

Riesgos Oceanicos y Costeros: Huracanes, Tsunamis, Erosión Costera



CORTEZA TERRESTRE

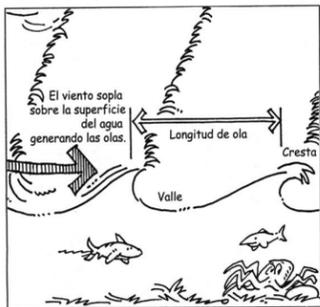


Los océanos son la característica geográfica más grande de la superficie terrestre, ya que cubren aproximadamente 70 por ciento del planeta. Por esta razón, los océanos ejercen un enorme impacto en la Tierra, su clima y sus habitantes. La costa o ribera es la frontera entre la vida oceánica y el hábitat terrestre. Para el año 2025, se estima que aproximadamente dos tercios de la población mundial estarán viviendo a 200 kilómetros de la costa. Por lo general, vemos a la zona costera como a cualquier otro tipo de tierra, es decir, como un lugar seguro para vivir y divertirnos. Sin embargo, los ambientes costeros son lugares dinámicos y cambian constantemente como consecuencia de los procesos naturales y las actividades humanas.

Las tormentas pueden cambiar la configuración de la costa, y destruir edificios, caminos y casas. Durante las tormentas, pueden ocurrir inundaciones a lo largo de la costa, especialmente cuando se combina oleaje de gran altura con marea alta, pues el nivel del mar aumenta. Este fenómeno se conoce como marejada de tormenta. Los eventos catastróficos como los huracanes y los tsunamis, pueden modificar mucho la configuración de las costas, producir grandes inundaciones, destruir propiedades e, incluso, cobrar vidas. El sedimento que da origen a una playa o duna proviene de los ríos, la erosión de acantilados, las olas o las corrientes que fluyen a lo largo de la costa (las corrientes litorales). De igual forma, las olas, las corrientes litorales y las tormentas pueden remover o erosionar el sedimento de la costa. La erosión excesiva de la costa altera significativamente la naturaleza de ésta; además puede provocar el derrumbe de los edificios construidos a sus orillas.

Reconociendo la importancia de los océanos y la necesidad de salvaguardar el mayor legado que todos tenemos en común en términos globales, la Organización de las Naciones Unidas declaró el 1998 como el Año del Océano. La celebración del Año del Océano fue organizada por la Comisión Intergubernamental Oceanográfica (IOC, por sus siglas en inglés) en 1993. Este cartel, una de muchas aportaciones para dicha celebración, ilustra algunos de los procesos o fenómenos naturales que pueden modificar la configuración de la costa y afectar el ambiente cercano a ésta. Tanto la erosión de las costas, como las inundaciones, los efectos de huracanes y tsunamis se consideran riesgos costeros. En este cartel se muestran las causas de estas amenazas naturales, así como los preparativos y respuestas de la comunidad a ellas. El cartel está doblado en secciones de 8 1/2" x 11" para que sus partes frontal y posterior puedan fotocoparse fácilmente.

Mareas y Olas



Las mareas suben y bajan en respuesta a la fuerza gravitacional del sol y la luna. Todos los meses, cuando el sol y la luna se alinean, se producen las mareas altas y bajas. Las mareas ayudan a determinar el lugar de la costa en donde las olas rompen. Cuando la marea es baja, las olas rompen en la parte baja de la playa; cuando la marea es alta, las olas rompen en la parte alta de ésta. La mayoría de las olas son producidas por el viento. El tamaño de las olas depende de la fuerza del viento (magnitud), el tiempo que dura en soplar el viento (duración) y la cantidad de agua —en términos de superficie lineal— sobre la que el viento sopla ("fetch"). Aunque las olas aparentan moverse en sentido horizontal a lo largo del océano, en realidad su movimiento es vertical (de arriba hacia abajo). El punto más alto de una ola es la cresta. El punto bajo que se encuentra entre dos crestas se llama valle. La altura de una ola es la distancia que hay entre la cresta y el valle. A medida que las olas se acercan a la costa, la profundidad disminuye y esto causa que se rompan. En el océano, las olas se mueven en diferentes direcciones y de manera simultánea. Las tormentas y los sismos oceánicos pueden crear olas de hasta 30 metros de altura.

