La protección de los océanos

La comunidad científica mundial pide medidas urgentes para detener el aumento de los niveles de acidez en los océanos.

Los científicos que nos hemos congregado en Mónaco* para hacer un repaso de los conocimientos que tenemos sobre la acidificación del océano declaramos estar profundamente preocupados por los cambios recientes y rápidos que se han producido en la química del océano y su potencial de afectar gravemente en unos decenios a los organismos marinos, las cadenas alimentarias, la biodiversidad y las pesquerías.

Con objeto de impedir daños graves y muy extensos, todos ellos provocados en definitiva por las concentraciones cada vez mayores de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera, instamos a los responsables de la políticas a actuar con prontitud para incorporar estas inquietudes a planes que estabilicen el CO_2 atmosférico en un nivel inocuo que evite, no sólo el peligroso cambio climático, sino también la peligrosa acidificación de los océanos.

La superficie del océano absorbe en la actualidad en torno a una cuarta parte del CO_2 emitido a la atmósfera procedente de actividades humanas, concretamente la combustión de los combustibles fósiles, la deforestación y la producción de cemento.

La acidificación del océano

La superficie del océano absorbe en la actualidad en torno a una cuarta parte del CO_2 emitido a la atmósfera procedente de actividades humanas, concretamente la combustión de los combustibles fósiles, la deforestación y la producción de cemento. Al disolverse este CO_2 en el agua del mar, se forma ácido carbónico, que eleva la acidez del océano.

Desde los comienzos de la industrialización en el siglo XVIII, la acidez de la superficie del océano se ha incrementado en 30%. Esta acidificación constante del océano está mermando la capacidad de numerosos organismos marinos para formar sus conchas y su estructura esquelética. La mayor acidez y los cambios derivados en la química del agua del mar afectan también a la reproducción, el comportamiento y las funciones fisiológicas generales de algunos organismos marinos, como las ostras, los erizos de mar y los calamares.

Los daños son perceptibles

Las observaciones efectuadas a lo largo de los últimos 25 años ponen de manifiesto tendencias uniformes de aumento de la acidez en las aguas superficiales que son consecuencia del aumento del CO_2 atmosférico. Esas tendencias coinciden exactamente con lo que cabía esperar en función de la química marina básica y las continuas mediciones de CO_2 atmosférico. Una serie de estudios sobre el terreno indica que ya se pueden detectar las repercusiones de la acidificación en algunos calcificadores marinos importantes.

Asimismo, los medios marinos naturalmente altos en CO_2 presentan modificaciones importantes de los ecosistemas marinos que siguen las tendencias previstas en los experimentos de laboratorio. La acidificación del océano ha alterado algunas aguas costeras hasta el punto de que recientemente durante la primavera han llegado a ser corrosivas para los caparazones de algunos organismos que viven en el fondo. Según las proyecciones, en el plazo de algunos decenios estas condiciones disolventes de los caparazones habrán alcanzado los océanos polares y persistirán durante la mayor parte del año.

Peligro inminente

En la actualidad, la concentración media de CO_2 atmosférico es de 385 partes por millón (ppm), lo que representa 38% más que el nivel preindustrial (280 ppm). La mitad de este aumento se ha producido en los últimos 30 años. Las emisiones actuales de CO_2 son superiores a las del peor de los escenarios previstos hace un decenio. Y al mismo tiempo que aumentan las emisiones, se acelera el aumento de CO_2 atmosférico.

Hacia mediados de siglo, la concentración atmosférica media de CO_2 podría fácilmente doblar la concentración preindustrial. A ese nivel de 560- ppm, es de esperar que los índices de calcificación del coral se reduzcan en un tercio aproximadamente, pero incluso antes de que esto suceda, se prevé que la formación de numerosos arrecifes coralinos se reduzca hasta el punto de que predomine la erosión de los arrecifes. Estos dejarían de ser sostenibles. Cuando el CO_2 atmosférico llegue a 450 ppm, las proyecciones indican que grandes zonas de los océanos polares se habrán convertido en corrosivas para los caparazones de los principales calcificadores marinos.

