similares en el futuro.

Hay un esfuerzo renovado en todo el mundo para atender el cambio climático.

#### «La seguridad primero»

Los temores iniciales de un ataque con armas biológicas provocan que varias naciones se pongan en estado de alerta militar. Aumentan las reacciones xenofóbicas contra los inmigrantes ilegales, ya que se los considera posibles portadores de virus exóticos. Aumentan los conflictos comerciales, originados por el temor de otro posible brote.

#### «La sostenibilidad primero»

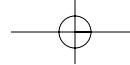
Los sistemas de apoyo eficiente, principalmente en el ámbito local, ayudan a reducir al mínimo el número de fallecimientos y optimizar el tratamiento para las víctimas. Las reformas agrícolas en curso, que se aceleran después del episodio, contribuyen a disminuir la diseminación del hongo.

### Lecciones

El origen de muchas crisis ambientales puede radicar en la propia complejidad de los sistemas humanos y naturales, así como en sus interacciones. Reconocer este hecho y permanecer alerta ante acontecimientos inesperados puede ayudar a reducir los impactos y mejorar la respuesta a las crisis cuando surgen. La previsión, la alerta temprana, y la preparación y las medidas de respuesta flexibles pueden jugar un papel decisivo.

## Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**



## Consecuencias: América Latina y el Caribe

El futuro del medio ambiente en América Latina y el Caribe está impulsado por muchos factores internos y externos que difieren en las cuatro hipótesis. En el centro de cuestiones tales como el crecimiento económico, el desarrollo social y la higiene ambiental se encuentran las políticas internas de la región y su relación desequilibrada con los vecinos del norte. Las hipótesis «Los mercados primero» y «Las políticas primero» prevén un hemisferio occidental cada vez más integrado. En «La sostenibilidad primero» se espera mayor cooperación pero en un entorno menos formal. Los adelantos en los sistemas comerciales regionales e internacionales tienen efectos positivos y negativos. El comercio considerablemente mayor que se postula en el mundo de «Los mercados primero» abre las puertas a mayores exportaciones de productos agrícolas y forestales. En tanto que pueden ser favorables desde un punto de vista económico, ejercen también más presión en los recursos. Se pone más cuidado al considerar las repercusiones sociales y ambientales tanto en «Las políticas primero» como en «La sostenibilidad primero».

Internamente, las inquietudes en evolución sobre la gestión eficiente y las cuestiones relativas a la pobreza, la desigualdad y la urbanización determinan en gran parte los avances ambientales en la región. Entre las cuestiones principales que debe afrontar la región cabe mencionar la deforestación, la escasez del agua y la degradación de la tierra. Aquí se estudian todas esas cuestiones, con la atención puesta en los temas de tierra, bosques, zonas marinas y costeras, diversidad biológica y zonas urbanas. El recuadro de la página 379 analiza los efectos que podría tener en la región una gran recesión mundial.

### Bosques: un destino variado

La degradación de la tierra y los bosques, al igual que la fragmentación forestal, siguen siendo las cuestiones ambientales más destacadas para esta región en todas las hipótesis. Los esquemas de conversión de bosques en pastizales y tierras agrícolas varían según la hipótesis y la subregión. El nivel de explotación de los bosques es tan importante como la superficie forestal total.

En la hipótesis «Los mercados primero» se produce una pérdida significativa de superficie forestal. Esa hipótesis observa asimismo una explotación mucho mayor de los bosques existentes. En el mundo de «La seguridad primero», el control sobre los recursos forestales que ejercen las empresas multinacionales que crean carteles al asociarse con grupos nacionales en el poder promueve el crecimiento de algunas zonas forestales, pero ello no es suficiente para detener la deforestación neta. El con-

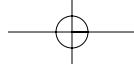
trol privado de los bosques conduce también a una resistencia violenta aislada de parte de los habitantes de los bosques y los pobladores vecinos que necesitan acceder a los bosques para satisfacer sus necesidades diarias.

Una gestión más eficaz soluciona algunos de esos problemas en «Las políticas primero». En esa hipótesis, se promulgan normas para promover la plantación de bosques y el fortalecimiento institucional genera un mejor control forestal al reducir la extracción ilegal de madera de construcción de los bosques autóctonos y fomentar las prácticas racionales de ordenación forestal para la producción comercial. No obstante, la deforestación sigue siendo un problema y también surgen presiones en los bosques originadas en el deseo de ser más autosuficientes en la producción alimentaria. La deforestación poco racional se detiene casi por completo en «La sostenibilidad primero». Se implementan políticas que abordan la restauración de los bosques degradados mediante la regeneración natural de los ecosistemas forestales a medida que los mercados mundiales interiorizan el valor de los servicios forestales. Además, el empleo de combustibles alternativos en vez de leña es actualmente más viable en términos científicos y económicos, en tanto que el aprovechamiento comercial de los bosques en conformidad con regímenes de certificación forestal se ha tornado altamente rentable.

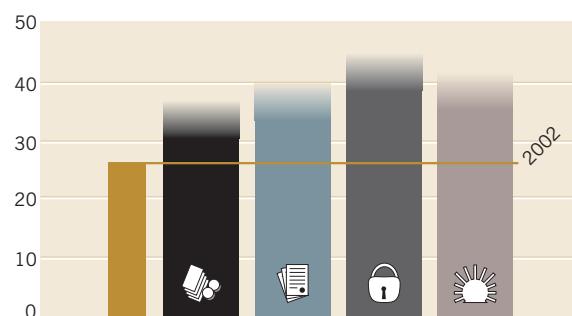
Los cambios en la cobertura terrestre plantean riesgos para la degradación de la tierra (véase el diagrama). En los mundos de «Los mercados primero» y «La seguridad primero», la frontera agrícola sigue expandiéndose hacia los ecosistemas de las selvas pluviales. Esa expansión está impulsada por la gran explotación ganadera comercial y los cultivos industriales junto con la afluencia de inmigrantes atraídos por esos adelantos y por los nuevos proyectos de infraestructura. Agravadas por la sequía, muchas más zonas sensibles a la desertificación se harán evidentes para 2032. Las reformas relativas a la tenencia de tierras mejoran esas fuerzas motrices en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», pero no en las otras hipótesis. No obstante, la aplicación de la reglamentación directa e indirecta efectivamente conduce a mejoras en el control de la erosión del suelo y reduce significativamente la cantidad de tierras de cultivo perdida por causa de la degradación. Además, se restaura parte de la tierra degradada, lo que lleva a índices netos marcadamente más bajos que en «Los mercados primero» o «La seguridad primero» (véase la página contigua).

### Expansión de las ciudades

El crecimiento continuo de las zonas urbanas sobresale entre los otros cambios del aprovechamiento de la tierra (véase la página contigua). Las zonas edificadas por persona siguen creciendo en la hipótesis «Los mercados prime-



**Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: América Latina y el Caribe (% del total de superficie de tierra)**

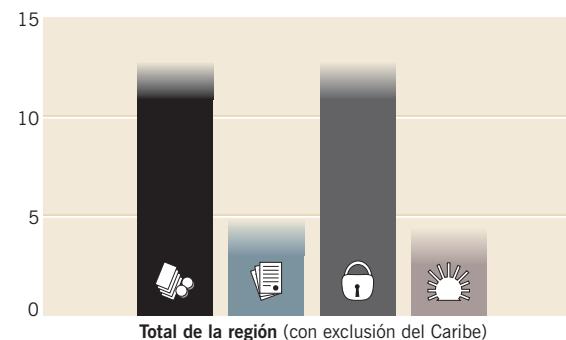


Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

ro» y tienden hacia los tipos de asentamiento en expansión de América del Norte. A pesar de los tipos de asentamiento relativamente compactos de «Las políticas primero» comparados con los de «Los mercados primero», el crecimiento mayor del ingreso va acompañado de una expansión más rápida en las zonas edificadas. Como consecuencia, las zonas edificadas en «Las políticas primero» están apenas por debajo que aquellas de «Los mercados primero». La expansión no planificada y el crecimiento demográfico acelerado conducen a un crecimiento considerable en las zonas edificadas en «La seguridad primero». En «La sostenibilidad primero», al igual que en «Las políticas primero», la tendencia hacia tipos de asentamiento compactos queda compensada por una expansión económica más rápida. Sin embargo, la compensación es solamente parcial y la zona edificada total crece menos en esta hipótesis.

La expansión de las condiciones urbanas plantea problemas relativos a la calidad del agua, la gestión de residuos, la contaminación atmosférica y la expansión general en gran parte de América Latina. Las fuerzas motrices de índole económica siguen atrayendo a personas hacia las ciudades, especialmente en «Los mercados primero». Sin mejoras en la planificación y la organización, las presiones ambientales en las zonas urbanas, particularmente en las megalópolis, siguen creciendo a medida que la tasa de crecimiento demográfico supera la del desarrollo de infraestructura. Ese efecto se intensifica en el mundo de «La seguridad primero», donde los ricos se recluyen cada vez más en sus enclaves y le niegan a los pobres el acceso a los servicios de agua pura y potable, saneamiento y salud. La calidad y cantidad del agua y la eliminación de desechos sólidos son los principales motivos de preocupación de los pequeños estados y territorios insulares del Caribe. La contaminación atmosférica no controlada tiene serias y costosas repercusiones en la salud, especialmente para las poblaciones urbanas (véase el diagrama).

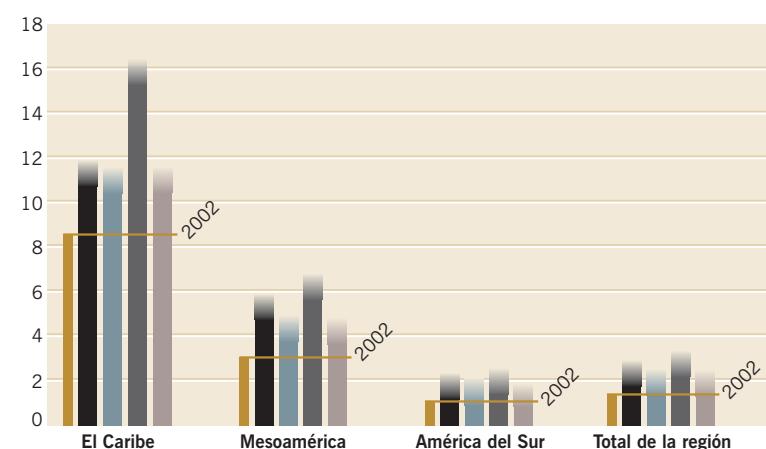
**Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: América Latina y el Caribe**



Las barras representan el porcentaje de las tierras de cultivo que habrá quedado tan degradado para 2032 que tendrá poco valor para la producción.

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

**Extensión de las zonas edificadas: América Latina y el Caribe (% del total de superficie de tierra)**

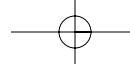


Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

En el mundo de «Las políticas primero», las medidas para frenar la migración urbana y mejorar los sistemas de transporte público y la recolección, eliminación y reciclaje de residuos domésticos e industriales, disminuyen, pero no eliminan, la vulnerabilidad de las ciudades y sus habitantes ante los desastres naturales y los causados por actividades humanas. Se tiene más éxito en el mundo de «La sostenibilidad primero». La contaminación atmosférica disminuye debido a la reglamentación eficaz y el progreso tecnológico previsto. La difusión de conocimientos sólidos y asesoramiento científico, y la transferencia de la tecnología adecuada mejoran aún más la gestión de residuos. La generación de desechos disminuye en términos relativos y su calidad y composición permite que haya mayores índices de reutilización, reciclaje y uti-

**Referencias para los diagramas**

- Los mercados primero
- Las políticas primero
- La seguridad primero
- La sostenibilidad primero



Fuente: IMAGE 2.2  
(véase el apéndice técnico)

#### Referencias para los diagramas



*Los mercados primero*



*Las políticas primero*



*La seguridad primero*

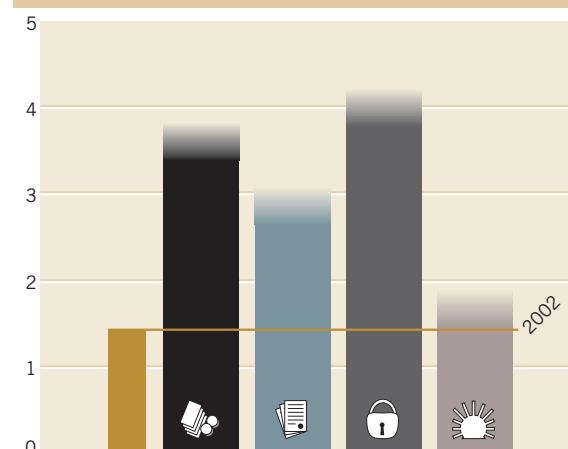
El aumento en la exploración industrial de petróleo, gas y minerales acelera la construcción de carreteras, que, en algunos lugares, alienta la invasión de bosques y la subsiguiente conversión de la tierra en plantaciones y tierras de labranza. La conversión de selvas tropicales en tierras de labranza y tierras para practicar la ganadería extensiva constituye una de las más grandes amenazas a la diversidad biológica.

Fuente: GLOBIO (véase el apéndice técnico).

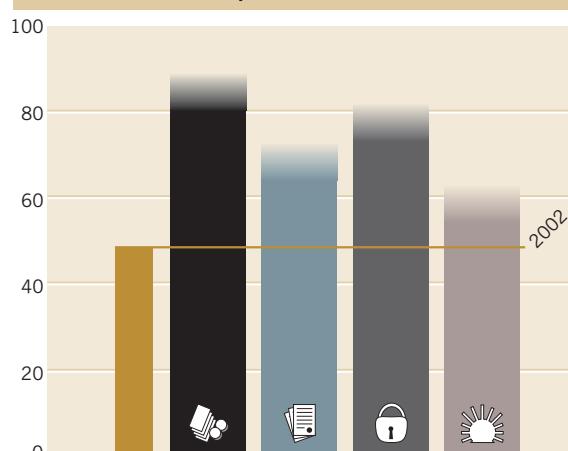
Un índice de 100 representa una situación en la cual el total de la superficie de tierra no está domesticado y todas las presiones se encuentran por debajo del umbral mínimo (véase el apéndice técnico). Una disminución en el Índice de Capital Natural indica pérdida de hábitat y aumento en la presión ejercida sobre la diversidad biológica acuática y terrestre.

Fuente: IMAGE 2.2  
(véase el apéndice técnico).

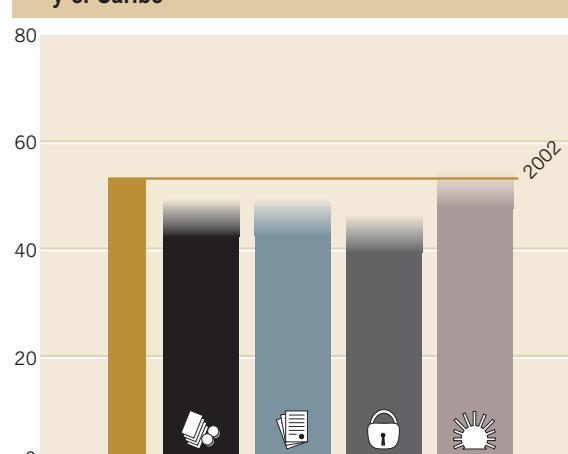
#### Emissions de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía: América Latina y el Caribe (en millones de toneladas de nitrógeno)



#### Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: América Latina y el Caribe (% del total de superficie de tierra)



#### Índice de Capital Natural: América Latina y el Caribe



lización en la producción de energía. Finalmente, la distribución más equitativa del ingreso y la riqueza entre las zonas urbanas y rurales tiene un efecto moderador en la migración de las zonas rurales a las urbanas.

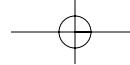
#### Ecosistemas y especies en riesgo

Todos los factores anteriormente mencionados, junto con la expansión de la infraestructura (véase el diagrama) y el cambio en el clima, influyen en la diversidad biológica de la región. La pérdida de zonas forestales conduce a disminuciones en el capital natural y en la diversidad biológica terrestre en todas las hipótesis excepto en «La sostenibilidad primero» (véase el diagrama). En las condiciones de «Las políticas primero», la mejor vigilancia y gestión de ecosistemas de importancia fundamental en las zonas protegidas ayudan a conservar la diversidad biológica. Sin embargo, las continuas demandas y el crecimiento económico algo más alto que en la situación de «Los mercados primero» van en contra de esos cambios.

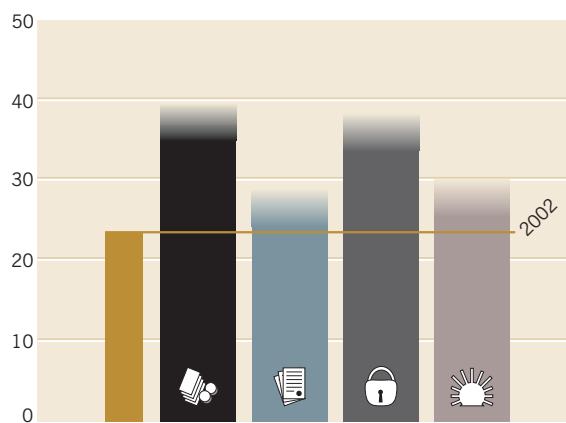
Un mejor conocimiento de los sistemas ecológicos y un interés más vivo en ellos fomentan una gestión más eficaz de la diversidad biológica tanto marina como terrestre en «La sostenibilidad primero». Los enfoques innovadores ayudan a muchas especies que antes estaban amenazadas a recuperarse. Tanto desde una perspectiva científica como estética, se le ha otorgado a la diversidad biológica un alto valor, lo que amplía el número de especies disponibles para fines farmacéuticos y alimentarios. Asimismo, se han incorporado nuevas zonas en los sistemas nacionales de zonas protegidas para la protección de la diversidad biológica, al igual que para ofrecer servicios ambientales y recreación. En las hipótesis «Los mercados primero» y «La seguridad primero» es muy probable que se produzca la degradación extrema e incluso la destrucción o desaparición de ecosistemas únicos y de algunas especies amenazadas.