Erosión Costera



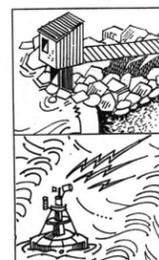
La tierra de la costa se encuentra en constante cambio, debido a la erosión y al depósito de sedimento. Las olas son la causa principal de la erosión costera. Mientras más grandes sean las olas, mayor será su capacidad de erosión; por lo tanto, las olas de tormenta son las que producen mayor erosión. Las olas que rompen pueden socavar acantilados y desgastar las rocas y el sedimento hasta convertirlos en unidades cada vez más pequeñas. Las olas también provocan la erosión de las islas barrera. Puesto que las olas que rompen, casi siempre llegan a la costa con un ángulo, pueden provocar la formación de corrientes litorales a lo largo de la costa y en dirección al movimiento de las olas. El sedimento se mueve gradualmente a lo largo de la costa hasta que encuentra algún obstáculo, como una escollera, en su camino; entonces, la corriente pierde velocidad y el sedimento transportado se deposita. Los ríos también transportan sedimento a la costa, lo que contribuye a la formación de deltas y la ampliación de las playas.

Huracanes



Los huracanes se forman en áreas de baja presión atmosférica, en aguas templadas. A medida que el aire caliente sube y se expande, los vientos que soplan cerca de la superficie del mar giran en espiral, atrayendo más aire húmedo, lo que fortalece cada vez más la tormenta. A medida que la tormenta crece, la presión atmosférica baja y aumenta la velocidad del viento. Si los vientos exceden los 119 kilómetros por hora (74 millas por hora), la tormenta recibe el nombre de huracán. Los huracanes pueden ocasionar fuertes vientos, inundaciones y cantidades excesivas de lluvia a la costa. Gracias a que los científicos pueden determinar la fuerza y la trayectoria de los huracanes, se puede prevenir a tiempo a las comunidades en riesgo. Los preparativos en caso de amenaza de huracán incluyen mantener los alrededores de las casas, edificios y jardines libres de objetos que puedan convertirse en proyectiles; asegurar las ventanas con paneles de madera o tormentas; proveerse de un buen suministro de agua potable y de alimentos no perecederos; planificar rutas de evacuación de emergencia y, en caso de peligro, abandonar la zona con antelación.

Tsunamis



Un tsunami es una serie de olas que se desplazan con rapidez hacia todas direcciones partiendo desde la zona de generación del fenómeno en el fondo del mar. En la mayoría de los casos, los tsunamis son producidos por sismos. Los sismos son generados por el movimiento repentino de la corteza terrestre. A diferencia de las olas producidas por el viento, que se limitan a desplazarse por la superficie del agua, los tsunamis abarcan la profundidad misma de las aguas oceánicas que se encuentran a lo largo de su trayectoria. La velocidad de un tsunami depende de la profundidad de las aguas. En aguas profundas, un tsunami puede viajar a la velocidad de un avión comercial de propulsión a chorro. Cuando un tsunami llega a la costa —lugar en donde la profundidad del fondo marino disminuye—, la velocidad de las olas disminuye y su energía se comprime, lo que ocasiona un aumento en la altura de hasta 30 metros. Las olas de un tsunami y las inundaciones resultantes ocasionan pérdida de vidas y daños a la propiedad en terrenos bajos. La mayoría de los tsunamis se forman en el Océano Pacífico. Es por esto que, para prevenir a los países costeros contra el impacto de un tsunami, se creó el Sistema Internacional de Alerta contra Tsunamis. Cuando se produce un sismo de intensidad mayor, los científicos identifican su tamaño y ubicación con la ayuda de sismógrafos localizados alrededor del mundo. Si el sismo es grande y se produce cerca de aguas oceánicas, se emite una alarma contra tsunamis en todas aquellas áreas que puedan ser afectadas. El avance del tsunami se monitorea a través de estaciones localizadas a lo largo de las costas de continentes e islas, o mediante instrumentos colocados en boyas ubicadas en aguas oceánicas.