Repercusiones socioeconómicas

La acidificación del océano podría afectar a las cadenas alimentarias marinas y provocar cambios sustanciales en las reservas comerciales de pescado, poniendo en peligro el aporte de proteínas y la seguridad alimentaria para millones de personas, así como los miles y miles de millones de dólares que representa la industria pesquera. Los arrecifes de coral son el hábitat de muchos peces, generan miles de millones de dólares al año en turismo, protegen el litoral de la erosión y las inundaciones, y sirven de base a una enorme biodiversidad, equivalente a la que se da en los bosques tropicales húmedos. Sin embargo, hacia mediados de siglo la acidificación del océano puede volver a la

mayoría de las regiones químicamente inhóspitas para los arrecifes coralinos.

Estos y otros cambios relacionados con la acidificación podrían afectar a un gran número de bienes y servicios marinos, como nuestra capacidad de utilizar el océano para la gestión de los desechos, obtener sustancias químicas para fabricar nuevos medicamentos y medicinas y beneficiarnos de su capacidad natural para regular el clima. Así, la acidificación del océano reducirá su capacidad de absorber el CO_2 antropógeno, lo que intensificará el cambio climático.

Acidificación rápida, recuperación lenta

El actual aumento de la acidez del océano se produce cien veces más deprisa que cualquier otro cambio natural anterior acaecido en los últimos millones de años. Hacia finales de este siglo, si no se estabiliza el CO_2 atmosférico, el nivel de la acidez del océano podría triplicar el nivel preindustrial. La recuperación de esta vasta y rápida perturbación provocada por el hombre requerirá miles de años antes de que el sistema Tierra vuelva a unos condiciones químicas en el mar que se parezcan en parte a las que se dan hoy en día; tendrán que transcurrir entre cientos de miles y millones de años para que regresen los arrecifes de coral, según los antecedentes de casos de extinción natural de arrecifes coralinos.

Limitar los niveles futuros de CO_2 puede mejorar la situación

Las denominadas estrategias geotécnicas que no se orienten a limitar las futuras concentraciones atmosféricas de CO_2 no reducirán la acidificación del océano. Las estrategias de atenuación que tienen por objeto transferir CO_2 al océano, por ejemplo mediante su colocación directa en las profundidades o fertilizando el océano para estimular la productividad biológica, aumentarían la acidificación del mar en algunas zonas, al mismo tiempo que la reducirían en otras. Las negociaciones sobre el cambio climático centradas en la estabilización de los gases con efecto de invernadero deben tener en cuenta no sólo el balance total de la radiación, sino que deben considerar también el CO_2 atmosférico como un contaminante, un gas ácido cuya liberación en la atmósfera debe recortarse con objeto de limitar la acidificación del océano. Así pues, los límites (objetivos de estabilización) del CO_2 atmosférico definidos en función de la acidificación del océano pueden ser diferentes de los que se basen en los aumentos de la temperatura de la superficie y el cambio climático.

Aunque las perspectivas parecen sombrías, hay lugar para la esperanza. Tenemos una alternativa, y todavía queda tiempo para actuar si se emprenden sin más demora acciones serias y sostenidas. En primer lugar y antes que nada, los responsables de las políticas tienen que entender que la acidificación del océano no es un problema periférico, sino otra cara del problema del CO_2 que hay que abordar conjuntamente con el cambio climático. Atajar esta doble amenaza, provocada por nuestra dependencia de los combustibles fósiles, es el desafío del siglo.