#### Sombras sobre los mares y las costas

En «Los mercados primero», la expansión sin control de los asentamientos costeros, la proliferación de centros turísticos, la descarga no controlada de desechos en los océanos, la expansión de la acuicultura y la falta de reglamentación firme y su aplicación en las pesquerías plantean peligros para el medio marino y costero, especialmente para las islas pequeñas de la región. En «Las políticas primero», se reduce cierta presión sobre las pesquerías gracias a esfuerzos de reglamentación directos y la implementación de instrumentos basados en el mercado, pero aún así la biomasa de ciertas especies costeras desciende significativamente. En una situación de «La seguridad primero», la actividad económica reducida puede compensar la falta de controles, librando a algunas áreas



### Población que habita en zonas con un grave estrés hídrico: América Latina y el Caribe (%)



Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlos al consumo humano, se considera que la cuenca fluvial está sometida a un grave estrés hídrico.

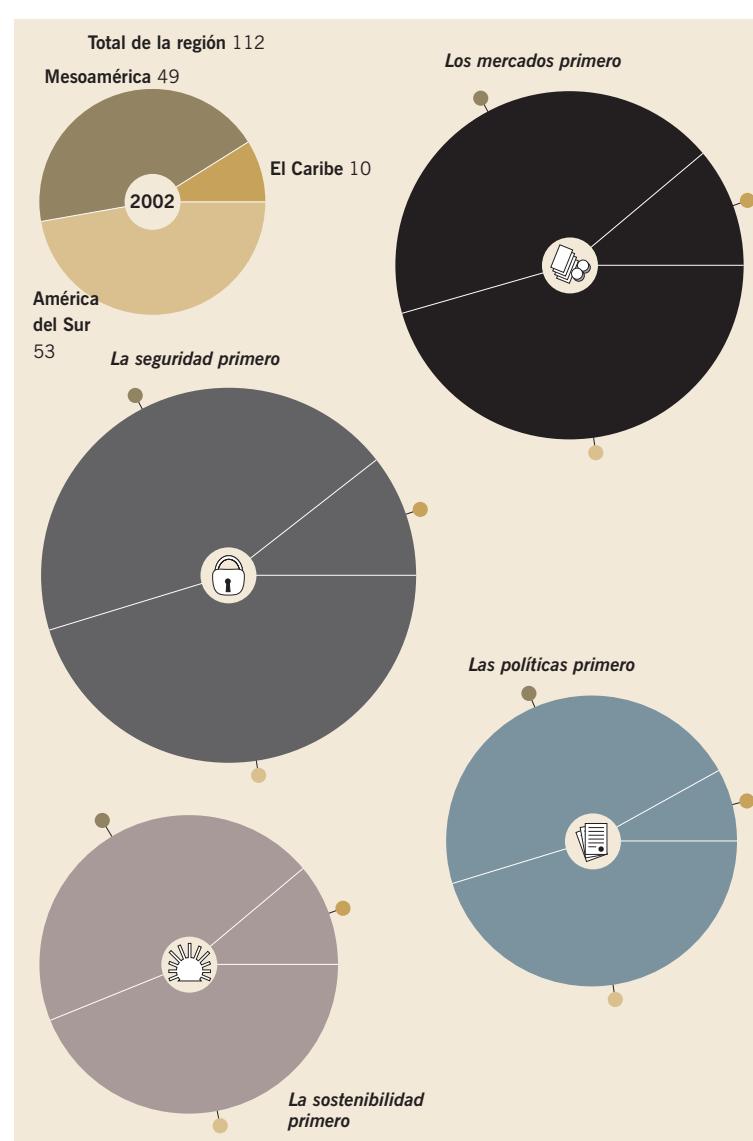
Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

de esos efectos. Los planes de gestión de ecosistemas más integrados, tales como los de gestión de cuencas costeras y fluviales, con la inclusión de sistemas de vigilancia y el control de fuentes terrestres de contaminación que afectan las aguas interiores y marinas, palian la situación en «Las políticas primero» y todavía más en «La sostenibilidad primero».

### Temores relativos a los alimentos y al agua

Las hipótesis tienen también importantes repercusiones para el suministro de las necesidades básicas que están relacionadas con los efectos ambientales más amplios. En tanto que el cambio climático mundial afecta la disponibilidad de agua dulce, las poblaciones en aumento y una mayor actividad económica, especialmente en la agricultura, conducen a una demanda incrementada de agua dulce en la mayoría de las hipótesis. Asimismo, más personas viven en zonas con estrés hídrico en todas las hipótesis (véanse los diagramas). Según «Los mercados primero» y «La seguridad primero», la zona afectada por un estrés hídrico grave aumenta en Mesoamérica y el Caribe, mientras que se mantiene constante en América del Sur. Sin embargo, cuando se agrega el crecimiento demográfico como factor, el número de personas que viven en zonas con un estrés hídrico grave se multiplica por dos o tres. Ese número también aumenta en las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», pese a que el total de extracciones de agua se mantiene aproximadamente en los niveles actuales. Bajo las circunstancias de «Las políticas primero», las reformas en la fijación del precio del agua y los cambios en las sub-

### Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: América Latina y el Caribe (en millones de personas)

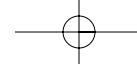


Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis. En América Latina, se calcula que cerca de una cuarta parte del total de la población (más de 100 millones de personas) vive en zonas con estrés hídrico, principalmente en México, Argentina y los países ubicados a lo largo de la costa oeste del continente.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

venciones, junto con las mejoras tecnológicas tienen un efecto positivo al abordar las demandas.

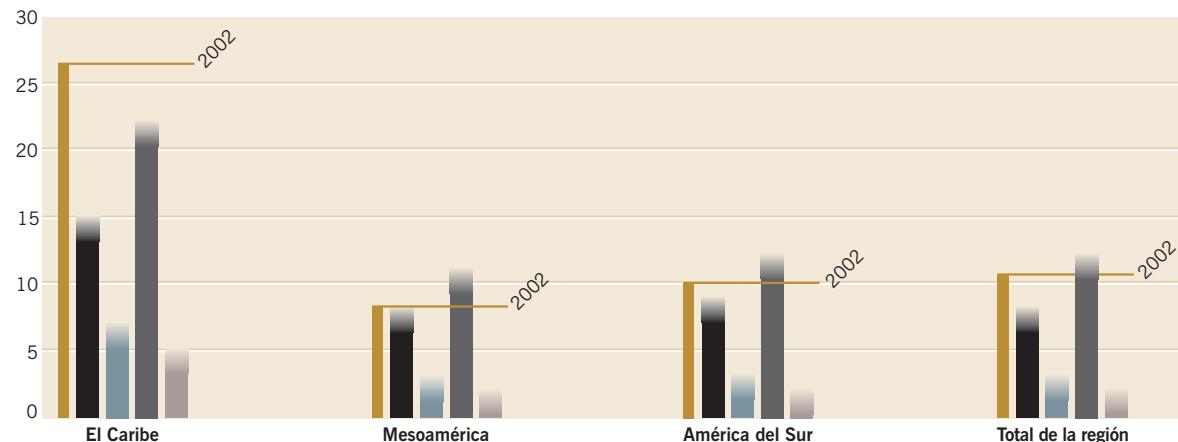
Asimismo, la magnitud de las demandas de alimentos y la capacidad para satisfacerlas según las diferentes hipótesis reflejan una combinación de cambios en la oferta y la demanda, que pueden estar influidos por políticas sociales, ambientales y económicas. El ingreso medio aumenta en todas las regiones, lo que contribuye a una



El aumento en el ingreso promedio y la mejora de la equidad son los factores clave para reducir el hambre en las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero».

Fuente: PoleStar  
(véase el apéndice técnico).

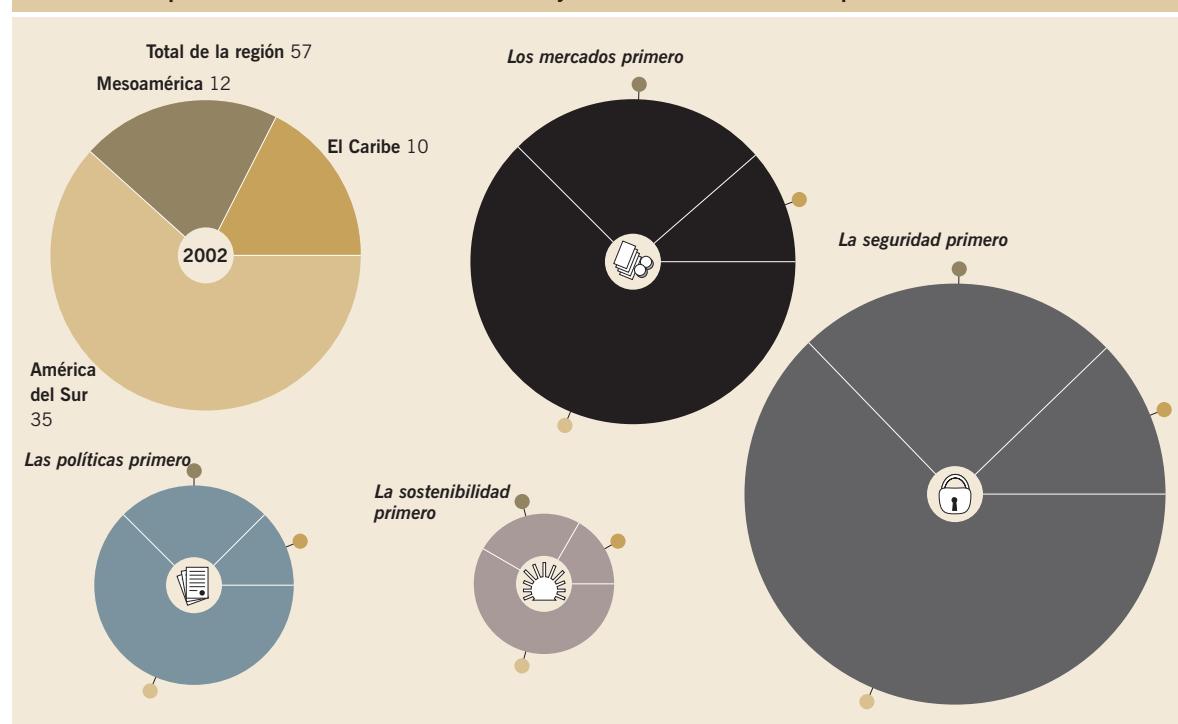
### Población que vive con hambre: América Latina y el Caribe (%)



Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis.

Fuente: PoleStar  
(véase el apéndice técnico).

### Población que vive con hambre: América Latina y el Caribe (en millones de personas)

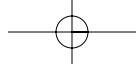


#### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

caída en el porcentaje de la población que sufre de hambre. En la hipótesis «Los mercados primero», la desigualdad relativamente alta que existe hoy en América Latina se modera ligeramente dado que los perfiles regionales convergen hacia aquellos de las regiones industrializadas. No obstante, los beneficios del crecimiento y de la reducción de la dispersión de la distribución del ingreso no son suficientes para compensar el crecimiento de la población y los números totales aumentan. En la hipótesis «Las políticas primero», la combinación de un crecimiento relativamente alto y la distribución del ingreso

relativamente equitativa conduce a una marcada caída en el porcentaje de la población que sufre de hambre así como en el total. En «La seguridad primero», la distribución divergente del ingreso empeora tanto el porcentaje como el total de las personas que sufren de hambre en la región en su totalidad. En «La sostenibilidad primero», se refleja una mayor equidad entre y dentro de los países en un acelerado crecimiento económico y la reducción de la distribución del ingreso, lo que conduce a un fuerte descenso en el porcentaje y en el total de las personas que sufren de hambre (véanse los diagramas).



### Imagine... los efectos de una profunda recesión mundial en América Latina y el Caribe

Una profunda recesión económica comienza en el mundo industrializado y pronto se propaga por todo el mundo, desestabilizando a la mayoría de las principales economías en desarrollo. El flujo de capital entre los países desarrollados y en desarrollo cambia de dirección dado que los inversores internacionales mueven sus activos financieros a su lugar de procedencia o a países más ricos. El capital local se desplaza hacia destinos más atractivos y seguros. Los graves déficits fiscales y comerciales fuerzan a los gobiernos a implementar políticas restrictivas para disminuir los gastos y las importaciones a la vez que alientan más exportaciones. Los presupuestos ambientales están entre los primeros que se recortan y se intensifica la explotación de materia prima natural para estimular las ganancias de las exportaciones, aunque tiene poco efecto en el empleo. Asimismo, los gastos sociales se cortan drásticamente.

#### En el caso de...

##### «Los mercados primero»

- Se recortan los gastos de los sectores público y privado y se reasignan los fondos entre sectores para favorecer las exportaciones. La producción global se reduce significativamente. Los funcionarios del tesoro descuidan asuntos que consideran de poca prioridad, especialmente programas ambientales y sociales, y aquellos relativos al cumplimiento del derecho ambiental.
- Los efectos sociales adversos incluyen el aumento de la pobreza y la desigualdad y una avalancha mayor de personas que emigran.
- La explotación prácticamente sin control de los recursos naturales alcanza niveles extremos. La cuenca del Amazonas y otras zonas de selvas pluviales se explotan despiadadamente y reciben la invasión de personas que emigran de áreas deprimidas. Surgen nuevas zonas sensibles a la desertificación y aumentan los números de personas que habitan zonas con estrés hídrico. La pesca y la acuicultura prosperan, haciendo caso omiso de los efectos ambientales.

##### «Las políticas primero»

- Las nuevas políticas estimulan la producción de exportaciones y sustitutos de las importaciones y aumentan la competitividad de la región.
- Se consolidan los acuerdos internacionales sobre normas ambientales y laborales entre los países de la región.
- Aunque la recesión perjudica a todos los sectores de la economía y retrasa el progreso ambiental y social, especialmente en los países menos desarrollados, la región está bien ubicada para superar la crisis.

##### «La seguridad primero»

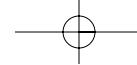
- Los efectos de la recesión se sienten con mayor profundidad en las megalópolis. Los niveles sin precedentes de desempleo provocan la emigración de sectores relativamente urbanizados de las ciudades a las afueras y a sitios expuestos a deslizamientos de tierras, inundaciones y otros riesgos. Las personas se tornan cada vez más vulnerables a los brotes de enfermedades infecciosas.
- La sobrecarga de desechos sólidos domésticos e industriales se convierte en un gran peligro para el medio ambiente.
- En las zonas rurales, la pobreza y la pérdida de calidad ambiental crean una espiral viciosa. La degradación de la tierra se intensifica y aumentan las zonas sensibles a la desertificación.

##### «La sostenibilidad primero»

- Lo sucedido el 11 de septiembre de 2001 y el período subsiguiente, junto con los resultados de la Cumbre de Johannesburgo, suscitan la toma de conciencia sobre imperativos en contra de la pobreza y a favor del medio ambiente y los gobiernos se comprometen con el cambio. Para 2010, el mundo y la región están firmemente ubicados en un camino hacia la sostenibilidad.

#### Lecciones

La presión de producir exportaciones está mejor dirigida a las actividades fundadas en prácticas sostenibles de producción. Las repercusiones de la recesión en el empleo pueden atenuarse, los problemas de salud pueden reducirse al mínimo y la ola de personas que emigran por razones económicas y ambientales puede contenerse sin tener que recurrir a prácticas destructivas o de explotación. Aún así, pueden existir a veces efectos negativos causados por la sobre-explotación de los recursos naturales para que se tome conciencia de que los sistemas de producción que dependen de ellos para obtener materia prima deben mejorarse siguiendo una dirección más sostenible.



## Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

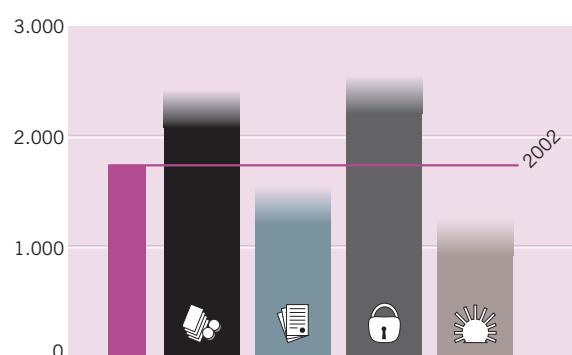
En gran medida, las políticas para reducir las emisiones en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» pueden cosechar beneficios junto con otros imperativos normativos.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

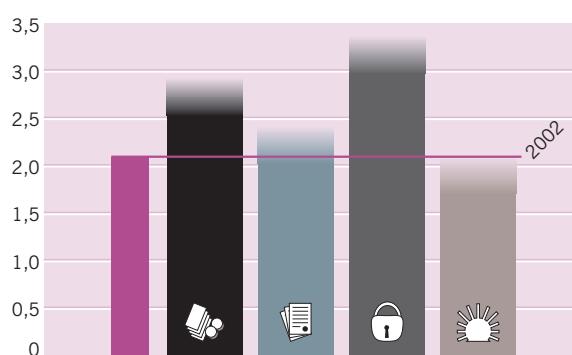
## Consecuencias: América del Norte

La región de América del Norte es una de las menos densamente pobladas del mundo y consta sólo de dos países, ambos son economías industriales avanzadas que están en etapa de transición hacia sistemas más basados en la información. Ambos tienen trayectorias relativamente extensas de gestión ambiental. Por esas razones, quizás más que en cualquiera de las otras regiones, los efectos ambientales de las cuatro hipótesis en esta región influyen o se ven reflejados en las cuestiones interregionales y mundiales. Una América del Norte más participativa a nivel internacional, tal como lo plantean los mundos de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», tiene un efecto sorprendentemente positivo en los efectos ambientales a nivel mundial y en otras regiones. Asimismo, una América del Norte que sólo participa a nivel económico, como en el mundo de «Los mercados primero», o solamente con grupos elegidos de otras regiones, como en el mundo propuesto por «La seguridad primero», trae aparejadas repercusiones de gran magnitud y, a menudo, negativas.

### Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía: América del Norte (en millones de toneladas de carbono)



### Extensión de las zonas edificadas: América del Norte (% del total de superficie de tierra)



Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico)

Sin embargo, aún existen efectos ambientales en la región y varían según la hipótesis. En esta sección se presenta una serie de ellos en las áreas de atmósfera, zonas urbanas, estrés hídrico, degradación de la tierra, diversidad biológica terrestre, y zonas marinas y costeras. En el recuadro de la página 383, se estudia la cuestión específica del posible estrés hídrico en el medio del continente al igual que sus repercusiones más amplias.

## Péndulo de emisiones

En calidad de principal emisor de gases de efecto invernadero, América del Norte cumple una función destacada en la configuración del clima futuro del planeta. En «Los mercados primero» la región se niega a participar, reacción que dificulta notablemente los esfuerzos internacionales para controlar las emisiones de esos gases. La región sigue teniendo el nivel de emisión más alto por persona y también está entre los más elevados en términos absolutos (véase el diagrama). Eso ocurre a pesar de las mejoras generales en el rendimiento energético, estimuladas por el aumento de los precios del combustible y el avance tecnológico general. Las emisiones relacionadas con el transporte revelan el incremento más marcado a medida que los carburantes aumentan su participación en el consumo de energía total y hacen que suban las emisiones totales. El fracaso de partes de la infraestructura de transporte y la restricción creciente impuesta a los sectores más altos de ser propietarios de vehículos impulsados por combustibles fósiles en «La seguridad primero» no son suficientes para contrarrestar los efectos globales de la población en expansión, y ello trae como resultado aumentos aún mayores en las emisiones, según esa hipótesis.

En el mundo de «Las políticas primero», los logros de América del Norte al implementar políticas para reducir las emisiones de carbono eficazmente desde un punto de vista económico provocan que disminuya la contribución de la región a las emisiones mundiales. No obstante, las emisiones por persona se mantienen relativamente elevadas, en más del doble de la media mundial. Las emisiones provenientes del transporte y otras fuentes descenden al combinar un rendimiento aumentado del combustible y una mayor utilización del transporte público. Se observan resultados aún más espectaculares en el mundo de «La sostenibilidad primero» ya que los gases de efecto invernadero descienden bruscamente, una meta que hace apenas unos pocos decenios se consideraba poco realista. Esa transformación obedece a los avances tecnológicos, pero más aún a los cambios en el estilo de vida que se reflejan en las reducciones del consumo de energía por persona al punto tal que son ligeramente más altas que en otros países desarrollados.

Uno de los efectos más visibles de la dependencia del automóvil es la expansión urbana: bajas densidades de

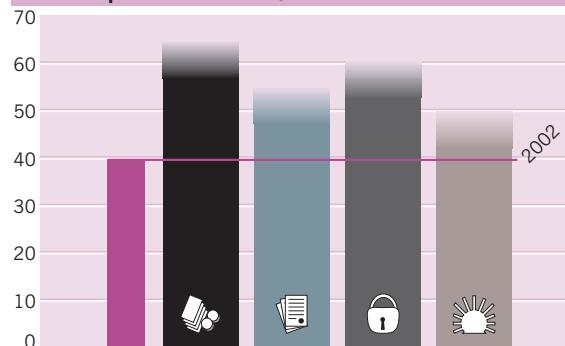
población urbana que dependen en gran medida del transporte personal. El predominio de la cultura del automóvil es también un factor importante en la contaminación atmosférica local. Esas cuestiones siguen atormentando a muchas ciudades de la región tanto en «Los mercados primero» como en «La seguridad primero». En la hipótesis «Los mercados primero», la zona edificada se expande con el transcurso del tiempo (véase el diagrama), y continúa con una tendencia ascendente en la región aunque más lentamente que en el pasado. Junto con una población en aumento, las zonas edificadas por persona se expanden en forma significativa.

En «La seguridad primero», un aumento más acelerado de la población y los asentamientos en expansión conducen a un crecimiento aún mayor en las zonas edificadas. En esa instancia, los espacios urbanos en expansión que son el legado del siglo XX quedan más cargados con una infraestructura en deterioro. El tratamiento de aguas residuales decae marcadamente y se propagan las enfermedades trasmitidas por el agua. La población aumenta también en la hipótesis «Las políticas primero», pero una tendencia hacia asentamientos más compactos estabiliza las zonas edificadas. En «La sostenibilidad primero», los valores de la hipótesis se reflejan en asentamientos mucho más compactos que en el pasado o que en las otras hipótesis. Combinada con poblaciones relativamente más reducidas, la zona edificada disminuye a medida que se desarrolla la hipótesis.

En el mundo de «Las políticas primero», las zonas edificadas ejercen menos presión en los recursos de tierras y en los ecosistemas (véase el diagrama). Se realiza un esfuerzo mayor por reparar la infraestructura que está envejeciendo, particularmente en el casco urbano. En Canadá, se siguen reservando grandes superficies de tierra para los pueblos indígenas, con perspectivas futuras probablemente positivas para muchos de los ecosistemas implicados. No obstante, los proyectos de gran envergadura de minería, energía hidroeléctrica, de petróleo y gas, junto con la construcción de carreteras en los bosques siguen reduciendo las zonas silvestres. En «La seguridad primero» y «Los mercados primero», los procesos de exploración aumentan considerablemente, especialmente en Alaska, Yukón y Quebec, aunque esos acontecimientos son apenas menores en la primera hipótesis debido a un crecimiento económico más bajo.

Al ir más lejos en el mundo de «La sostenibilidad primero», los grandes centros urbanos de América del Norte comienzan un lento proceso de reorganización en respuesta al deseo popular de estar más cerca del hogar, del trabajo, de la actividad comercial y de la recreación. Para muchos, las «ciudades dentro de ciudades» que empiezan a surgir del proceso para 2032 proporcionan un equilibrio atractivo entre el acceso a una cultura animada

### Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: América del Norte (% del total de superficie de tierra)



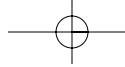
Fuente: GLOBIO (véase el apéndice técnico).

y la proximidad a una pequeña comunidad. Otros optan por tener más acceso a los espacios verdes, lo que conduce a crear pueblos dispersos alrededor de centros metropolitanos más grandes conectados por sistemas avanzados de transporte.

Los adelantos continuos en la tecnología de la información expanden las opciones para las condiciones de vivienda y trabajo y surge una diversa gama de estilos de vida. Una característica común de la mayoría de esos estilos de vida es que son mucho menos exigentes en términos de recursos, bastante menos dependientes del automóvil y estresantes que sus precursores del siglo XX. Las personas disfrutan de un fuerte sentimiento de pertenencia a sus comunidades locales y nacionales, así como a la comunidad mundial.

El cambio climático y la introducción de especies exóticas presentan más amenazas para la diversidad biológica terrestre de la región. Aunque las zonas forestales naturales se mantienen relativamente constantes en todas las hipótesis aplicadas a la región, en algunos casos se produce una rápida expansión de las plantaciones, zonas edificadas y tierras agrícolas, con la infraestructura que traen aparejada. Es el caso particular de la hipótesis «Los mercados primero» con su fuerte crecimiento económico. La biota diversa que se encuentra en los humedales sigue estando bajo la amenaza de la conversión y la degradación de esos ecosistemas.

La vegetación natural en gran parte de la región, particularmente en el norte, está amenazada por los cambios en el clima. Existen efectos apenas mayores del cambio climático en las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», que reflejan los efectos a corto plazo de los esfuerzos para reducir otros contaminantes, especialmente el dióxido de azufre, además de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, durante los próximos 30 años, la situación del cambio climático estará dominada por el impulso acumulado antes de 2002 y, en general, hay poca diferencia en el Índice de Capital Natu-



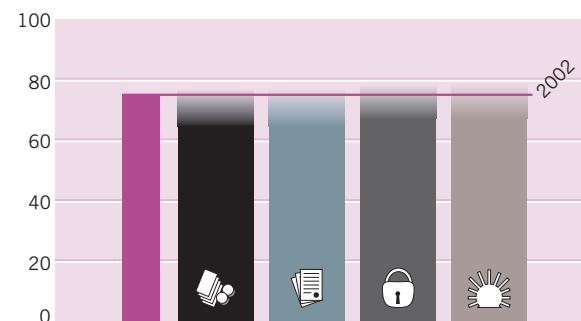
Un índice de 100 representa una situación en la cual el total de la superficie de tierra no está domesticado y todas las presiones se encuentran por debajo del umbral mínimo (véase el apéndice técnico). Una disminución en el Índice de Capital Natural indica pérdida de hábitat y aumento en la presión ejercida sobre la diversidad biológica acuática y terrestre.

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

#### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

#### Índice de Capital Natural: América del Norte



ral entre las hipótesis (véase el diagrama al dorso). Toda la magnitud de los efectos del cambio climático será evidente sólo después de 2032.

La diversidad biológica en los ecosistemas marinos y costeros también está amenazada por el desarrollo de infraestructura, la contaminación y el cambio climático. En los casos de «La sostenibilidad primero» y «Las políticas primero», el crecimiento más lento de la infraestructura y los cambios significativos en la política agrícola conducen a importantes reducciones en las fuentes terrestres de contaminación. Los efectos del cambio climático están algo rezagados con respecto a aquellos en la diversidad biológica terrestre debido a los cambios más lentos en la temperatura del agua, pero es posible que los efectos umbrales significativos tengan algo que ver en este caso. En las pesquerías, una mayor cooperación dentro de la región y con otras regiones en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» contribuye a la preservación y restauración de las poblaciones de peces. Parte de la presión ejercida sobre los recursos marinos se reduce a causa de la expansión de la acuicultura en dichas hipótesis al igual que en «Los mercados primero». La posibilidad de que se produzcan conflictos internacionales por los recursos marinos dentro de la región y con otras regiones es alta en «La seguridad primero», con repercusiones negativas para la salud de los ecosistemas acuáticos.

#### Disminución de las extracciones de agua

Ciertas zonas de América del Norte, particularmente el sudoeste de Estados Unidos, ya están sufriendo elevados niveles de estrés hídrico. Si no se aplican acciones firmes para reducir el consumo de agua, es muy probable que la situación se magnifique junto con el crecimiento de la población y los cambios en la distribución geográfica. Las políticas locales, tales como la fijación del precio del agua, pueden afectar considerablemente a la demanda. Por otra parte, las políticas internacionales relacionadas con el comercio agrícola pueden afectar con fuerza al tipo de cultivo y, por lo tanto, a las necesidades de riego y al

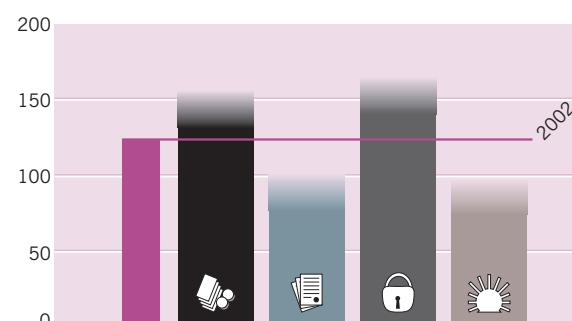
#### Población que habita en zonas con un grave estrés hídrico: América del Norte (%)



Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarnos a actividades humanas, se considera que la cuenca fluvial está sometida a un grave estrés hídrico. En muchas de las cuencas fluviales del oeste de Estados Unidos, donde habitan más de 100 millones de personas, las extracciones actualmente superan esos límites.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

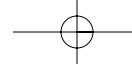
#### Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: América del Norte (en millones de personas)



Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

consumo de agua. Las tecnologías avanzadas, con inclusión de las biotecnologías para desarrollar cultivos más eficientes con respecto al agua y mejorar el rendimiento del riego, pueden causar también un efecto sorprendente. Las extracciones totales de agua disminuyen en las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», donde los cambios estructurales conducen a extracciones menores en todos los sectores de América del Norte.

De acuerdo con las condiciones de «Los mercados primero» y «La seguridad primero», el número de personas que viven en zonas con grave estrés hídrico aumenta con el crecimiento demográfico aunque se produce un descenso en el porcentaje de la población afectada. Los esfuerzos de reglamentación en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» provocan dis-



## Imagine... un mayor estrés hídrico en la zona central de América del Norte

En el caso de...

### «Los mercados primero»

- La introducción generalizada de la fijación del precio del agua y la eliminación de las subvenciones agrícolas ya condujeron a la reducción de la agricultura en la región, reduciendo tanto las presiones sobre la demanda de agua.
- Se llega a acuerdos para explorar la cuestión relativa al transporte de agua procedente de los Grandes Lagos o incluso de fuentes más distantes para aumentar el nivel de agua en el sistema del río Misisipi.
- Aumenta la cantidad de bienes transportados por carretera.
- La pérdida de producción impulsa una explotación agrícola más intensa en otras partes de Estados Unidos, tales como el Valle Central de California, hecho que alimenta conflictos por el agua en ese lugar. Los precios más elevados por el agua en casi todas partes golpean a las empresas poco rentables y al sector pobre de la población.
- La región aumenta las importaciones para satisfacer los déficits internos. Esta acción estimula las economías en algunos países productores, pero también empeora los problemas de seguridad alimentaria local y nacional en las situaciones en las que se sacan tierras del sistema local de producción de alimentos para satisfacer las demandas o cuotas de exportación.

### «Las políticas primero»

- Se implementan esfuerzos relativos a la investigación y legislación para alentar la introducción de métodos de riego más eficaces tales como el riego por goteo.
- Se aceleran los procesos de reforma para introducir la fijación del precio del agua y comenzar a reducir los subsidios agrícolas.
- Se lanzan iniciativas en toda la región para mejorar el transporte ferroviario.
- Existe un nuevo empuje para lograr un sólido tratado internacional de estabilización del clima.
- Se promueven y aceleran programas de rendimiento energético, energía renovable y conservación forestal.
- Se investigan, desarrollan e introducen variedades obtenidas por selección gracias a la bioingeniería que producen más cultivos «por gota de agua recibida».

### «La seguridad primero»

- Los intereses en pugna en Estados Unidos y Canadá refutan los planes para la transferencia de agua en gran escala desde los Grandes Lagos.
- Un poderoso grupo de presión del sector agrícola sigue oponiéndose a la reforma del sistema de ayuda a la agricultura y subsidios para el agua.
- Las repercusiones de las desviaciones del agua agravan las disputas de larga data entre México y Estados Unidos por los recursos hídricos compartidos.
- La disminución de las exportaciones de alimentos y el aumento de los precios de productos básicos alimentarios contribuyen a la escasez de alimentos, agudizando la tensión geopolítica y suscitando la violencia en las zonas sensibles.

### «La sostenibilidad primero»

- Se acelera el cambio hacia los cultivos de secano y la restauración de gran parte de la región para volver a su estado original de pradera de hierbas altas.
- Se introducen esfuerzos para mejorar el transporte ferroviario en toda la región.
- Se produce un cambio más acelerado que se aleja de las dietas con alto consumo de carne y permite usos más eficientes de la tierra, que apuntan a producir alimentos para los seres humanos en vez de forrajes para animales.
- Los movimientos de los consumidores exigen e impulsan sistemas agrícolas más dispersos, sostenibles y localizados.
- Se produce un replanteamiento de los estilos de vida, el desarrollo económico y la política social que responde a una toma de conciencia emergente según la cual no puede sostenerse el uso intensivo de capital, agua y productos químicos que hace la industria agraria, al igual que a una toma de conciencia de problemas paralelos en otros sectores de la economía y marcos ambientales.

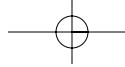
## Lecciones

Muchos, sino todos, de los sistemas económicos dependen en gran medida de los sistemas naturales, pero lamentablemente demasiado a menudo se da por sentado a estos últimos o se supone que son ilimitados o fáciles de reemplazar. Dada la variabilidad y mutabilidad inherentes a los sistemas naturales, las políticas deberían diseñarse para reducir los niveles excesivos de dependencia, especialmente en presencia de posibles efectos umbráles por medio de los cuales pequeños cambios pueden desatar efectos catastróficos.

minuciones mucho más significativas en los porcentajes así como reducciones en los números totales (véase el diagrama).

Una serie de tendencias señalan una mayor vulnerabilidad de vastas zonas del centro de América del Norte frente al estrés hídrico. Entre ellas se incluyen el continuo descenso del nivel de los acuíferos principales e indicaciones de contaminación química. Al mismo tiempo,

los modelos climáticos muestran que los niveles de lagos y ríos están disminuyendo y secándose en el centro del continente. Un prolongado período caluroso y seco que comenzará a mediados del decenio de 2010 agrava esas tendencias. La demanda de agua para riego aumenta a la vez que la disponibilidad disminuye. Habrá trastornos en el transporte en los Grandes Lagos y en los ríos principales, como el Misisipi.



### Consecuencias: Asia Occidental

Asia Occidental se caracteriza por tener tasas de crecimiento demográfico relativamente altas, una gran dependencia económica en la producción de petróleo, un estrés hídrico bastante grave y focos de conflicto o malestar. Los acontecimientos relativos a todos estos aspectos, junto con la promoción de los avances tecnológicos en áreas tales como la desalinización y la biotecnología, varían marcadamente en las cuatro hipótesis. Tal como sucede en otras regiones, esos cambios se producen en gran medida por cambios y sucesos en los ámbitos de la gestión gubernamental y la cultura, así como en las relaciones entre naciones dentro y fuera de la región. Más adelante se considerarán con más detalle las posibles consecuencias relativas a efectos ambientales para la tierra, el agua dulce, la diversidad biológica, las zonas urbanas, y los recursos costeros y marinos. Se estudian las repercusiones de una sequía prolongada en la región en el recuadro de la página 389.

#### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primera**

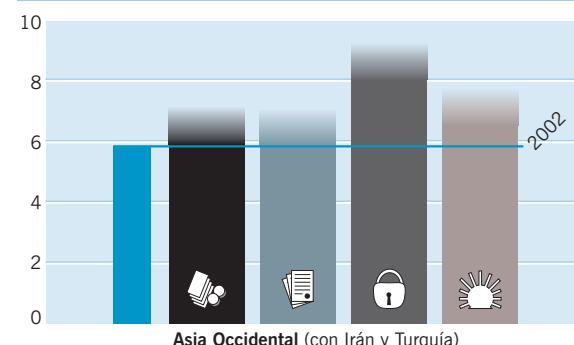
### Tierras vulnerables

Las presiones ejercidas sobre las limitadas tierras cultivables de Asia Occidental están impulsadas por las demandas de alimentos en constante aumento que surgen de una población cada vez mayor y la expansión de otros usos de la tierra, con la inclusión de la urbanización, las actividades industriales, la infraestructura y el turismo. En las hipótesis «Los mercados primero» y «La seguridad primero», la transferencia de tierras cultivables a esos sectores continúa en ausencia de políticas eficaces de protección de tierras de labranza. La zona edificada se expande (véase el diagrama) en sintonía con el crecimiento de la población. La zona edificada por perso-

na sigue creciendo en «Los mercados primero», con tipos de asentamiento en expansión. El acelerado crecimiento demográfico y la expansión no planificada conducen a un aumento todavía mayor de las zonas edificadas en el mundo de «La seguridad primero». En «La sostenibilidad primero» y «Las políticas primero», la expansión económica más acelerada queda compensada en parte por una tendencia hacia tipos de asentamientos compactos. La expansión de zonas edificadas en «La sostenibilidad primero» es la menor en todas las hipótesis.

La tierra que resta en la agricultura es susceptible a la degradación del suelo causada por el agua (véase el diagrama). En «Las políticas primero», la implementación de una estrategia regional de gestión de la demanda de alimentos trae como consecuencia que se importen más alimentos de otras regiones. Eso le evita a las tierras cul-

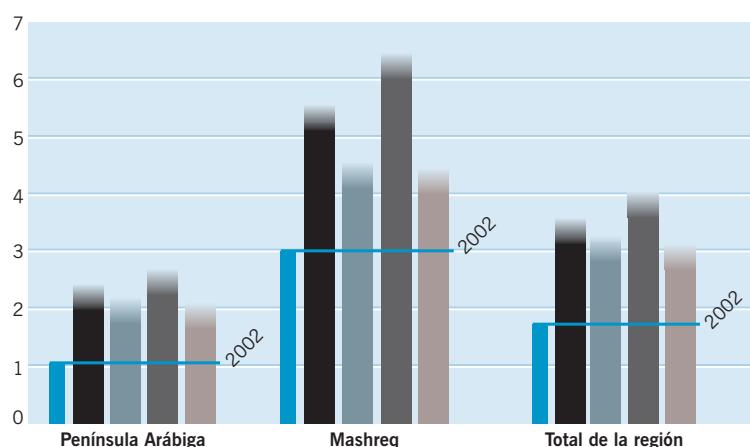
**Superficie con alto riesgo de sufrir degradación del suelo por causa del agua: Asia Occidental (% del total de superficie de tierra)**



La degradación del suelo causada por el agua sigue siendo un riesgo en toda la región.

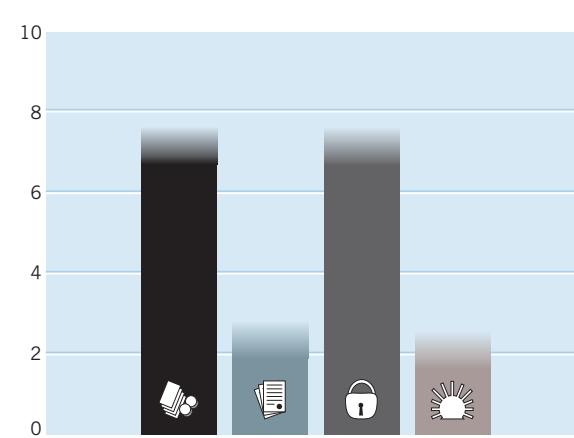
Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

**Extensión de las zonas edificadas: Asia Occidental (% del total de superficie de tierra)**



Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

**Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 gravemente degradadas para 2032: Asia Occidental**



Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico).

tivables tener que soportar una presión mayor para la producción local de alimentos. En «La sostenibilidad primero», hay apenas un poco más de tierra susceptible a la degradación del suelo que en las hipótesis «Las políticas primero» o «Los mercados primero» ya que se mantienen más tierras cultivables en producción. El riesgo mayor se encuentra en la situación planteada por «La seguridad primero», en la que la gestión es la más deficiente y se utilizan más tierras marginales.

### Hacer frente a los problemas del agua y las tierras

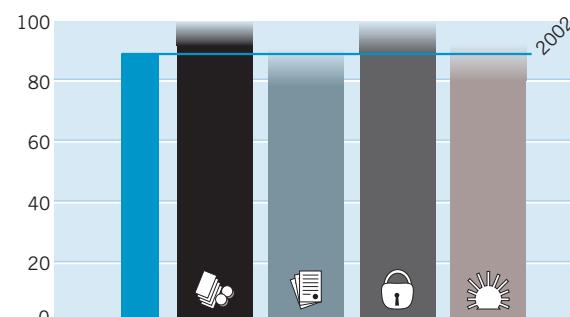
En todas las hipótesis, excepto «La seguridad primero», se implementan distintas clases de políticas relativas a la planificación del uso de tierras y la protección eficaz de las tierras cultivables para evitar la degradación real de las tierras de labranza extremadamente escasas en la región. Como consecuencia, el índice de degradación y pérdida de tierras aminorá y gradualmente se estabiliza. En la hipótesis «Los mercados primero», se ordenan las tierras de cultivo disponibles con más cuidado que antes, con el interés de proteger los mercados agrícolas. Sin embargo, el crecimiento de la población y de la economía contrarrestan bastante esos esfuerzos (véase el diagrama contiguo). La conservación de tierras en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» produce una degradación más lenta de las tierras de cultivo. Además, se restaura parte de la tierra degradada y ello causa índices netos significativamente menores que en «Los mercados primero» o «La seguridad primero». En «La sostenibilidad primero», las reducciones en el crecimiento demográfico y los adelantos bien documentados de la biotecnología y la ingeniería genética compensan aún más esas presiones.

El estrés hídrico en Asia Occidental sigue aumentando a medida que la demanda de agua supera los recursos hídricos disponibles, debido al crecimiento demográfico y la expansión de diferentes sectores de desarrollo (véanse los diagramas). En «Los mercados primero» y «La seguridad primero», la calidad del agua en deterioro y la mayor competencia entre sectores, usuarios o ambos, dificulta la producción alimentaria y provoca conflictos (especialmente entre el sector doméstico y el agrícola), hecho que aumenta los problemas de salud relacionados con el agua. Las extracciones de agua son ligeramente más altas en «La seguridad primero» a raíz de la generación térmica de energía eléctrica refrigerada por agua. Una mayor eficiencia en el riego y cambios menores en las zonas de regadío (únicamente en «Los mercados primero») disminuyen la extracción de agua destinada al riego. En total, las extracciones de agua aumentan levemente en ambas hipótesis, lo que produce un aumento en las zonas con un estrés hídrico grave, afectando a más de 200 millones de personas. Las políticas de gestión de la demanda y conserva-

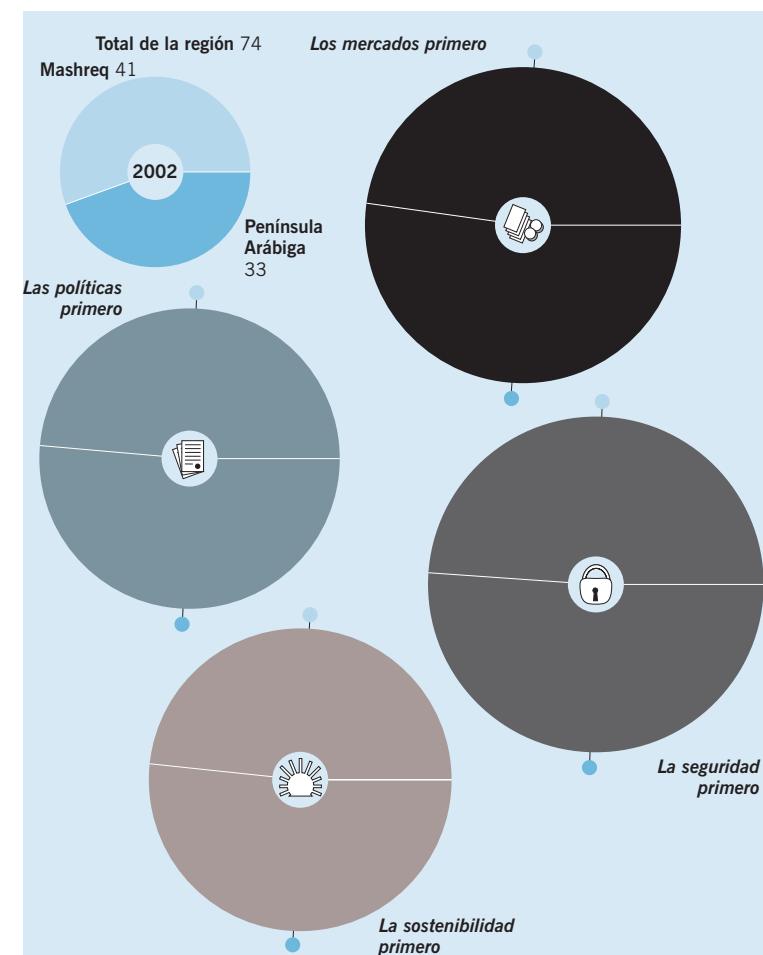
Cuando se extrae más del 40 por ciento de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlos a actividades humanas, se considera que la cuenca fluvial está sometida a un grave estrés hídrico.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).

Población que habita en zonas con un grave estrés hídrico: Asia Occidental (%)

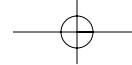


Número de personas que habitan en zonas con un grave estrés hídrico: Asia Occidental (en millones de personas)



Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis. Asia Occidental es una de las regiones que más sufre de estrés hídrico en el mundo: más del 80 por ciento de su superficie está sometida a un estrés hídrico grave y más de 70 millones de personas (equivalente a casi el 90 por ciento de la población total de la región) viven en esas zonas. En ambas subregiones, el sector de riego domina las extracciones totales de agua, tanto en las condiciones actuales como en las presentadas por las cuatro hipótesis.

Fuente: WaterGAP 2.1 (véase el apéndice técnico).



Fuente: GLOBO (véase el apéndice técnico).

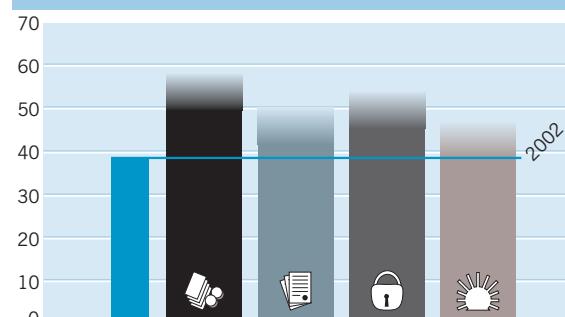
Un índice de 100 representa una situación en la cual el total de la superficie de tierra no está domesticado y todas las presiones se encuentran por debajo del umbral mínimo (véase el apéndice técnico). Una disminución en el Índice de Capital Natural indica pérdida de hábitat y aumento en la presión ejercida sobre la diversidad biológica acuática y terrestre. La diversidad biológica resultará gravemente afectada entre 2002 y 2032 en todas las hipótesis, particularmente en «La seguridad primero».

Fuente: IMAGE 2.2 (véase el apéndice técnico).

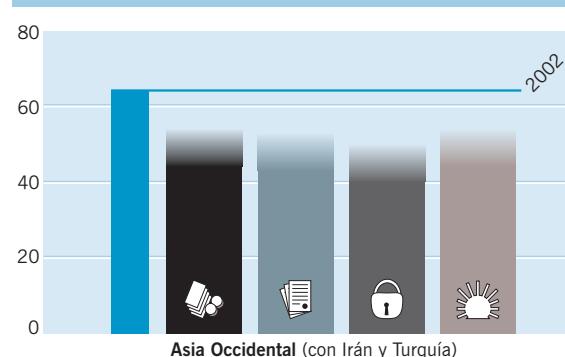
#### Referencias para los diagramas

- Los mercados primero
- Las políticas primero
- La seguridad primero
- La sostenibilidad primero

#### Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura: Asia Occidental (% del total de superficie de tierra)



#### Índice de Capital Natural: Asia Occidental



ción se introducen gradualmente en «Los mercados primero» a medida que el grado de escasez de agua aumenta en países determinados, pero no existe una planificación estratégica para los recursos hídricos en el mundo de «La seguridad primero». Según esa hipótesis, la escasez de agua alcanza sus niveles máximos en la Península Arábiga, en lo que respecta al número de personas afectadas, y las aguas subterráneas, la principal fuente de agua en esa subregión, se agotan y deterioran a un punto tal que no pueden aprovecharse directamente.

De acuerdo con las hipótesis «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», las reducciones en las tierras de regadío de la región, combinadas con cambios estructurales en la forma en que se usa el agua en la industria, disminuyen las extracciones totales de agua. Por consiguiente, algunas cuencas fluviales dejan de estar clasificadas en la categoría de grave estrés hídrico. En «Las políticas primero», se estabiliza la zona con estrés hídrico al adoptar una ordenación estratégica de los recursos hídricos para aumentar la eficiencia en el aprovechamiento del agua y la protección de recursos. Se produce un importante cambio de políticas: del «aumento de la oferta» se va hacia la «gestión de la demanda y la conservación». Ese cambio se logra mediante la fijación del precio del agua, campañas de concientización y educación, aplicación de la legislación y gestión del agua marginal así

como una asignación más eficiente de recursos hídricos entre los sectores económicos en pugna. En «La sostenibilidad primero», el aumento de agua dulce que está disponible gracias a la tecnología de desalinización, la amplia aplicación de la biotecnología en el campo de la producción alimentaria y la disminución en el índice de crecimiento demográfico en la región ayudan a contrarrestar los efectos de la demanda adicional asociada con un mayor crecimiento económico. Sin embargo, en ambas hipótesis, la escasez de agua persiste y afecta a números cada vez mayores de personas a medida que la demanda de agua sigue superando los recursos hídricos disponibles.

El impacto del estrés hídrico en las diferentes hipótesis depende también de las relaciones entre los países de Asia Occidental y de las relaciones de Asia Occidental con otras regiones. Cerca del 60 por ciento de los recursos de aguas superficiales se originan fuera de la región. En «La seguridad primero», los países que comparten cuencas fluviales no firman convenios ni acuerdos para compartir y ordenar los recursos hídricos, que incluyen las aguas superficiales y subterráneas, o para controlar su cantidad y calidad. En «Los mercados primero», es posible que se logre compartir equitativamente los recursos hídricos superficiales entre esos países, limitando los conflictos y la tensión. Ese cambio ayuda también al desarrollo global, aumenta la producción agrícola y reduce la incertidumbre en la planificación. No obstante, continúa la construcción de represas en países aguas arriba que controlan las corrientes aguas abajo, lo que aumenta la tensión en la región y afecta a los ecosistemas fluviales y marinos aguas abajo. Esta situación se agrava por causa de las sequías cíclicas que son características de la región. En «La seguridad primero», los conflictos y la tensión aumentan dentro de la región así como con países fuera de la misma, lo que en última instancia conduce a guerras por las aguas. Esas preocupaciones se alivian en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» ya que los países negocian acuerdos para compartir equitativamente los recursos hídricos superficiales.

Tales medidas van más allá en «La sostenibilidad primero». Se adopta ampliamente un enfoque total de la gestión de cuencas hidrográficas y se acuerdan convenios a fin de compartir y ordenar los recursos hídricos subterráneos para salvaguardar tanto la cantidad como la calidad. Existe asimismo una mayor cooperación entre los países para la construcción de represas, con inclusión de las evaluaciones de impacto ambiental que observan los posibles efectos en las partes aguas abajo de los ecosistemas fluviales y marinos.

#### Pérdida del capital natural

Asia Occidental enfrenta también presiones en aumento sobre su diversidad biológica. La infraestructura se

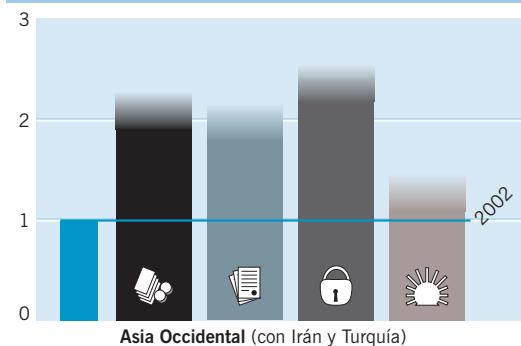
expande en todas las hipótesis (véase el diagrama) y destruye y fragmenta los ecosistemas de la región. Esas presiones conducen a un descenso constante en las poblaciones de especies silvestres, una lista mayor de especies amenazadas y una pérdida global y continua de diversidad biológica. Esas tendencias se contrarrestan en cierta medida en las circunstancias propuestas por «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» al implementar planes de gestión del uso de tierras para reducir las presiones que las actividades humanas ejercen en los ecosistemas naturales. Entre otras contramedidas se puede mencionar la legislación que protege la diversidad biológica y las especies en peligro de extinción al igual que reglamenta la introducción de organismos foráneos y genéticamente modificados. Sólo el crecimiento económico más lento en «La seguridad primero» mantiene la expansión de la infraestructura y sus efectos por debajo de los de «Los mercados primero».

Otros problemas, especialmente el cambio climático, se agregan a esas presiones para disminuir el capital natural de la región en todas las hipótesis. En «Las políticas primero», continúan los esfuerzos actuales para agrandar las zonas protegidas y es posible que alcancen metas internacionales. Además, países limítrofes establecen cooperación regional y reservas transfronterizas entre ellos. La conciencia pública se estimula por medio de jardines botánicos y museos. Esos esfuerzos van más allá en «La sostenibilidad primero» donde existe mayor control local de los recursos. La extensión de las zonas protegidas alcanza los niveles buscados y así se detiene el agotamiento de los recursos biológicos. Por otra parte, la región es testigo de un aumento de la cooperación regional en materia de investigación, inversión y uso sostenible de recursos genéticos y biológicos por medio del empleo de tecnología avanzada. Sin embargo, incluso en este caso, los esfuerzos no son suficientes para contrarrestar completamente los efectos del cambio en el clima (véase el diagrama).