ACTIVIDAD Erosión Costera

INTRODUCCIÓN

La zona costera se encuentra en constante cambio de acuerdo al comportamiento del oleaje. A medida que una ola se acerca a la orilla de la costa, se rompe y libera energía acumulada, causando erosión, transporte y depósito de sedimento. Las olas que rompen en la base de los acantilados pueden provocar que éstos se erosionen y colapsen en el mar. Las olas que rompen en ángulo en la costa pueden producir corrientes litorales, las cuales transportan sedimento a lo largo de la playa. Los ríos también llevan sedimento a la costa, el cual puede formar deltas o ser transportado a lo largo de la costa por las corrientes litorales. La erosión costera depende de la estabilidad del sedimento que se encuentra en la costa, la intensidad y la frecuencia del oleaje de tormenta, y el grado de exposición de la costa. La siguiente actividad ha sido diseñada para que los estudiantes aprendan sobre la erosión que causa el oleaje a la zona costera.

OBJETIVOS - Los Estudiantes Deberán:

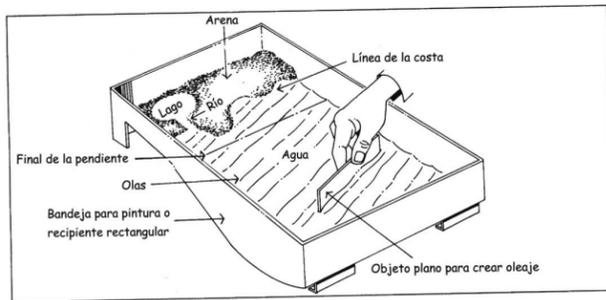
- Hacer un modelo y observar cómo el oleaje afecta el movimiento de la arena en la costa;
- Observar cómo los ríos proveen arena a la costa; y
- Observar el efecto que ejerce la configuración de la costa y las estructuras artificiales en el transporte de la arena.

MATERIALES - Lo Que Cada Grupo Necesita:

- Una bandeja grande para pintura o un recipiente rectangular de al menos 35 cm x 28 cm;
- 700 ml de arena húmeda;
- 50 ml de arena diferente en color o textura a la primera, como la arena de sílice;
- 700 ml de agua;
- Un objeto plano de 15 cm de largo para crear oleaje. Se puede utilizar la mitad de una regla de 30 cm de largo, o la mitad de una paleta de madera de las que utilizan los pintores para mezclar pintura;
- Un palito de madera de aproximadamente 10 cm de largo por 1 cm de diámetro;
- Una regla para medir;
- Cuatro piedras de aproximadamente 1 ó 2 cm;
- Papel y lápiz; y
- Un cilindro graduado o taza de medir.

PREPARACIÓN DEL MAESTRO

- Esta actividad está diseñada para que los estudiantes trabajen en grupos de tres.
- Coloque una copia del cartel titulado "Riesgos Oceánicos y Costeros: Huracanes, Tsunamis, Erosión Costera" en el salón de clases varios días antes de la actividad.
- Consigna suficiente arena de ambos tipos, ya sea del jardín, una playa o una ferretería. En un recipiente grande, lave por separado cada uno de los tipos de arena hasta que el agua drenada esté limpia. Corte por la mitad las reglas o las paletas para mezclar pintura, para que los grupos puedan crear el oleaje con ellos. El palito de madera de 10 cm servirá como muralla malecón.
- Prepare uno de los modelos y realice la actividad usted antes de que la hagan los estudiantes (observe el ejemplo de la ilustración).