Para resolver este problema hará falta un esfuerzo mundial monumental. Todos los países han de contribuir, y los países desarrollados deben promoverlo con el ejemplo y con la aplicación de nuevas tecnologías que contribuyan a solucionar el problema. Fomentarlas aportará beneficios económicos, y la prevención de un deterioro ambiental grave resultará mucho menos onerosa para todas las naciones que tratar de vivir con las consecuencias del enfoque

El intenso esfuerzo necesario

Para que el nivel atmosférico de CO_2 se mantenga por debajo de unas 550 ppm, el actual incremento de sus emisiones totales (3% anual) tiene que haberse invertido hacia 2020. Se precisarán incluso reducciones más drásticas para impedir que la mayor parte de las aguas polares se vuelvan corrosivas para los caparazones de especies marinas fundamentales y poder mantener condiciones favorables para el crecimiento del coral.

Si las negociaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático— Conferencia de las Partes en su 15º período de sesiones (COP15)— que se celebrará en Copenhague en diciembre de 2009 no alcanzan esos objetivos, serán inevitables unos niveles aún más elevados de CO_2 atmosférico.

El Grupo de Mónaco para el Medio Ambiente y la Economía

De conformidad con el espíritu de la Declaración de Mónaco, los Laboratorios del Medio Ambiente Marino del OIEA y el Centro Científico de Mónaco han creado un grupo de expertos encargado de evaluar las repercusiones económicas de la acidificación del océano. Salvando las distancias entre las ciencias del medio ambiente y la economía, el Grupo de Mónaco para el Medio Ambiente y la Economía congrega a destacados científicos expertos en la acidificación del océano y en economía de los recursos naturales. Todos ellos investigan los conocimientos existentes sobre la acidificación del océano, sus efectos biológicos y las repercusiones mundiales pronosticadas, así como los medios de evaluar sus costos económicos potenciales para las pesquerías, la acuacultura y el turismo.

actual, esto es, el aumento continuo, año tras año, de las emisiones de CO_2 y de sus concentraciones en la atmósfera.

Por fortuna, existen ya remedios parciales que, si se ponen a la vez en práctica, podrían resolver buena parte del problema. Es preciso empezar a actuar ya, porque llevará años cambiar la infraestructura energética y superar la acumulación en la atmósfera del exceso de CO_2, que tarda algún tiempo en invadir el océano.

Conclusiones

Por consiguiente, instamos a los responsables de las políticas a poner en marcha cuatro tipos de iniciativas:

- contribuir a mejorar el entendimiento de las repercusiones de la acidificación del océano fomentando la investigación correspondiente, que sigue estando en pañales;