El comienzo algo lento del cambio climático en «Los mercados primero» significa que las pérdidas de capital natural son un tanto menores que en «Las políticas primero» y «La seguridad primero». En «La seguridad primero», la introducción de especies foráneas y genéticamente modificadas continúa sin ser reglamentada y presenta otra importante amenaza para las especies autóctonas de la región. Además, los esfuerzos en curso se vuelven cada vez más ineficaces bajo condiciones económicas y ambientales en decadencia e inseguridad alimentaria. Es significativo señalar que muchos recursos biológicos autóctonos podrían desaparecer completamente.

Las diferencias en el crecimiento demográfico, la planificación urbana y la zonificación, el desarrollo de las zonas rurales y la situación de los refugiados influyen en el nivel,

### Emisiones de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía: Asia Occidental (en millones de toneladas de nitrógeno)

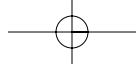


Fuente: IMAGE 2.2  
(véase el apéndice técnico).

tipo y consecuencias de la urbanización en toda la región. La urbanización acelerada y sin planificación y las elevadas concentraciones de población causadas por un rápido crecimiento demográfico, la emigración de las zonas rurales a las urbanas y el aumento en los números de refugiados son factores tanto en «Los mercados primero» como en «La seguridad primero». Todos tienen repercusiones negativas para el medio ambiente y la salud en términos de la contaminación atmosférica local (véase el diagrama), aumentan la producción de desechos y alientan la invasión de zonas agrícolas y de esparcimiento limitadas. Ello rebasa la capacidad del sistema de salud y las instalaciones básicas de saneamiento e infraestructura.

La planificación urbana y la zonificación más eficaces predominan en «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero». La emigración de las zonas rurales a urbanas se reduce notablemente mediante el desarrollo integrado bien planificado de las zonas rurales. En «La sostenibilidad primero», el desarrollo de las zonas rurales incluye consideraciones ambientales para minimizar la invasión y la pérdida de tierras agrícolas y de esparcimiento y estimula cierta migración inversa. Finalmente, en el Mashreq, se solucionan los problemas ambientales y de salud asociados con los centros de refugiados en el marco de la resolución de conflictos en la región.

Las hipótesis, asociadas con las diferencias en el uso de la tierra y la gestión de agua dulce así como con otros acontecimientos, difieren en sus consecuencias para las zonas marinas y costeras. De acuerdo con «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», los estados miembros del Golfo ratifican el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL) 73/78 y otros protocolos establecidos, establecen instalaciones de recepción de aceite residual y declaran como zona especial la zona marina de la Organización Regional para la Protección del Medio Marino, que reduce significativamente la contaminación por hidrocarburos. El Programa de Acción Mundial para la Protección



Todos los gráficos circulares muestran los efectos totales en la región. El gráfico circular superior izquierdo indica la situación actual, el tamaño relativo de los otros refleja la magnitud de las repercusiones para 2032 según las cuatro hipótesis. El ingreso promedio aumenta en todas las regiones y contribuye a una caída en el porcentaje de la población que sufre de hambre, pero en «Los mercados primero» y «La seguridad primero», los beneficios del crecimiento no son suficientes para compensar el crecimiento demográfico y el número total de personas afectadas por la escasez de alimentos.

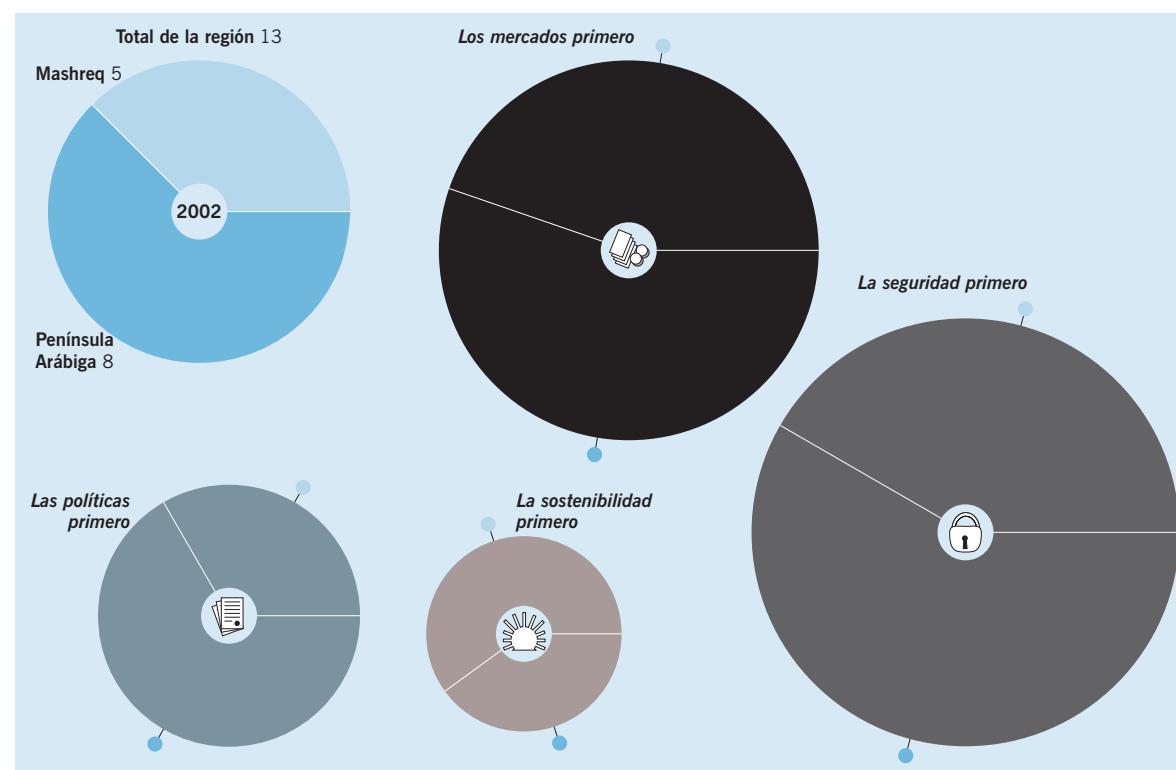
Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico)

Fuente: PoleStar (véase el apéndice técnico)

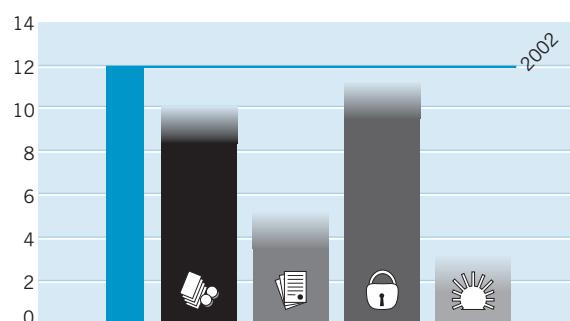
#### Referencias para los diagramas

-  **Los mercados primero**
-  **Las políticas primero**
-  **La seguridad primero**
-  **La sostenibilidad primero**

**Población que vive con hambre: Asia Occidental (en millones de personas)**



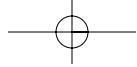
**Población que vive con hambre: Asia Occidental (%)**



del Medio Marino Frente a las Actividades Realizadas en Tierra se implementa estrictamente, así se controlan y reducen en gran medida las descargas de aguas residuales en el mar.

Esas tendencias ambientales, junto con un crecimiento económico distribuido más ampliamente y políticas

sociales eficaces, se reflejan en el índice de hambre en la región (véanse los diagramas). Tanto en «Los mercados primero» como en «La seguridad primero», los niveles de hambre todavía estarán cerca del 10 por ciento en 2032. En la hipótesis «Los mercados primero», persiste una desigualdad relativamente alta, lo que limita las mejoras que pueden alcanzarse a partir del crecimiento económico. En «La seguridad primero», las distribuciones divergentes del ingreso empeoran la situación todavía más. Combinado con el crecimiento demográfico, el número de personas que sufren de hambre aumenta la mitad en «Los mercados primero» y aproximadamente el doble en «La seguridad primero». En «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», la combinación de un crecimiento económico relativamente alto con distribuciones del ingreso relativamente equitativas conduce a una caída marcada en el porcentaje de personas que sufren de hambre al igual que en el total.



## Imagine... una importante sequía de siete años en Asia Occidental

Se produce una sequía prolongada que comienza a fines de la primera década del siglo. Una caída significativa en los recursos hídricos subterráneos ha afectado a los principales acuíferos de la región desde mediados del decenio de los noventa. La escasez en aumento del riego y de agua potable limpia en la subregión del Mashreq conduce a una mayor dependencia de las importaciones de alimentos en los países del Consejo de Cooperación del Golfo y a una proliferación del hambre y la pobreza en los países del Mashreq y Yemen. Debido a que cerca del 60 por ciento de los recursos hídricos superficiales en la región se originan fuera de ella, existe la posibilidad de que se intensifiquen los desacuerdos entre los países por los recursos hídricos compartidos y empobrecidos.

### En el caso de...

#### «Los mercados primero»

- Las políticas de recursos hídricos que se centran casi exclusivamente en «el aumento de la oferta» demuestran que no son aconsejables en esta región propensa a las sequías. Se produce algún movimiento hacia la gestión de la demanda, pero no se implementa con la suficiente rapidez para evitar casos importantes de escasez de agua.
- Existe una dependencia masiva en las instalaciones de desalinización en los países del Consejo de Cooperación del Golfo
- Los cultivos comerciales en las tierras de regadío se reducen a la mitad y provocan déficits de envergadura en los alimentos cultivados localmente.
- Se introducen cultivos nuevos, obtenidos mediante la ingeniería genética, que son más resistentes a las sequías.
- Proliferan los problemas de salud relacionados con el agua.

#### «Las políticas primero»

- Las reformas institucionales radicales fortalecen a las autoridades responsables de la ordenación de los recursos hídricos.
- La atención normativa actualmente puesta en la gestión de la demanda, la conservación y la protección hace que sea relativamente fácil introducir rápidas medidas adicionales que ayuden a hacer rendir las reservas de agua mientras persistan las condiciones de sequía.
- Se introducen instrumentos y programas correctivos, entre ellos, mecanismos de fijación del precio del agua, campañas de concientización y educación, legislación para fortalecer las facultades de ejecución, medidas para estimular la ordenación de aguas marginales y códigos para permitir la asignación eficiente de recursos hídricos entre los sectores económicos en pugna.
- La integración económica y la cooperación regional ayudan a modificar las políticas agrícolas en la Península Arábiga y reducen el consumo de agua en el sector agrícola.
- Los acuerdos temporales abordan los problemas de los recursos hídricos compartidos y ayudan a mejorar la estabilidad regional.

#### «La seguridad primero»

- La competencia y los conflictos entre los sectores y usuarios aumentan y provocan malestar social.
- Existen signos generalizados de aumento en la tasa de desertificación y deterioro de los recursos biológicos, combinados con la extinción de algunas especies debido a la caza excesiva y la destrucción del hábitat.
- Proliferan los problemas de salud relacionados con el agua.
- Crecen la inestabilidad política y los conflictos en la región y provocan una guerra abierta por los recursos hídricos, que amenaza la estabilidad regional e internacional.

#### «La sostenibilidad primero»

- La planificación estratégica regional de la ordenación de recursos hídricos y cuencas fluviales reduce las consecuencias de la sequía y a su vez mejora la eficiencia en el aprovechamiento del agua, la protección de los recursos y el aumento de los recursos hídricos.
- Importantes reformas institucionales consolidan aún más la autoridad de los organismos de ordenación de recursos hídricos. Los cambios anteriores en las políticas que favorecen «la gestión de la demanda y la conservación» allanan el camino para que medidas adicionales hagan rendir las reservas de agua.
- Por medio de la tecnología de desalinización, se dispone de más agua dulce en los países del Consejo de Cooperación del Golfo y se utilizan cada vez más fuentes de energía renovable y alternativa, tales como la energía solar y eólica, para hacer funcionar las plantas de desalinización.
- La biotecnología se aplica en forma generalizada para la producción de cultivos, a fin de estimular la resistencia a la sequía y el rendimiento.
- Se logra que se compartan con más equidad los recursos hídricos superficiales y subterráneos dado que los países ribereños firman y ratifican tratados en el mismo sentido. Contribuye a ese proceso la resolución del conflicto árabe-israelí.

### Lecciones

Los adelantos que no se relacionan con el medio ambiente, tales como mejoras en la cooperación regional, pueden tener un efecto relevante en las cuestiones ambientales. Asimismo, la forma en que se aborda una cuestión ambiental puede tener repercusiones significativas en las otras, por ejemplo elegir fuentes de energía renovable en vez de plantas de desalinización que funcionan con energía eléctrica reduce la combustión de combustibles fósiles. La experiencia y la adopción de un conjunto variado de instrumentos normativos permiten mayor flexibilidad para reaccionar rápidamente en tiempos de estrés ambiental mayor e inesperado.

### Consecuencias: Las regiones polares

El futuro ambiental de las regiones polares, mucho más que en otras regiones, está determinado en gran medida por los acontecimientos mundiales. El Ártico y la Antártida comparten varias cuestiones ambientales con otras regiones y entre ellas.

A pesar de las preocupaciones comunes, las dos subregiones que componen la Región Polar del *GEO-3* son muy diferentes en circunstancias geográficas, en su grado de aislamiento de centros importantes de población y actividad humana y en su situación jurídica. Por otra parte, a diferencia de la subregión antártica, la subregión ártica tiene una población humana permanente, que incluye pueblos indígenas (véase el Capítulo 2).

### División del Ártico

La evolución de las estructuras de gobierno para las subregiones ártica y antártica determina, en gran medida, los futuros ambientales de la región. En la hipótesis «Los mercados primero», el Consejo del Ártico no alcanza sus metas y tiene efectos limitados en las decisiones normativas que afectan al Ártico y a los estados que lo constituyen. A principios del siglo XXI, se llega a acuerdos de reclamación territorial con todos los grupos indígenas y se les otorgan diversos grados de propiedad y derechos sobre los recursos árticos. Los empresarios multinacionales negocian acuerdos jurídicamente vinculantes con las poblaciones locales y organizaciones de los pueblos indígenas para obtener los derechos de explotar los recursos a cambio de dinero en efectivo y la promesa de empleo local prolongado. No obstante, gran parte del beneficio prometido no dura y las poblaciones locales no pueden hacer mucho para hacer cumplir los acuerdos.

En «Las políticas primero», el Consejo cumple sus metas en parte y su asesoramiento tiene un efecto significativo en las decisiones en materia de políticas que afectan a la región. Los grupos de trabajo del Consejo y sus observadores facilitan satisfactoriamente una ética ambiental vibrante y redes, especialmente entre gente joven, en todo el mundo circumpolar. Los acuerdos entre los empresarios multinacionales y las poblaciones locales no sólo hacen previsiones para salidas de efectivo y empleo a cambio de derechos de exploración y producción sino que también garantizan gestión a largo plazo, y derechos de copropiedad y de participación en los beneficios. Cuando sea necesario, el Consejo es eficaz al garantizar que se cumpla esto último.

En «La seguridad primero», surge un mundo circumpolar muy dividido entre facciones en el cual Estados Unidos, la Federación de Rusia, los estados nórdicos y Canadá compiten para proteger sus tierras septentrionales y sus preciados recursos. Una mayor división deja el

poder en las manos de un grupo privilegiado del sector comercial. Algunas zonas están sujetas a la explotación implacable y al agotamiento de los recursos. Los pueblos locales e indígenas cada vez quedan más marginados. Se rompe la unanimidad de objetivos dentro de las comunidades de pueblos indígenas, ya que miembros clave de esas comunidades y algunas de sus organizaciones se unen a las partes interesadas multinacionales. Aunque muchas personas que viven en el Ártico consiguen un cierto grado de independencia económica, su existencia se torna inestable.

En «La sostenibilidad primero», el Consejo del Ártico se vuelve un fuerte defensor del nuevo pensamiento sobre medios de subsistencia sostenibles. Se establecen redes robustas de apoyo social y ambiental en todo el mundo circumpolar. Los estados del Ártico deciden sobre un plan global de conservación y desarrollo para la región y lo implementan parcialmente. Dicho plan incluye un sistema de zonas protegidas para garantizar la supervivencia y el desarrollo continuos de la diversidad biológica y el legado del Ártico. Los pueblos árticos consolidan alianzas tradicionales y relaciones de colaboración internacionales modernas para servir a intereses tanto comunes como específicos.

### Régimen jurídico meridional

En la hipótesis «Los mercados primero», el régimen jurídico antártico responde a algunas de las cuestiones emergentes aunque tropieza cada vez más con las posturas arraigadas de las partes interesadas en aspectos tales como la soberanía y la libertad del acceso comercial. Gradualmente, se agregan estados, grupos económicos regionales y otras entidades internacionales al Sistema del Tratado Antártico pero la mayoría de los estados sigue quedándose afuera. Los estados en desarrollo están todavía, en realidad, excluidos del sistema por falta de tecnología y fondos. Cada vez más, penetran en la subregión antártica operadores «piratas» que están fuera del control legal eficaz de los estados individuales o de los sistemas internacionales. Esos operadores tienen una capacidad cada vez mayor de elegir el sistema que tolere la actividad particular que realizan.

En una situación correspondiente a «Las políticas primero», el régimen jurídico antártico reconoce la necesidad de adoptar nuevos acuerdos y armonizar los enfoques jurídicos regionales y mundiales. Se estimula así la integración de nuevos miembros y nuevas formas de membresía, con la inclusión de entidades no estatales. La administración de los acuerdos regionales se torna más compleja a medida que aumenta el número de miembros y la participación cada vez mayor de los países en desarrollo destaca la necesidad de abordar cuestiones de

equidad tales como la distribución de la carga y de la tecnología, de forma apropiada.