PROCEDIMIENTO

- Divida la clase en grupos de tres. Proporcione a cada grupo una bandeja grande para pintura o un recipiente rectangular, 700 ml de arena húmeda, 50 ml de arena húmeda diferente en color o textura a la primera, 700 ml de agua, la mitad de una regla de 30 cm de largo o la mitad de una paleta de madera, para crear el oleaje; un palito de madera de 10 cm, cuatro piedras, un cilindro graduado o taza de medir, papel y lápiz.
- Pida a los estudiantes que viertan los 700 ml de arena en el recipiente. Al distribuirlos deberán cubrir aproximadamente tres cuartas partes de la pendiente de la bandeja comenzando desde el extremo más alto, es decir, desde la parte de la bandeja que no está en declive. En caso de que se utilice un recipiente rectangular, deberá elevarse uno de los extremos 2.5 cm para que se cree así una pendiente; además, no deberá cubrirse de arena más de 15 cm del recipiente, desde el extremo superior de la pendiente creada por la elevación, hasta el final de la pendiente. Eche 600 ml de agua en el extremo opuesto del recipiente, es decir, en el que no tiene arena. La arena representará la playa y el agua representa el océano. Los estudiantes deberán trazar un diagrama de su modelo (diagrama 1).
- Pida a los estudiantes que se turnen para crear el oleaje en su modelo. Para lograr esto deberán tomar la mitad de una regla de 30 cm de largo, o la mitad de una paleta de madera, y sostenerla horizontalmente mientras le aplican un movimiento corto y agudo de manera que se produzcan olas que arriben a la playa en ángulo. Cada estudiante deberá crear al menos 20 olas. Después de esto, indique a los estudiantes que tracen un segundo diagrama del modelo (diagrama 2). Pídales que comparen los dos diagramas que trazaron (el de antes y el de después), y que describan el cambio en la configuración de la línea de la costa.
- Dé instrucciones a los estudiantes para que hagan un hoyo y un canal en la arena de la parte más elevada del modelo. El hoyo deberá tener 8 cm de ancho y llegar hasta el fondo del recipiente de forma tal que lo deje expuesto. El canal deberá tener 4 cm de ancho, y en términos de profundidad, al igual que el hoyo, deberá llegar hasta el fondo del recipiente. El canal deberá conectar el hoyo con el océano. El hoyo representa un lago y el canal representa un río. Coloque los 50 ml de arena húmeda diferente en color o textura, en el lago y en el río. Vierta despacio 100 ml de agua en el hoyo hasta que la arena que acaba de colocar allí sea arrastrada hasta el océano. Pida a los estudiantes que anoten sus observaciones o hagan un dibujo sobre lo que le pasó a esta arena (diagrama 3). El depósito de arena que se acumula en la desembocadura de un río que da hacia el océano, forma lo que se conoce como un delta. Pida a sus estudiantes que continúen creando olas de la forma indicada en el paso 3. Las olas deberán arribar a la playa en el mismo ángulo con que llegaron antes. ¿Qué le sucedió al delta?

- Los estudiantes deberán reconstruir la playa para que quede como se encontraba originalmente en el diagrama 1. Pida que den ideas sobre cómo prevenir la erosión de las playas. Dé instrucciones para que utilizando las piedras y la mitad de la regla o paleta, construyan un muro, escollera o cualquier tipo de barrera que ayude a prevenir la erosión de la playa. Las estructuras construidas podrán ubicarse en cualquier lugar del modelo. Después, pida a los estudiantes que produzcan olas según se indica en el paso 3, de forma que arriben a la playa con el mismo ángulo que antes. Los estudiantes deberán trazar un diagrama de lo que le sucede a la playa (diagrama 4).

EXTENSIÓN

Pida a los estudiantes que investiguen sobre los distintos métodos utilizados para prevenir la erosión costera, los tipos y la efectividad de los mismos. Durante la investigación, deberán contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los métodos utilizados para reducir la erosión costera?
- ¿La efectividad de estos métodos es de corto plazo, o están diseñados para que la misma se prolongue al menos 100 años?
- ¿Por qué un grupo (como los dueños de casas) favorece un método y otro grupo (como lo ecologistas) favorece otro?
- ¿Podría llegarse a algún acuerdo entre los grupos?