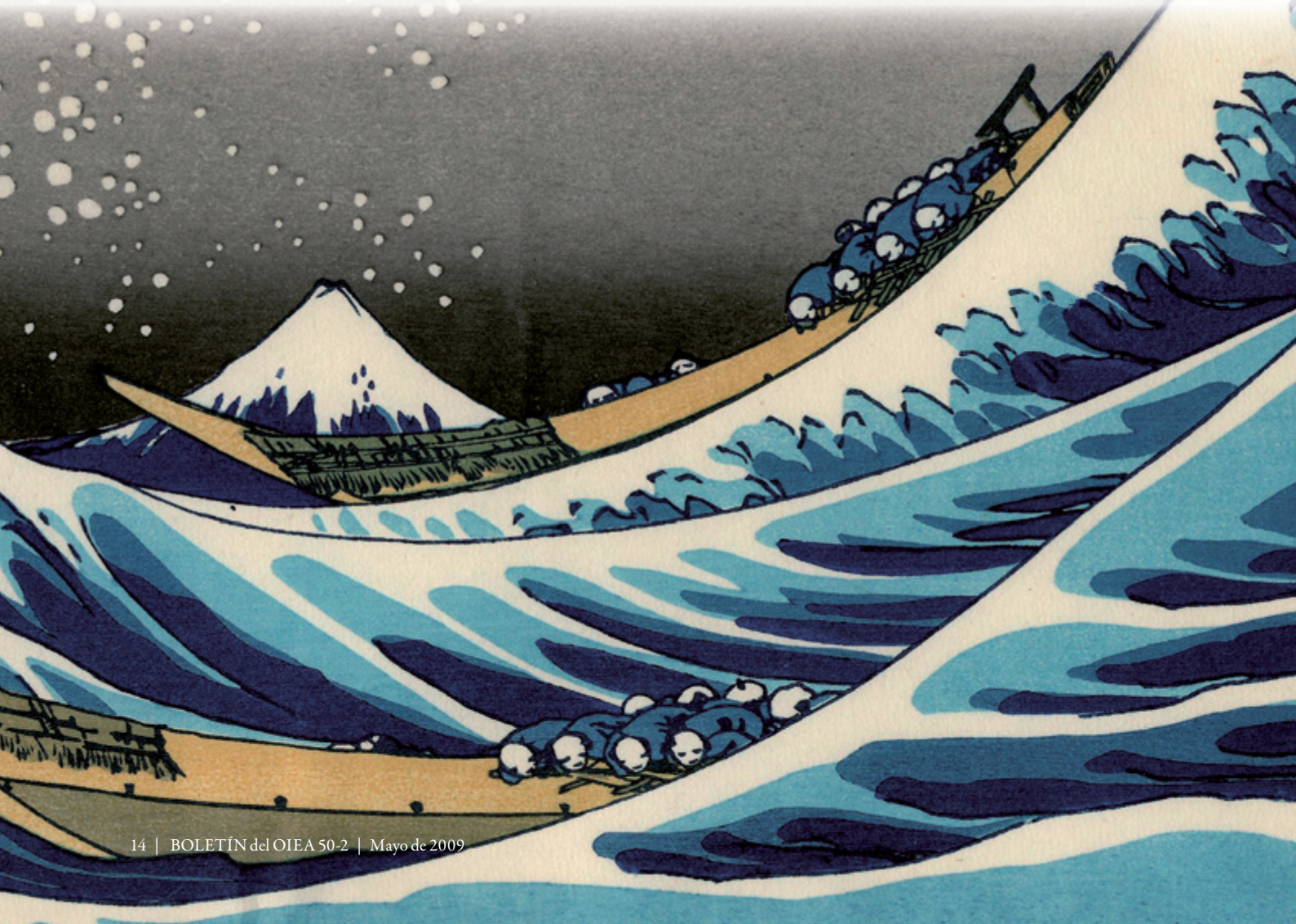
- contribuir a establecer vínculos entre economistas y científicos, necesarios para evaluar la amplitud socioeconómica de las repercusiones y los costos de la acción frente a la inacción;

- contribuir a mejorar la comunicación entre los responsables de las políticas y los científicos de modo que i) las nuevas políticas se basen en los hallazgos actuales, y ii) los estudios científicos puedan ampliarse de modo que incluyan las cuestiones más pertinentes en relación con las políticas; y

- prevenir los graves daños derivados de la acidificación del océano, elaborando planes urgentes y ambiciosos para reducir drásticamente las emisiones.

**Esta declaración, conocida como la Declaración de Mónaco, fue aprobada por 155 científicos procedentes de 26 países, pioneros de la investigación sobre la acidificación del océano y sus efectos, que se reunieron en Mónaco en octubre de 2008 con motivo del Segundo Simposio Internacional sobre el Océano en un Mundo con alto CO_2.*

Presidió el simposio el Sr. James Orr del OIEA, investigador en los Laboratorios del Medio Ambiente Marino del OIEA. Correo-e: J.Orr@iaea.org

Este documento se basa en el informe sobre las Prioridades de la Investigación Científica sobre la Acidificación del Océano, que se encuentra disponible en línea en: http://ioc3.unesco.org/oanet/HighCO_2World.html.

La foto es una reproducción de 'La gran ola de Kanagawa', del artista japonés Katsushika Hokusai.