De acuerdo con «La seguridad primero», el régimen jurídico antártico básicamente se derrumba por causa de la rivalidad entre los estados demandantes que buscan conseguir sus supuestos derechos y otros estados y entidades con tecnología avanzada que no reconocen esos derechos. En la práctica, un número reducido de empresas muy grandes y estados poderosos operan la Antártida como si fuera una franquicia conjunta. La comunidad internacional más amplia refuta la legitimidad de ese trato, pero no puede desafiar la nueva hegemonía en ningún sentido práctico.

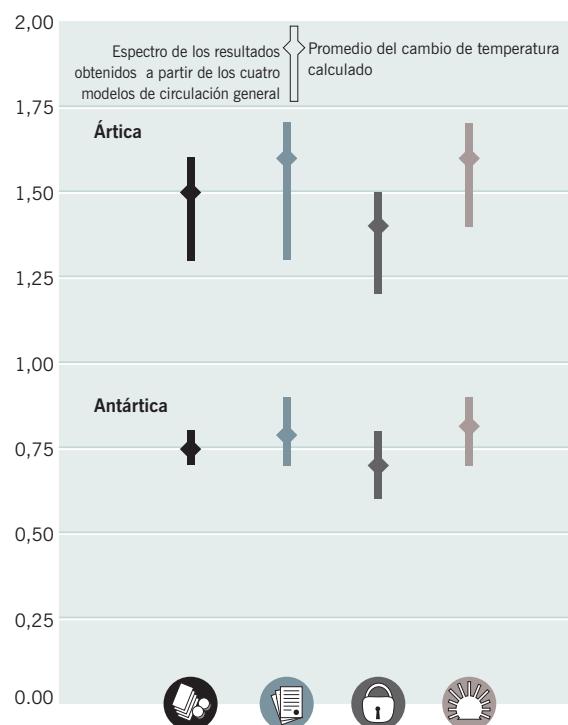
En «La sostenibilidad primero», el régimen jurídico antártico continúa inicialmente su desarrollo gradual. Sin embargo, para la tercera década del siglo, los cambios poco sistemáticos ya no se consideran suficientes. Al contar con más cambios fundamentales por venir en las normas internacionales, es posible abordar algunas de las cuestiones clave, con inclusión de las reclamaciones de soberanía en la Antártida y las políticas de alta mar. Debido al hecho de que la resolución de esas cuestiones se vuelve factible, surge la posibilidad de realizar una revisión más fundamental del régimen jurídico antártico. En virtud de una nueva estructura jurídica, no pueden asignarse derechos de propiedad con respecto a cualquier parte del continente o sus recursos.

## Calentamiento

Esas diferencias, combinadas con los efectos en las zonas polares de las actividades y procesos de otras partes del mundo, se traducen en una gama diversa de consecuencias ambientales de acuerdo con las cuatro hipótesis. Todas ellas prevén grandes aumentos en las temperaturas polares medias, especialmente en el Ártico (véase el diagrama). «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero» muestran los incrementos más elevados hasta 2032, lo que refleja la rápida disminución de las emisiones de óxidos de azufre según esas hipótesis. El calentamiento en la Antártida es menos pronunciado a raíz de las corrientes oceánicas en la zona.

En «La seguridad primero», ambas subregiones sufren del aumento en la producción ilegal de sustancias nocivas para el ozono que hace desaparecer los beneficios obtenidos anteriormente, a fines del siglo XX y principios del siglo XXI. Asimismo, los contaminantes químicos que se originan fuera de la región aumentan significativamente en «La seguridad primero» debido a una reglamentación débil y en «Los mercados primero», donde el crecimiento económico es mayor. En «Las políticas primero» y «La Sostenibilidad Primero», los esfuerzos por eliminar los contaminantes en forma paulatina terminarán realmente con esos problemas.

## Cambio en la temperatura media: las regiones polares (en °C cada diez años)



Se prevén grandes aumentos en la temperatura polar media para cada una de las hipótesis, especialmente en el Ártico. El gráfico muestra claramente que el cambio de temperatura entre 2002 y 2032 es mucho mayor que la incertidumbre.

Fuente: IMAGE 2.2  
(véase el apéndice técnico).

## Referencias para los diagramas

- Los mercados primero
- Las políticas primero
- La seguridad primero
- La sostenibilidad primero

## Redes de seguridad para las poblaciones de peces

Un tema clave de preocupación en ambas subregiones es la salud de los peces y otras poblaciones marinas. Se examinan los efectos de un colapso en la población de krill en el recuadro de la página 393. Se produce un gran aumento en el número y sofisticación de los navíos empleados y la captura se incrementa masivamente tanto en la Antártida como en el Ártico en «Los mercados primero». La velocidad tan alta de la explotación industrial y el abandono de pesquerías específicas significa que las intervenciones de gestión a menudo quedan rezagadas con respecto a los sucesos. El continuo agotamiento de las poblaciones buscadas conduce a la caída de algunas poblaciones y a efectos adversos en las especies asociadas.

En «Las políticas primero», el ecosistema marino antártico está sometido a presiones cada vez mayores ya que la pesca demuestra ser la actividad relativa a los recursos más ardua de gestionar. Es complejo reconciliar las difíciles decisiones entre los imperativos comerciales y de desarrollo por un lado, y las consideraciones ambientales y éticas por el otro. El hecho de poner las líneas debajo del agua y otros adelantos tecnológicos eliminan la captura incidental de aves marinas, pero otras formas de captura incidental no se modifican y las poblaciones buscadas siguen explotándose más allá de los

límites sostenibles. En el Ártico, se hacen previsiones para las pesquerías locales tradicionales y para la participación de las comunidades locales en las pesquerías árticas internacionales. Se evita el colapso total de cualquiera de esas pesquerías utilizando cuotas estrictas de captura, programas limitados de ingreso y sistemas bilaterales aplicables.

En «La seguridad primero», se detienen las actividades de pesca ilegal, no reglamentada y no documentada debido a la presión directa que ejercen los poderosos nuevos intereses que regulan la región. No obstante, la explotación de los recursos biológicos marinos de parte de los nuevos intereses toma vuelo y alcanza niveles muy elevados. Los intereses personales observan intentos para administrar esa actividad a niveles sostenibles, con enfoques que incluyen la piscicultura y la biotecnología. Las consecuencias ecológicas y económicas de ese cambio siguen sin resolverse para 2032. En el Ártico, se retiran los derechos de pesca unilateralmente a todos menos a los estados del Ártico. Sin embargo, la pesca excesiva ha cobrado ya un precio muy caro y las medidas desesperadas de conservación pueden llegar demasiado tarde para proteger los recursos del futuro.

En «La sostenibilidad primero», se protege rigurosamente a los peces y mamíferos marinos de la sobreexplotación. Las cuotas son razonables y la base de recursos, saludable. Las multas que castigan el abuso son severas y se aplican enérgicamente. Se estudia una opción que consiste en limitar las capturas pero establecer los límites iniciales a un nivel generoso y luego reducirlos a partir del mismo durante el transcurso de varios decenios. En la Antártida, los derechos de pesquerías se transfieren progresivamente de flotas mundiales desarrolladas a flotas mundiales en desarrollo. En el Ártico, las comunidades locales ahora administran la mayoría de las pesquerías y las prácticas que pueden ser perjudiciales, tales

como la pesca de arrastre, están prohibidas en la mayoría de los lugares.

### La retaguardia de la vida silvestre

Las obras de infraestructura, a menudo relacionadas con la pesca y el turismo tanto en el Ártico como en la Antártida, y con el petróleo, gas y otros desarrollos minerales en el Ártico, se expanden significativamente en el mundo de «Los mercados primero» (véase el diagrama para observar la situación en el Ártico). En la Antártida, ese fenómeno incluye la colonización privada y espontánea llevada a cabo por un número limitado de personas o entidades ricas en términos económicos y tecnológicos. En el Ártico, los lugares donde habitan las especies de amplio hábitat, como el caribú, el reno, el oso pardo y el buey almizclado, están gravemente fragmentados e invadidos. Toda la vida silvestre del Ártico está básicamente afectada ya sea en forma directa o indirecta por los trastornos en la cadena alimentaria, la pérdida de hábitat y los efectos insidiosos del cambio climático. La caza excesiva reduce aún más algunas de las poblaciones a niveles biológicamente insostenibles.

En «Las políticas primero», esas presiones están controladas aunque los efectos de decenios de calentamiento, en la tierra y el mar, son evidentes en grandes extensiones. Las decisiones responsables sobre planificación prevalecieron y el hábitat de la fauna silvestre se mantuvo relativamente intacto. En muchos casos, eso se debe a la eficacia mejorada de la ordenación de los hábitat, especialmente en las zonas protegidas que están ahora integradas a las redes circumpolares y norte-sur. El número y tamaño de las zonas protegidas aumentó considerablemente, pero muchos sitios todavía cuentan con reglamentación inadecuada para la prospección y extracción mineral, de petróleo y gas y la generación de energía hidroeléctrica. La caza es sostenible en gran parte del Ártico y las cuotas se basan en pruebas científicas bastante mejoradas.

«La seguridad primero» ve la residencia permanente en la Antártida como una posibilidad para el personal empleado por las industrias que operan en la zona y como un símbolo de prestigio para los ricos. En el Ártico, gran número de especies silvestres endémicas desciende bruscamente, se trastorna la cadena alimentaria y la diversidad genética se debilita debido a la degradación y fragmentación del hábitat. Las especies foráneas oportunistas capaces de sobrevivir en el clima más caliente han ocupado los nichos disponibles. No obstante, se les está haciendo arduo a raíz de la contaminación provocada por los desechos y la destrucción del hábitat.

En «La sostenibilidad primero», las zonas sensibles de la diversidad biológica y los hábitat están protegidos y se destinan vastas zonas para parques nacionales o reservas

#### Referencias para los diagramas



Los mercados primero



Las políticas primero



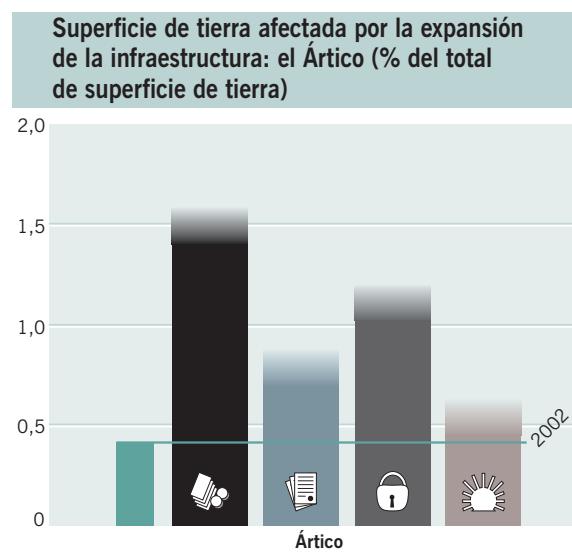
La seguridad primero

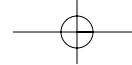


La sostenibilidad primero

El Ártico posee la vida silvestre de mayor envergadura del mundo que todavía se conserva en estado natural, aunque es altamente sensible.

Fuente: GLOBO (véase el apéndice técnico).





naturales con el fin de ayudar a la vida silvestre a hacer frente al cambio climático. Aún se permite la caza pequeña y reglamentada de subsistencia de conformidad con los acuerdos negociados con los pueblos indígenas. El público no tolera la caza furtiva. Se niega la residencia en la Antártida por otros motivos que no sean los específicamente acordados, generalmente relacionados con la investigación científica.

En el Ártico, la condición de los bosques boreales difiere marcadamente entre las hipótesis. Las vastas

zonas forestales de la región han comenzado a sentir la presión del acelerado cambio climático, lo que conduce a cambios a largo plazo en la temperatura y las precipitaciones al igual que a un índice mayor de incendios. Los niveles continuos y en aumento de tala en «Los mercados primero» y «La seguridad primero» agravan aún más esas presiones. Particularmente en «La seguridad primero», las llanuras fangosas y los terrenos forestales desmontados reemplazaron muchos de los paisajes que alguna vez fueron prístinos.

### Imagine... un colapso en las poblaciones circumpolares de krill antártico

Surgen signos evidentes de que las poblaciones circumpolares de krill antártico (*Euphausia superba*) están decayendo. Se cree que la causa inmediata es la captura comercial excesiva, pero la situación se complica a raíz de cambios en el hielo marino y los aumentos de los niveles de radiación ultravioleta que suceden simultáneamente, los cuales parece que afectan a la dinámica de la población de krill. Existen pruebas de graves efectos adversos en el éxito de reproducción de aves, focas y cetáceos antárticos dentro de unas pocas temporadas, lo que causa serias preocupaciones sobre la viabilidad de las poblaciones de predadores superiores. Los indicios de daños graves en las poblaciones de otras especies marinas, inicialmente evidenciados en las poblaciones decrecientes de peces de aleta y calamares, preocupan con respecto a la estabilidad de todo el ecosistema marino antártico y las repercusiones en otros ecosistemas en la subregión y alrededor de ella. Las caídas considerables en las capturas de krill y las poblaciones de la pesca comercial que se alimentan de krill, resultan en la reducción generalizada de la pesca y el derrumbe de la industria pesquera en algunas zonas. Se considera que los tratados, instituciones y otros acuerdos internacionales establecidos para conservar y administrar la pesca han fracasado. La preocupación pública es muy grande teniendo en cuenta la posibilidad de amenazas a especies silvestres carismáticas como los pingüinos, focas y ballenas.

En el caso de...

#### «Los mercados primero»

- Se adoptan algunas medidas reglamentarias, pero los mecanismos del mercado son las principales medidas de intervención empleadas: reducir la demanda de krill al aumentar los precios, y la captura al aumentar los costos.
- La captura se traslada a otras especies, con inclusión de aquellas que no dependen de krill y es posible que sean sus competidores. En los casos en que esas medidas fracasan, la industria pesquera abandona la zona.
- En general se supone que las poblaciones de krill se recuperarán con el paso del tiempo y que las repercusiones negativas resultarán ser reversibles.

#### «Las políticas primero»

- Se deciden moratorias sobre la captura de krill para permitir que las poblaciones se recuperen.
- Esas medidas van acompañadas de reducciones en las actividades pesqueras en todas las especies buscadas.
- Un gran esfuerzo de investigación apunta a comprender lo que ha sucedido y a sustentar las medidas normativas.
- Se revisa el sistema de reglamentación para el medio marino.

#### «La seguridad primero»

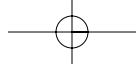
- Se adoptan medidas para prohibir a algunos operadores en la región a modo de poner freno a las presiones sobre las poblaciones de krill.
- Se emplean mecanismos de mercado cuando respaldan los intereses de las partes interesadas clave de la región.
- En un intento de explotación de derecho preferente de compra a corto plazo, la captura se traslada a otras especies, con inclusión de aquellas que se prevé disminuirán marcadamente como resultado del colapso en la población de krill.
- Una ordenación activa del medio marino comienza al sembrar nuevas poblaciones de krill (con inclusión de tipos genéticamente modificados), al mejorar los niveles de nutrientes y reducir los predadores o competidores.

#### «La sostenibilidad primero»

- Se produce un cierre inmediato de las pesquerías de krill en espera de que las poblaciones se recuperen.
- Se introducen reducciones considerables en otras pesquerías a modo de medida de precaución, aunque se considera la captura dirigida de poblaciones de predadores determinadas en algunas zonas.
- Se realiza un esfuerzo renovado para comprender el funcionamiento del medio marino antártico.
- Comienza la negociación de un nuevo régimen jurídico para ordenar el medio marino y reglamentar una captura más limitada cuando las poblaciones se hayan recuperado.

#### Lecciones

Los conocimientos actuales sobre muchos sistemas naturales son limitados, con inclusión de los umbrales para la explotación de recursos, más allá de los cuales los sistemas se derrumban. Es posible que se alcancen esos límites en forma relativamente repentina. Por lo tanto, conviene continuar con la labor para mejorar la comprensión, pero también adoptar un enfoque preventivo en los casos en que faltan datos de referencia, en que exista mucha incertidumbre y donde es posible que haya efectos irreversibles. Ese accionar puede evitar la necesidad de tener que adoptar medidas más drásticas si el sistema colapsara.



PNUMA, Piankaew, Still Pictures



## Lecciones del futuro

Al tomar distancia del mundo en que vivimos hoy, una serie de lecciones importantes surgen de las hipótesis precedentes que pueden ayudar a brindar una orientación general en materia de políticas.

### PRIMERA LECCIÓN

**Se pueden narrar historias contrastantes pero verosímiles sobre cómo el mundo y sus regiones se desenvolverán en los próximos 30 años; cada una implica diferentes consecuencias para el medio ambiente.**

Los primeros capítulos del *GEO-3* bosquejaron cambios importantes y muy específicos que surgieron en los últimos 30 años y no hay razón para dejar de creer que los próximos 30 sean menos dinámicos. Al utilizar hipótesis es posible narrar historias fuertemente contrastantes pero verosímiles sobre cómo el mundo y sus regiones podrían desenvolverse en el futuro. Ninguna de esas historias necesita de sorpresas exóticas para concretarse y ya se distinguen elementos de cada una de las hipótesis en el mundo actual. Al apreciar las hipótesis, cabe darse cuenta de que en la vida real no se excluyen mutuamente. Una región determinada puede experimentar las cuatro o una combinación de varias al

mismo tiempo. Y aunque las hipótesis se han presentado de manera bastante uniforme en todo el mundo, es evidente que no todas las regiones han experimentado, experimentan o experimentarán los mismos acontecimientos.

El hecho de examinar las consecuencias ambientales centra la atención en las diferencias entre las hipótesis, regiones y cuestiones. Esas variaciones se ilustraron en las descripciones, el material cuantitativo y los distintos resultados de sucesos o tendencias determinadas.