PREGUNTAS DE INTERPRETACIÓN

Dirija una discusión de clase sobre la erosión de la costa. Utilizando los diagramas de referencia, pida a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas:

- Compare los diagramas 1 y 2. ¿Ocurrió algún cambio en la configuración de la playa? Describa los cambios y sus causas.
- ¿En qué dirección se movió la arena? (¿Qué dirección tienen las corrientes litorales?)
Posible respuesta: En ángulo agudo con respecto a las olas.
- La arena depositada en la desembocadura del río crea un delta. ¿Qué le sucede al delta cuando entra en contacto con el oleaje de tormenta?
Posible respuesta: La arena pasó a formar parte de la playa. Los sedimentos que aportan los ríos son una fuente muy importante de arena para la playa.
- Mencione uno de los deltas más grandes del mundo que no haya sido desplazado por la acción del oleaje.
Posible respuesta: Los deltas que se encuentran en las desembocaduras de los ríos Mississippi y Nilo.
- Pida a cada grupo que ofrezca una presentación sobre la efectividad de las estructuras que construyeron para reducir la erosión de la costa. Utilice los diagramas 1 y 4 para mostrar los cambios que se produjeron en la costa como resultado de la construcción de las estructuras. ¿Alguna de las estructuras fue efectiva en reducir la erosión de la costa? Si tuviese una casa en la playa, ¿cuál estructura construiría y dónde la ubicaría? ¿Qué impacto causaría la construcción de su estructura en la propiedad de sus vecinos? ¿Cuánto tiempo duraría su estructura?

DEFINICIONES

Presión atmosférica - El peso de la atmósfera de la Tierra. Generalmente la presión atmosférica se mide en pulgadas de mercurio. Cuando la presión atmosférica es normal, la columna de mercurio alcanza la altura de 29.92 pulgadas (76.0 cm). Las medidas por encima de 29.92 pulgadas indican alta presión atmosférica, mientras que las medidas por debajo de ésta indican baja presión atmosférica.

Delta - Un depósito de sedimento cerca de o en la desembocadura de un río.

Erosión - Proceso por el cual los materiales de la corteza terrestre se desprenden, desgastan o disuelven, y pasan a ser transportados generalmente por el agua o el viento.

Huracán - Un sistema atmosférico de baja presión y movimiento circular, contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y a favor de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. La velocidad de sus vientos es de 119 kilómetros por hora (74 millas por hora) o mayor.

Escollera - Una estructura de ingeniería diseñada para controlar corrientes marinas o mareas.

Corriente litoral - Una corriente oceánica que fluye paralela a la playa; es producida por las olas cuando arriban a la costa en ángulo.

Sedimento - Partículas que provienen de rocas o materiales orgánicos que han sido transportados por el agua o el viento.

Oleaje por tormenta - Aumento en el nivel de elevación del mar a lo largo de la costa, producto de los vientos generados durante una tormenta.

Mareas - La elevación y el descenso de las olas causado por la fuerza gravitacional del sol y la luna.

Tsunamis - Una serie de olas que se desplazan con rapidez hacia todas direcciones partiendo desde la zona del fondo del mar en donde se haya producido un gran sismo, una erupción volcánica o un deslizamiento.

Ola - Una perturbación producida en el agua, con la que se transmite energía de un lugar a otro. En el océano, el principal agente de esta perturbación es el viento.

Longitud de ola - La distancia entre las crestas de dos olas sucesivas.

Altura de ola - La distancia vertical entre la cresta de una ola y el valle que la precede.

Valle de una ola - La parte más baja de una ola entre dos crestas sucesivas.