«La sostenibilidad primero» implica la perspectiva ambiental más positiva de las cuatro hipótesis. «Los mercados primero» y «La seguridad primero» invocan panoramas mucho más pesimistas, pero por razones muy diferentes. Ese contraste se refleja en las cuestiones que saltan a primera plana con más notoriedad en cada hipótesis. Por ejemplo, los casos de escasez de agua son generalmente un problema en «Los mercados primero», y reflejan una demanda creciente de recursos, mientras que la contaminación urbana y la pérdida de diversidad biológica son más pronunciadas en «La seguridad primero», donde se refleja la falta de políticas ambientales eficaces. La hipótesis «Las políticas primero» se ubica en el medio: se alcanzan algunas de las metas ambientales, principalmente por medio de un enfoque arriba abajo, en tanto que es poco realista progresar en gran medida sin un más amplio compromiso con el cambio.

## SEGUNDA LECCIÓN

**Pueden producirse demoras significativas entre las acciones humanas, con inclusión de las decisiones en materia de políticas y los efectos en el medio ambiente que traen aparejadas, específicamente:**

- **gran parte del cambio ambiental que ocurrirá en los próximos 30 años ya se ha puesto en marcha por causa de acciones pasadas y actuales;**
- **muchos de los efectos de las políticas relativas al medio ambiente que se implementarán durante los próximos 30 años no serán evidentes hasta bastante tiempo después.**

Los sistemas sociales y económicos pueden ser tremendamente lentos para cambiar. La infraestructura básica de la sociedad moderna, con inclusión de los sistemas de transporte y energía, no pueden remodelarse rápidamente sin evitar un alto costo. Los sistemas financieros y políticos, y los modelos básicos de comportamiento tienden también a demostrar una inercia agobiante. Por otra parte, incluso cuando los sistemas

sociales cambien, produciendo menores presiones en el medio ambiente, los desfases cronológicos en los sistemas naturales pueden retrasar la respuesta fundamental a esos cambios. Por lo tanto, es importante considerar no sólo la condición del medio ambiente cuando se venza el plazo de esas hipótesis, sino también las tendencias.

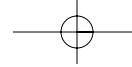
Esa condición quizás sea más evidente en el caso de los efectos del cambio climático, que difieren en grado mínimo entre las hipótesis en la mayoría de las regiones durante los próximos 30 años. Ello se debe a que gran parte del cambio climático que se prevé para los próximos 30 años es la consecuencia de acciones que ya se realizaron. No sorprende que las cuestiones que se destacan como las más difíciles de tratar: detener la degradación de la tierra, preservar la diversidad biológica y garantizar el acceso al agua dulce, están todas relacionadas con el cambio climático entre otros factores. La naturaleza inextricable de esos efectos también se asocia con el hecho de que están impulsados por demandas humanas fundamentales y no son fáciles de reparar técnicamente.

---

## TERCERA LECCIÓN

**Alcanzar metas ambientales y sociales ampliamente acordadas requerirá de acciones coordinadas y drásticas que se pongan en marcha ahora y continúen durante varios años. Los pasos deben incluir políticas basadas en la prevención y la adaptación.**

Las consecuencias ambientales de las diversas hipótesis ilustran el legado de los decenios pasados y el nivel de esfuerzo que será necesario para revertir tendencias poderosas. Esos desafíos pueden enfrentarse con acciones sólidas y coordinadas en todos los niveles de gobierno y entre muchos diferentes sectores de la sociedad. Las hipótesis demuestran también que puede llevar varios años para que los indicadores sociales y ambientales importantes se separen unos de otros. Dada la probabilidad de que un gran número de personas siga siendo vulnerable al cambio ambiental, incluso cuando las hipótesis apuntan finalmente a la obtención de las metas ambientales, se necesitarán políticas de adaptación para complementar las de mitigación. Entre otras razones, pueden ser necesarias para alcanzar las metas sociales, reducir al mínimo los efectos pasajeros del cambio ambiental, evitar las pérdidas irreversibles y mantener el entusiasmo por la voluntad social y política necesaria para conseguir las metas a largo plazo.



#### CUARTA LECCIÓN

**Existen vínculos importantes entre las diferentes cuestiones ambientales, y entre cuestiones ambientales y cuestiones sociales más generales. Se deduce que:**

- **las políticas pueden ser más eficaces al buscar sinergias o «cobeneficios»;**
- **se debe poner atención para evitar conflictos entre las políticas.**

Las hipótesis aquí presentadas demuestran la importancia de las interconexiones entre las esferas ambiental, social, económica y política, tanto dentro de las regiones como entre ellas. La compleja interacción entre los sistemas humanos y naturales exige enfoques que aborden las preocupaciones sociales, económicas y ambientales de manera integrada.

Las sinergias positivas entre las políticas pueden potenciarse al máximo. Por ejemplo, las políticas bien diseñadas pueden tratar simultáneamente cuestiones tales como el cambio climático, el transporte, y la contaminación atmosférica urbana y regional. Por ende, las políticas ambiciosas en materia de clima podrían servir como piedra angular de programas ambientales integrados y modernos en muchas situaciones.

En otros casos, las conexiones implican conflictos potenciales. La introducción a gran escala de biocarburantes en ciertas regiones como sustitutos de los com-

#### Reflexiones sobre el uso de hipótesis

Para el presente informe sobre las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial, se eligió un enfoque hipotético que deliberadamente enfatiza la posibilidad de muchos futuros diferentes antes que la probabilidad de que exista sólo uno. Ninguna de las cuatro hipótesis presentadas debería considerarse más o menos probable que las demás, o como una hipótesis de referencia de la cual las restantes son variantes. La experiencia y reflexiones recientes sobre cuestiones tales como información insuficiente (desconocimiento), la complejidad de los sistemas humanos y naturales (sorpresa), y la capacidad de los seres humanos de elegir (voluntad), indican que a los fines de un pensamiento normativo a más largo plazo no es sólo falso suponer que podemos conocer el futuro más probable sino que es también perjudicial para la buena adopción de políticas ya que limita innecesariamente nuestra visión (Raskin y Kemp-Benedict, 2002).

El proceso reveló asimismo algunos de los desafíos de un ejercicio hipotético de esas características. La elección de comenzar con arquetipos globales ayudó en el esfuerzo de crear conjuntos de hipótesis jerarquizadas mundiales y regionales que concordaran mutuamente. Al mismo tiempo, podría decirse que esa elección limitaba la gama de hipótesis que podrían haber surgido si los equipos regionales de elaboración de hipótesis hubieran sido capaces de operar con mayor independencia. Los esfuerzos realizados para combinar hipótesis narrativas con información cuantitativa procedente de modelos y otros instrumentos analíticos también señalaron la necesidad de emplear supuestos coherentes en ambos enfoques. El sustento cuantitativo sin duda ayudó a estimular la elaboración de las hipótesis narrativas y proporcionó verificaciones de coherencia y medios poderosos de representar las diferencias entre las cuatro hipótesis en las diferentes regiones. Sin embargo, sigue siendo evidente que los instrumentos cuantitativos existentes tienen una capacidad limitada para capturar la riqueza de las hipótesis narrativas, especialmente cuando éstas implican apartarse considerablemente de la situación actual.

bustibles fósiles, una característica de la hipótesis de «Las políticas primero», podría tener consecuencias adversas para la diversidad biológica y la agricultura en esas áreas. Asimismo, el uso de la biotecnología y la ingeniería genética para mejorar la productividad agrícola podría, antes que reducir la demanda de tierras agrícolas, conducir a una tremenda expansión si se modifica genéticamente a los organismos para poder prosperar en zonas actualmente no aptas para la producción extendida de cultivos o para el pastoreo. Ese resultado tendría serias repercusiones para la diversidad biológica y la ordenación de tierras.

Es necesario ser consciente de los efectos a pequeña y gran escala de las políticas, especialmente de aquellas relacionadas con la introducción de nuevas tecnologías. En la pequeña escala, estimular una mejor tecnología para prestar los mismos servicios con menor utilización de los recursos es evidentemente una política sólida que es razonable en cualquier hipótesis imaginable. No obstante, si se amplía, surgen dos inconvenientes. En primer lugar, la eficiencia mejorada puede inducir a un nivel mayor de actividad (tal como desplazamiento adicional en automóviles mejorados) que excede los beneficios obtenidos gracias a una mejor tecnología (en este caso, menor consumo de combustible o menos emisiones contaminantes por kilómetro recorrido). En segundo lugar, las nuevas tecnologías que incrementan la dependencia, ya sea en otros países o en la tecnología misma, pueden aumentar la vulnerabilidad de las regiones ante los trastornos en esas tecnologías o el mal uso que se haga de ellas.

#### QUINTA LECCIÓN

**El establecimiento de instituciones sólidas para la gestión ambiental eficiente es un requisito esencial que corresponde a casi todas las demás políticas.**

Una distinción fundamental entre las cuatro hipótesis yace en la existencia y eficacia de instituciones sólidas encargadas de una gestión ambiental eficiente. Las hipótesis representan en gran parte diferentes actitudes políticas, valores ciudadanos y grados de aceptación (o acciones en contra) de la desigualdad. La voluntad política y la visión de los gobiernos y otras autoridades determinan, por sobre todo, si es posible alcanzar el desarrollo ecológicamente sostenible en todo el mundo. En los casos donde no existen instituciones sólidas para una gestión ambiental eficiente, como en «La seguridad primero», o se les concede una categoría menor que a otras instituciones, como en «Los mercados primero», es menos probable que mejo-

ren las condiciones ambientales. Dado que la gama de temas de preocupación cruza de lo local a lo mundial, lo mismo debe suceder con esas instituciones. Además, ya que todos los sectores de la sociedad son, en cierto modo, responsables de la condición de los sistemas naturales y humanos al igual que están afectados por ella, esas instituciones deben llegar a esos sectores. Por lo tanto, no sólo los gobiernos formales sino que también las empresas, ONG y otros componentes de la sociedad civil deben desempeñar una función, en forma individual y en colaboración, al establecer y mantener esas instituciones.

#### SEXTA LECCIÓN

**Garantizar el acceso oportuno a la información precisa es una política sólida ya que:**

- **permite alertar en forma temprana sobre problemas ambientales;**
- **puede estimular la acción voluntaria de las empresas y la industria;**
- **puede apoyar los mecanismos formales e informales basados en el mercado que fomentan un buen comportamiento ambiental.**

Es crucial garantizar y estimular el acceso oportuno a la información tanto para mantenerse al día de la situación actual de los sistemas ambientales y sociales y de las tendencias en ambos, como para coordinar las acciones dirigidas a abordar los problemas nuevos o existentes. Se requieren esfuerzos para asegurar que la información pública clave siga siendo accesible y que se establezca más circulación. Un mensaje fundamental, procedente en particular de «Las políticas primero» y «La sostenibilidad primero», es que la información puede alentar la acción voluntaria al igual que aumentar la eficacia de otras políticas. La circulación de información precisa puede, por lo tanto, apoyar en forma activa otras políticas. En cambio, tal como muestra claramente «La seguridad primero», cuando se polarizan las relaciones económicas y políticas, el control de la información puede ser un importante instrumento de poder.

#### SÉPTIMA LECCIÓN

**No todos los instrumentos normativos son adecuados para todas las situaciones.**

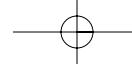
Es evidente que existen determinados instrumentos normativos que están más en conformidad con los diferentes tipos de mundos. Por ejemplo, los instrumentos basados en el mercado, tales como los sistemas de limitación o compraventa de derechos para frenar los contaminantes, encontrarán un nicho en un mundo que se asemeja a «Los mercados primero», mientras que la zonificación ambiciosa y otras medidas de ordenación del espacio no tendrán tan buena acogida. Asimismo, el etiquetado ecológico será adecuado en un mundo similar al de «La sostenibilidad primero», pero restringir por la fuerza el acceso a las zonas protegidas sería mucho menos apropiado. Ese mismo argumento implica que la elección más indicada de instrumentos normativos puede variar entre las diferentes regiones o en distintos momentos. La selección cuidadosa de instrumentos normativos específicos y adecuados es obviamente muy importante.

La lección final que se desprende de las hipótesis presentadas en este capítulo puede ser una de perspectiva.

#### OCTAVA LECCIÓN

**El alcance de las metas ambientales requerirá una acción decisiva, se encontrará con eventualidades inesperadas y no sucederá de la noche a la mañana. Para bien o para mal, gran parte del éxito o fracaso de ese intento depende de nosotros.**

Las cuatro hipótesis demuestran que no podemos esperar pasivamente a que llegue el futuro. Más bien, las elecciones que hicimos en el pasado, las que estamos haciendo ahora y las que haremos más adelante influyen fuertemente en el mundo en que viviremos. Habrá muchos puntos de bifurcación en los que las partes interesadas tendrán la posibilidad de tomar una u otra dirección, ya sea optar por «Los mercados primero», o «Las políticas primero», «La seguridad primero», «La sostenibilidad primero» u otra hipótesis todavía no concebida. Es condición *sine qua non* ser consciente de las amenazas, oportunidades y las posibles consecuencias de las diferentes opciones para adoptar decisiones en forma eficaz.



## Apéndice técnico

Los resultados cuantitativos presentados en este capítulo se elaboraron para ilustrar las hipótesis narrativas y brindar una pauta de sus probables efectos ambientales. Dichos resultados se obtuvieron mediante la utilización de una gama de instrumentos analíticos, en consulta con expertos regionales. Realizan las tendencias y diferencias generales entre las hipótesis antes que los niveles precisos de impacto. El presente apéndice técnico esboza el proceso de elaboración de hipótesis que se siguió para el GEO-3, y presenta descripciones resumidas de los instrumentos analíticos empleados y los indicadores presentados en este capítulo. Se presenta información más amplia, con la inclusión de figuras y cuadros con datos más detallados, en Raskin y Kemp-Benedict (2002) y en un informe técnico separado (RIVM y UNEP en prensa).

### El proceso de elaboración de hipótesis

Un equipo principal de hipótesis integrado por expertos regionales y mundiales diseñó cuatro argumentos mundiales, basándose en el trabajo anterior realizado por el *Global Scenario Group* (véase Raskin y Kemp-Benedict 2002). Se preparó una cuantificación inicial para un conjunto pequeño de indicadores a nivel de las subregiones GEO. Los equipos de cada una de las siete regiones GEO principales elaboraron luego los argumentos a nivel regional y participaron en la elaboración de los análisis cuantitativos, especialmente con respecto a las fuerzas motrices clave. Se utilizaron los resultados de los esfuerzos regionales para mejorar las descripciones mundiales y emprender los análisis cuantitativos subsiguientes asociados con las descripciones de las hipótesis. Se logró pulir aún más las descripciones y los análisis cuantitativos mediante un proceso iterativo con la participación del equipo principal de hipótesis y los grupos de elaboración de modelos. Durante la etapa de desarrollo, el trabajo estuvo sometido a dos ruedas formales de examen y se lo estudió minuciosamente en un taller especial al que asistió un grupo de expertos en hipótesis provenientes de todo el mundo.

### Instrumentos analíticos cuantitativos

**AIM** (Modelo Integrado de Asia-Pacífico) es un modelo integrado para el medio ambiente y la economía elaborado por el Instituto Nacional de Estudios Ambientales (NIES) y la Universidad de Kioto, Japón, para evaluar hipótesis futuras del desarrollo socioeconómico y el cambio ambiental tanto en Asia y el Pacífico como a nivel mundial. El conjunto de módulos AIM se desarrolló principalmente para evaluar los efectos de las políticas y repercusiones del cambio climático, pero puede también aplicarse a otros campos ambientales tales como la contaminación atmosférica, los recursos hídricos, el cambio en el uso de la tierra y la evaluación de ecosistemas. Con datos socio-económicos provenientes de fuentes externas a modo de aporte, el modelo calcula las condiciones ambientales futuras de 42 países en Asia y el Pacífico. El módulo de ecosistemas utiliza una cuadrícula de latitud y longitud con una resolución espacial de 2,5 x 2,5 minutos a fin de facilitar los análisis de políticas. El IPCC ha examinado el modelo exhaustivamente y lo ha utilizado con frecuencia. Puede obtenerse más información sobre el AIM en <http://www-cger.nies.go.jp/ipcc/aim/>

**GLOBIO** (metodología global para el mapeo del efecto de las actividades humanas en la biosfera) es un modelo general, sencillo y transparente, elaborado bajo los auspicios del proyecto GLOBIO, coordinado por el Instituto Noruego para la Investigación sobre la Naturaleza (NINA), PNUMA-GRID-Arendal, PNUMA-WCMC y PNUMA/DEAT. Se lo utiliza para visualizar, a una escala de 1 x 1 km, los efectos acumulativos que el crecimiento de la demanda de recursos humanos y el desarrollo de infraestructuras que trae aparejado tienen en la diversidad biológica y la función de los ecosistemas. El modelo proporciona una evaluación estadística de riesgos de la probabilidad de los efectos de las actividades humanas utilizando zonas amortiguadoras a partir de infraestructura que varían con el tipo de actividad humana y densidad de la infraestructura, región, vegetación, clima y sensibilidad de las especies y los ecosistemas. Se utilizan imágenes satelitales para obtener descripciones generales de los efectos acumulativos del desarrollo en curso. Las situaciones hipotéticas futuras proceden de datos sobre infraestructura existente, tasas históricas de crecimiento de infraestructura, disponibilidad de petróleo y reservas minerales, cubierta vegetal, densidad de población, distancia hasta la costa y desarrollo previsto. Se puede obtener más información sobre GLOBIO en <http://www.globio.info> y en UNEP 2001.