Serie De Carteles

Este cartel pertenece a una serie de carteles para la educación sobre los recursos de agua. La serie es un proyecto preparado por la Oficina de Iniciativas para la Educación sobre los Recursos de Agua del Servicio Geológico de los Estados Unidos, y constituye un esfuerzo cooperativo que involucra intereses educativos públicos y privados. Los miembros del programa incluyen al Servicio Geológico de los Estados Unidos (U.S. Geological Survey), el Negociado de Reclamación de Tierras de los Estados Unidos (Bureau of Reclamation) y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (U.S. Fish and Wildlife Service) del Departamento de lo Interior de los Estados Unidos de Norteamérica (U.S. Department of the Interior); además, la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (National Oceanic and Atmospheric Administration); la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (U.S. Environmental Protection Agency), el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos de Norteamérica (U.S. Army Corps of Engineers), la Fundación de Agua Subterránea de Nebraska (Nebraska Groundwater Foundation) y la Asociación Nacional de Maestros de Ciencias (National Science Teachers Association).

Los carteles de la serie disponibles en inglés se titulan: "Water: The Resource That Gets Used & Used & Used for Everything!", "How Do We Treat Our Wastewater?", "Wetlands: Water, Wildlife, Plants, & People!", "Ground Water: The Hidden Resource!", "Water Quality: Potential Sources of Pollution", "Navigation: Traveling the Water Highways!", "Hazardous Waste: Cleanup and Prevention", "Watersheds: Where We Live", y "Oceans-Coastal Hazards: Hurricanes, Tsunamis, Coastal Erosion".

| OCEANOS | CUENCAS HIDROLÓGICAS | DESPERDICIOS PELIGROSOS |
|------------|----------------------|-----------------------------|
| HUMEDALES | USO DEL AGUA | TRATAMIENTO DE AGUAS USADAS |
| NAVEGACIÓN | AGUA SUBTERRÁNEA | CALIDAD DE AGUA |

Los siguientes son los títulos de los carteles que se encuentran en español: "Riesgos Oceánicos y Costeros: Huracanes, Tsunamis, Erosión Costera"; "Cuencas Hidrológicas: Lugares en Donde Vivimos", "Desperdicios Peligrosos: Limpieza y Prevención" y "Agua; ¡El Recurso que se Usa y se Usa y se Usa para Todo!" Los carteles de la serie han sido diseñados para unirlos y formar así un enorme mural. El panel que se presenta arriba es un esquema del mural. Los espacios en blanco representan los carteles en inglés, los cuales ya hemos mencionado. Los espacios sombreados representan los carteles que se encuentran disponibles tanto en inglés como en español.

Los temas sobre los recursos de agua han sido ilustrados por el artista en forma de historietas. En la parte posterior de cada cartel, se proporciona algunas actividades educativas para realizar en el salón de clases.

INFORMACIÓN PARA ORDENAR

Los carteles de la serie se encuentran disponibles tanto a color (para los grados de 3ro a 5to) como en blanco y negro (para estudiantes de 6to a 8vo grado). Los mismos pueden obtenerse sin costo alguno. Para ordenar, favor de comunicarse con el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Escriba a la dirección que se le provee a continuación. Indique los títulos de los carteles que desea, así como los niveles escolares para los que los requiere. Se aplicará un cargo mínimo de \$20.00 o mayor, por cartel si es el caso, por gastos de envío y un cargo de \$3.50 por gastos de manejo (un total de \$23.50 dólares americanos) a todas las órdenes que deban enviarse a lugares que no sean un estado o territorio de los Estados Unidos de América.

U.S. Geological Survey Branch of Information Services
Box 25286 Denver Federal Center Denver, CO. 80225
Teléfono: 1-888-ASK-USGS
Fuera de los Estados Unidos llamar: 303-202-4700

RECONOCIMIENTOS

Participaron en la preparación de este cartel:

Jefe del proyecto, Autor y Formato
Stephen Vandas - Servicio Geológico de los Estados Unidos, Denver, Colorado

Diseño Artístico
Frank Farrar - Frank Farrar Graphics, Denver, Colorado (contratado por la Asociación Nacional de Maestros de Ciencias)

Traducción al español
Rigoberto Guardado France y Oscar Efraín González Yajimovich - Universidad Autónoma de Baja California
Aurora R. Muñoz y María del C. Rivera - Servicio Geológico de los Estados Unidos, San Juan, Puerto Rico

La traducción de este cartel ha sido posible gracias a la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency, USEPA, por sus siglas en inglés) con la cooperación de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA, por sus siglas en inglés).

SERVICIO GEOLÓGICO DE LOS EE.UU. (USGS, por sus siglas en inglés)

El Servicio Geológico de los Estados Unidos provee a la Nación información confiable e imparcial para ayudarnos a conocer y entender nuestro planeta. Esta información se utiliza para minimizar la pérdida de vidas y propiedad causada por desastres naturales; administrar los recursos hidrológicos, biológicos, energéticos y minerales; mejorar y proteger la calidad de vida, y contribuir a un desarrollo económico y físico inteligente. El USGS sirve a la Nación al proveer "ciencia para un mundo cambiante".

LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DEL OCEANO Y LA ATMÓSFERA (NOAA, por sus siglas en inglés)

La misión de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera es describir y predecir cambios en el medio ambiente, así como conservar y manejar adecuadamente los recursos costeros y marinos nacionales para asegurar la existencia de oportunidades económicas sostenibles. La NOAA se compromete con un siglo XXI en el que la administración, la predicción y la evaluación ambiental sirvan de piedra angular para mejorar la prosperidad económica y la calidad de vida, mejorar la protección de la vida y la propiedad, y fortalecer el balance comercial de los Estados Unidos.

AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (USEPA, por sus siglas en inglés)

La misión de la Agencia de Protección Ambiental es mejorar y preservar la calidad del medio ambiente a nivel nacional y global. La USEPA se encarga de proteger la salud de los seres humanos y los recursos naturales de los que dependen todas las actividades humanas. En respuesta a la creciente preocupación pública por el riesgo que producen a la salud y al medio ambiente los depósitos de desperdicios peligrosos, el Congreso estableció en 1980, el Programa "Superfund" con el propósito de encargarse de la limpieza de estos lugares. La USEPA, en cooperación con los gobiernos estatales y tribales, localiza, investiga y limpia los depósitos de desperdicios peligrosos a través de los Estados Unidos. La meta principal del "Superfund" es proteger la salud de los seres humanos y el medio ambiente. Sus fondos provienen de los impuestos gravados a las industrias químicas y petroleras.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO, por sus siglas en inglés)

El objetivo de la UNESCO es contribuir a la paz y seguridad mundial al promover la colaboración entre las naciones mediante la educación, la ciencia y la cultura. Su fin es fomentar el respeto universal de la justicia, los derechos humanos y las libertades que debe gozar todo ser humano sin importar sexo, raza, idioma o religión, según lo establece la Organización de las Naciones Unidas. La meta del Proyecto 2000+ es que el conocimiento científico y tecnológico estén al alcance de todos. Este proyecto es implementado por la Sección de Ciencia y Tecnología de la UNESCO.

COMISIÓN INTERGUBERNAMENTAL OCEANOGRÁFICA (IOC, por sus siglas en inglés)

Fundada en 1960 por la UNESCO, la Comisión Intergubernamental Oceanográfica promueve el desarrollo de las investigaciones marinas y otras actividades relacionadas con el océano, con el propósito de aprender más sobre éste, su naturaleza y recursos. La agencia opera gracias al trabajo en equipo de sus 125 miembros. Juega un papel decisivo al contribuir a un mayor conocimiento sobre los océanos y el mejoramiento de los recursos internacionales a través del compromiso con la investigación costera y oceanográfica, las observaciones sistemáticas del océano, el desarrollo y la transferencia de tecnología, y la educación y el adiestramiento relacionados.