**IMAGE 2.2** (modelo integrado para evaluar el medio ambiente mundial) es un dinámico modelo integrado de evaluación para el cambio climático elaborado por el Instituto Nacional de Salud Pública y Protección del Medio Ambiente de los Países Bajos (RIVM). IMAGE cuantifica las consecuencias de los diferentes cambios futuros para una amplia gama de cuestiones ambientales. Se modelan las fuerzas motrices para 17 regiones del mundo, en parte por medio del modelo de equilibrio general WorldScan. Los efectos se calculan durante largos plazos (normalmente de 200 años), y con una cuadrícula de alta resolución espacial (0,5 x 0,5 grados de latitud y longitud). Se utilizan series históricas largas para calibrar el modelo y poner los cambios futuros en perspectiva. El IPCC ha examinado el modelo exhaustivamente y lo ha utilizado con frecuencia. Se puede obtener mayor información sobre IMAGE en <http://www.rivm.nl/image/> y en Alcamo y otros (1998) e IMAGE-team (2001a y 2001b).

**PoleStar** es un software integral y flexible para estudios de sostenibilidad elaborado por la sede en Boston, Estados Unidos, del Instituto Ambiental de Estocolmo (SEI). El software no es un modelo rígido sino que proporciona un marco contable adaptable y un entorno de elaboración de modelos para montar información económica, ambiental y de recursos y para examinar hipótesis alternativas de desarrollo. Se ha utilizado PoleStar en numerosas evaluaciones internacionales, con la inclusión de la cuantificación de las hipótesis del *Global Scenario Group* (GSG). Se pueden consultar en línea documentación técnica sobre PoleStar y detalles de las hipótesis del GSG en <http://www.sei.org/polestar> y <http://www.gsg.org>

Modelo **WaterGAP 2.1** (Evaluación y pronóstico global sobre el agua) es el primer modelo global que computa tanto la hidraulicidad como el aprovechamiento del agua a escala de cuenca fluvial. WaterGAP, desarrollado por el

Centro para la Investigación de Sistemas Ambientales (CESR), Universidad de Kassel, Alemania, consta de dos componentes principales, un Modelo Global de Hidrología y un Modelo Global de Aprovechamiento del Agua. El Modelo Global de Hidrología simula el comportamiento característico a gran escala del ciclo hidrológico terrestre para calcular la hidraulicidad. El Modelo Global de Aprovechamiento del Agua consiste en tres submodelos principales que computan el aprovechamiento del agua en el sector doméstico, industrial y agrícola. Todos los cálculos abarcan la totalidad de la superficie terrestre del planeta en una cuadrícula de latitud y longitud de 0,5 x 0,5 grados. Un mapa mundial de dirección de drenaje permite entonces el análisis de la situación de los recursos hídricos en todas las grandes cuencas fluviales del planeta. Para obtener una descripción más detallada del modelo véase Alcamo y otros (2000) y Center for Environmental Systems Research (2002).

**Nota:** Cualquier discrepancia entre las regiones y subregiones del GEO-3 y las regiones representadas en los conjuntos de datos utilizados para generar diagramas y otras figuras están señaladas en cada gráfico.

### Variables

Las variables trazadas o mapeadas en la sección de Perspectivas del GEO-3 son las siguientes (en orden alfabetico).

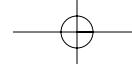
**Aumento potencial de la cantidad de nitrógeno en los ecosistemas costeros, 2002-2032.** En el nivel de agregación subregional utilizado en GEO, puede considerarse la cantidad de nitrógeno como una aproximación para una gama más amplia de contaminación procedente de la tierra en los ecosistemas costeros. El crecimiento potencial de la cantidad de nitrógeno subregional para cada una de las hipótesis se ha calculado al clasificar el cambio en factores determinantes tales como los aportes de las aguas residuales y el nivel de tratamiento, el uso de fertilizantes y las emisiones transportadas por el aire, en una escala de diez puntos.

Fuente: IMAGE 2.2; van Drecht y otros (en prensa)

**Bosques naturales (con exclusión del rebrote).** Es la zona de bosques maduros (sin contar las plantaciones) que no ha sido talada mediante la tala rasa desde 1972. Fuente: IMAGE 2.2

**Cambio en determinadas presiones ejercidas sobre ecosistemas naturales 2002-32.** Con respecto al componente de calidad del ecosistema, véase la explicación del Índice de Capital Natural. Los valores de las presiones acumulativas se obtuvieron tal como se lo explica en el Índice de Capital Natural. Los mapas muestran el aumento o descenso relativo de las presiones entre 2002 y 2032. «Sin cambios» significa un cambio de menos del 10 por ciento de presión durante el período de la hipótesis; un pequeño aumento o descenso significa un cambio del 10 al 50 por ciento; un aumento o descenso considerable representa un cambio entre el 50 y el 100 por ciento; un aumento marcado significa que la presión fue de más del doble. Las zonas que cambian entre usos de la tierra domésticos y naturales están registradas en forma separada.

Fuente: IMAGE 2.2



**Cambio en la temperatura mundial.** Es el aumento promedio de la temperatura mundial expresado en grados cada diez años. El índice de cambio de temperatura es importante ya que es posible que los ecosistemas sensibles no sean capaces de adaptarse a índices elevados. La investigación ha revelado que, a índices más altos que 0,1° C cada diez años, es probable que se dañe a los ecosistemas en gran medida (Vellinga y Swart 1991).

Fuente: IMAGE 2.2.

**Cambio en la temperatura polar media, 2002-32.** Dada la incertidumbre existente en la distribución regional del aumento de la temperatura, el gráfico se basa en los resultados procedentes de cuatro modelos de circulación general diferentes combinados con IMAGE 2.2. Para cada uno de esos modelos, se tomó la configuración espacialmente diferenciada del cambio de temperatura para una hipótesis de referencia (uno por ciento del crecimiento por año en una concentración de gases de efecto invernadero equivalente desde 1990 en adelante), al norte de de 66° N de latitud y al sur de 66° S de latitud. Esa configuración se puso luego a escala basándose en los cambios mundiales de la temperatura media para cada una de las hipótesis tal como las calculara IMAGE 2.2. Finalmente, se calculó el cambio de temperatura media para el Ártico y la Antártida. Los modelos utilizados son HadCM2, ECHAM4, CSIRO MK2 y CGCM1. Los resultados de los modelos fueron extraídos del Centro de distribución de datos del IPCC para el cambio climático e hipótesis relacionadas para la evaluación de los efectos (CD-ROM, Versión 1.0, abril de 1999).

Fuente: cuatro modelos de circulación general e IMAGE 2.2

**Concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono.** Presenta la concentración mundial de CO<sub>2</sub> en la atmósfera como el balance neto entre las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la combustión de combustibles fósiles, la producción industrial, la deforestación y la absorción de CO<sub>2</sub> por parte de vegetación adulta y en regeneración, y por los océanos.

Fuente: AIM para Asia y el Pacífico; IMAGE 2.2 para otras regiones y el diagrama mundial; De Vries y otros 2001.

**Ecosistemas afectados por la expansión de la infraestructura.** Esta variable refleja la probabilidad de los efectos de las actividades humanas en la diversidad biológica basada en las distancias hasta los diferentes tipos de infraestructura, tales como carreteras, represas y otros servicios públicos. Las zonas afectadas varían de acuerdo con el clima, la vegetación y la región política. Fuente: GLOBIO

**Emisiones de dióxido de azufre relacionadas con la energía.** Son el total de emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de todas las formas de aprovechamiento de la energía. Fuente: AIM para Asia y el Pacífico; IMAGE 2.2 para otras regiones y el diagrama mundial; De Vries y otros 2001.

**Emisiones de dióxido de carbono.** Abarcan las emisiones procedentes del aprovechamiento de la tierra, la producción industrial y el aprovechamiento de energía. Las emisiones provenientes de fuentes industriales incluyen las emisiones del uso no energético de combustibles fósiles (principalmente materias primas) y actividades industriales. Las fuentes de dióxido de

carbono relativas al aprovechamiento de la tierra incluyen la quema de la biomasa forestal (después de la deforestación) y leña, y las descargas resultantes del procesamiento de desechos después de la eliminación de bienes de consumo tales como papel, muebles y materiales de construcción.

Fuente: AIM para Asia y el Pacífico; IMAGE 2.2 para otras regiones y el diagrama mundial; De Vries y otros 2001.

**Emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía.** Son el total de las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de todas las formas de aprovechamiento de la energía.

Fuente: AIM para Asia y el Pacífico; IMAGE 2.2 para otras regiones y el diagrama mundial; De Vries y otros 2001.

**Emisiones de óxido de nitrógeno relacionadas con la energía.** Representan el total de las emisiones de óxido de nitrógeno procedentes de todas las formas de aprovechamiento de la energía.

Fuente: AIM para Asia y el Pacífico; IMAGE 2.2 para otras regiones y el diagrama mundial; De Vries y otros 2001.

**Extensión de las zonas edificadas.** Incluye la tierra desmontada y alterada para edificios comerciales, residencias, carreteras, aparcamientos, parques, vertederos, cementerios y otros usos similares. Se utilizó una combinación de diferentes fuentes con el fin de obtener los cálculos regionales para las zonas edificadas. Fuente: PoleStar

**Generación de desechos sólidos municipales.** Índice de generación de desechos sólidos procedentes de fuentes domésticas y comerciales. Se asignó un valor índice de 1 a la generación total de desechos sólidos de la región de Asia y el Pacífico en 1995. Los valores índices para 2032 correspondientes a cada una de las hipótesis se relacionan con el índice del año base.

Fuente: AIM

**Índice de Capital Natural.** Es una medida para la diversidad biológica terrestre y acuática de los ecosistemas naturales y las tierras agrícolas. El índice se calcula como el producto de la superficie del hábitat multiplicada por la calidad del ecosistema, expresado como un porcentaje. La superficie del hábitat se toma como el porcentaje de la superficie restante de los ecosistemas naturales. La calidad del ecosistema se aproxima a partir de cuatro factores de presión, los cuales se considera que tienen una gran influencia en la diversidad biológica y para los cuales se dispone de datos mundiales. Basándose en la documentación al respecto, se define un rango para cada factor de presión que va desde no tener ningún efecto hasta el deterioro completo de los hábitats si se supera el valor máximo durante un tiempo prolongado. Los factores de presión son la densidad de población (mín-máx: 10-150 personas por km<sup>2</sup>), el aprovechamiento de la energía primaria (mín-máx: 0.5-100 Peta Joules por km<sup>2</sup>), índice de cambio de temperatura (mín-máx: 0,2-2,0° C en un período de 20 años) y el tiempo de

restablecimiento de las tierras agrícolas agotadas, superficie donde se cría ganado y zonas deforestadas en reconversión hacia ecosistemas naturales y poco afectados (mín-máx: 100-0 tiempo de restablecimiento). El cálculo por aproximación de la calidad del ecosistema es una función invertida de esas presiones, calculada

como el porcentaje de la condición poco afectada de referencia. Cuanto más alta la presión, menor la calidad. Finalmente, los porcentajes por superficie de hábitat y calidad se multiplican y dan como resultado un Índice de Capital Natural basado en las presiones. Los cálculos se realizaron en una cuadrícula detallada de latitud y longitud antes de la agregación a las subregiones y regiones.

Fuente: IMAGE 2.2; ten Brink 2000 y 2001, ten Brink y otros 2000

**Población que habita en zonas con un grave estrés hidráulico.**

El estrés hidráulico se mide por el coeficiente de extracción sobre disponibilidad. Esa relación captura cuánto se extrae del promedio anual de los recursos hídricos renovables de una cuenca fluvial para destinarlos a actividades humanas en el sector doméstico, industrial y agrícola. En principio, cuanto más alto sea el coeficiente, más intensamente se usa el agua de río, ello reduce ya sea la cantidad o la calidad del agua o incluso ambas para los usuarios aguas abajo. Comúnmente, se supone que cuando el coeficiente de extracción sobre disponibilidad de una cuenca fluvial supera 0,4, o el 40 por ciento, esa cuenca sufre de un grave estrés hidráulico.

Fuente: WaterGAP 2.1

**Población que vive con hambre.** Se refiere al índice de desnutrición crónica en las regiones en desarrollo y de transición (uso de datos de 1995 basados en estimaciones de la FAO), al índice de inseguridad alimentaria en Estados Unidos y a los cálculos correspondientes a otros países basados en la distribución del ingreso. La configuración del hambre se determina en las hipótesis por medio de los cambios en los ingresos, la distribución del ingreso y la población.

Fuente: PoleStar

**Porcentaje de las tierras de cultivo de 2002 que estarán severamente degradadas para 2032.**

Representa las tierras de cultivo tan degradadas que valen muy poco para la producción. La superficie degradada se expresa como un porcentaje de la tierra que estaba cultivada en 2002.

Fuente: PoleStar

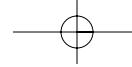
**Superficie con alto riesgo de degradación del suelo causada por el agua.** Indica la superficie de tierra que corre un alto riesgo de sufrir erosión hidráulica bajo una forma específica de aprovechamiento de la tierra. La sensibilidad a la erosión hidráulica se calcula a partir de las características del suelo y el terreno, la erosividad de las precipitaciones y la cubierta vegetal. En términos mundiales, la erosión hidráulica es la forma más grave de degradación de la tierra y además, es irreversible. El hecho de que realmente se produzca la erosión depende de la implementación de las medidas de conservación del suelo a nivel de explotación agrícola y paisaje.

Fuente: IMAGE 2.2; Hootsmans y otros 2001. Para obtener la definición de riesgo de erosión véase Oldeman y otros 1991.

**Superficie de tierra afectada por la expansión de la infraestructura.**

Véase la nota en *Ecosistemas afectados por la expansión de la infraestructura*.

Fuente: GLOBIO



### Referencias: Capítulo 4, Perspectivas 2002-32

- Alcamo, J., Leemans, R. and Kreileman, E. (eds1998). *Global change scenarios of the 21<sup>st</sup> century. Results from the IMAGE 2.1 Model.* Oxford, United Kingdom, Elsevier Science
- Alcamo, J., Henrichs, T. and Rosch, T (2000). *World Water in 2025. Global modelling and scenario analysis for the World Commission on Water for the 21st Century.* Kassel World Water Series 2. University of Kassel, Germany, Center for Environmental Systems Research
- Center for Environmental Systems Research (2002). *Results from WaterGAP for the GEO-3 Scenarios.* Report A0201. University of Kassel,Germany, Center for Environmental Systems Research
- De Vries, H.J.M., van Vuuren, D.P., den Elzen, M.G.J., Janssen, M.A. (2001). *The Timer Image Energy Regional (TIMER) Model. Technical Documentation.* Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- Hammond, A. (1998). *Which World? Scenarios for the 21st Century.* Washington DC, Island Press
- Hootsmans, R.M., Bouwman, A.F. Leemans, R. and Kreileman, G.J.J. (2001). *Modelling land degradation in IMAGE 2.* RIVM report 481508009. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- IMAGE Team (2001a). *The IMAGE 2.2 implementation of the SRES scenarios. A comprehensive analysis of emissions, climate change and impacts in the 21st century.* RIVM CD-ROM publication 481508018. Bilthoven, the Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- IMAGE Team (2001b). *The IMAGE 2.2 implementation of the SRES scenarios: Climate change scenarios resulting from runs with several GCMs.* RIVM CD-ROM Publication 481508019. Bilthoven, the Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- IMF, OECD, United Nations and World Bank (2000). *A Better World for All: Progress Towards the International Development Goals.* Washington DC and Paris, IMF, OECD, United Nations and World Bank. See also [www.paris21.org/better-world](http://www.paris21.org/better-world)
- IPCC-DDC (1999). Accessing Scenario Information. IPCC Data Distribution Centre for Climate Change and Related Scenarios for Impacts Assessment, CD-ROM, Version 1.0. Norwich, United Kingdom [http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/cru\\_data/cru\\_index.html](http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/cru_data/cru_index.html)
- Meadows, D.H. (2000) Things are getting worse at a slower rate. *The Global Citizen*, 29 June 2000
- Raskin, P.D., and Kemp-Benedict, E. (2002). *Global Environmental Outlook Scenario Framework.* UNEP/DEWA Technical Report. Nairobi, United Nations Environment Programme
- RIVM and UNEP (in press). *The GEO-3 Scenarios 2002-2032: Quantification and Analysis of Environmental Impacts.* UNEP/DEWA Technical Report. Nairobi. United Nations Environment Programme
- ten Brink, B.J.E. (2000). *Biodiversity indicators for the OECD Environmental Outlook and Strategy.* RIVM feasibility study report 402001014. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- ten Brink, B.J.E. (2001). *The state of agrobiodiversity in the Netherlands. Integrating habitat and species indicators.* Paper for the OECD workshop on agri-biodiversity indicators, 5-8 October 2001, Zurich, Switzerland
- ten Brink, B.J.E., van Vliet, A.J.H., Heunks, C., Pearce, D.W., and Howarth, A. (2000). *Technical report on biodiversity in Europe: an integrated economic and environmental assessment.* Prepared by RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO. RIVM Report 481505019. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- UNEP (2000). *Global Treaty Adopted on Genetically Modified Organisms.* Press release issued in Nairobi and Montreal, 31 January 2000 <http://www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=98&ArticleID=1531>
- UNEP (2001). Nelleman, C., Kullerud, L., Vistnes, I., Forbes, B.C., Foresman, T., Husby, E., Kofinas, G.P., Kaltenborn, B.P., Rouaud, J., Magomedova, M., Bobiwash, R., Lambrechts, C., Shei, P.J., Tveitdal, S., Grøn, O., and Larsen, T.S.. *GLOBIO. Global methodology for mapping human impacts on the biosphere.* UNEP/DEWA/TR.01-3 <http://www.globio.info/>
- UNEP/ISRIC (1991). *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation (GLASOD). An Explanatory Note,* second revised edition (edited by Oldeman, L.R., Hakkeling, R.T., and Sombroek, W.G.). UNEP, Nairobi, Kenya, and ISRIC, Wageningen, Netherlands
- van Drecht, G., Bouwman A.F., Knoop J.M., Meijardi C.R., Beusen A.H.W. (in press). Global pollution of surface waters from point and nonpoint sources of nitrogen. Submitted to *The Scientific World*
- Vellinga, P., and Swart, R. (1991) The greenhouse marathon: a proposal for a global strategy. *Climatic Change* 18, vii-xii