



Capítulo 4 El Agua

Agua, agua, en todas partes...

Más de dos tercios de la superficie terrestre está cubierta por agua, una destacada combinación de los elementos oxígeno e hidrógeno. La vida evolucionó en el agua y no podría existir sin ella. ¡El agua constituye alrededor del 70% del peso de nuestro cuerpo y en algunas plantas esta cifra puede ser tan alta como 99%! En las plantas terrestres el agua se usa para transportar los nutrientes desde las raíces, para dar soporte y estimular la germinación. El agua combinada con dióxido de carbono es la base para la producción de azúcares por la fotosíntesis.

El oxígeno, que es vital para la vida, se disuelve en agua en pequeñas cantidades y su disponibilidad puede limitar la presencia o las actividades de algunos animales. Mientras el 20% de la atmósfera consiste de oxígeno, en condiciones normales la cantidad máxima que se disuelve en agua como consecuencia de la turbulencia y de la fotosíntesis, es poco más que 10 partes por millón (esto es, ¡diez moléculas de oxígeno en un millón de moléculas de agua!) y esta cantidad declina aún más con el alza de la temperatura.

Los tres estados físicos del agua influyen en el medio ambiente y en nuestras vidas diarias. Cuando el agua se congela se transforma en hielo y se expande, el continuo congelamiento y deshielo es un importante agente de erosión. Una **propiedad física** sorprendente del agua es que es más densa a 4°C y esto evita que zonas de agua profunda –aun en partes muy heladas del planeta– se congelen completamente. El agua se calienta y luego se enfría muy lentamente exponiendo a los animales y las plantas a fluctuaciones de temperaturas mucho menos severas que en el continente. Los océanos tienen una gran influencia sobre el balance energético del planeta y sobre los patrones climáticos. El vapor de agua es un componente gaseoso importante de la atmósfera.

El **ciclo del agua** garantiza que ella se mueva constantemente a través del medio ambiente. Cualquier lluvia que alcanza el suelo fluye pendiente abajo para llegar a los ríos o arroyos, o percola a través del suelo hacia capas más internas para alcanzar la tabla de agua. Desde los ríos el agua fluye al mar. La energía solar transforma algo del agua líquida en vapor, evaporándolo a la atmósfera desde ríos, lagos y mares y aun desde pequeños charcos. Parte del vapor llevado hacia arri-

ba en la atmósfera se enfría y se convierte en gotas de líquido que forman nubes. ¡Esto completa el ciclo, el cual puede comenzar otra vez!

La salinidad del agua de mar es el resultado de la capacidad del agua para disolver altas concentraciones de cloruro de sodio, junto con pequeñas cantidades de potasio y sales de calcio. Algunas de las propiedades físicas del agua la hacen un medio atractivo para los organismos vivos. Con excepción de los peces, la mayoría de los vertebrados acuáticos se piensa que han retornado al agua desde la tierra y algunos pueden permanecer en tierra sólo para una etapa de su ciclo vital. Los **ecosistemas de agua dulce** están dominados por insectos, los cuales son casi excluidos del mar. Muchos cuerpos de agua estáticos, tales como las lagunas, sufren a menudo variaciones temporales; son rápidamente sedimentados y secados. Sin embargo, los lagos pueden ser lo bastante profundos para mostrar cambios de temperatura, luz y oxígeno con la profundidad, como ocurre en el océano. En los ríos y arroyos las corrientes de agua causan problemas y generan oportunidades para sus habitantes, como lo demuestran claramente estudios detallados.

El **ecosistema marino** más accesible es la zona costera, la cual soporta mareas, oleajes y corrientes que afectan las condiciones y los tipos de vida presente. Muchas líneas costeras bajas a la salida de los ríos son dominadas por árboles y arbustos que toleran la sal como los manglares. En otras áreas, donde el agua dulce llega al mar para producir agua salobre se encuentran pantanos salinos o marismas. Por supuesto, hay un continuo entre agua dulce y agua salada; algunas áreas son completamente bajas en sales y en algunos lagos interiores, especialmente en zonas bastante templadas, pueden ser muy salinos.

...pero ninguna gota para beber

A pesar de la omnipresencia del agua, algunas poblaciones humanas en países menos desarrollados tienen poco o ningún acceso al agua pura para beber y millones mueren por enfermedades transmitidas justamente por el agua. Así como se usa el agua para beber, cocinar, limpiar y para la industria, a menudo es utilizada como un sistema adecuado para eliminar los desechos. Muchas ciudades tienen ríos que están altamente contaminados y completamente privados de vida. La falta de agua de cualquier tipo es, también, un problema

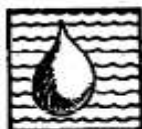


creciente debido a prolongadas **sequías** que están ocurriendo en muchas partes del mundo.

Las **tierras húmedas** o humedales son importantes hábitats de vida silvestre, las cuales regulan a menudo el flujo de los ríos y proveen de alimento a las poblaciones locales, aunque muchas están sujetas a amenazas de los sistemas de **represas, drenajes e irrigación**. En la India, por ejemplo, el 93% del agua se usa para irrigación. Mientras esto puede llevar a incrementar la productividad de los cultivos, los sistemas de irrigación mal diseñados a menudo causan que el suelo se anegue, o que la tierra llegue a ser demasiado salina por el ascenso de sales minerales a su superficie y subsecuentemente sea abando-

nada. Donde agua de napas subterráneas es bombeada en exceso, los acuíferos se agotarán provocando, a menudo, disminución del agua.

En muchas partes del mundo los peces son, a menudo, la fuente más importante de proteína animal. Tres cuartas partes de la pesca mundial es usada como alimento humano y el resto como alimento de animales, aceites y fertilizantes. El desarrollo moderno tal como la introducción de barcos rastreadores, redes de monofilamentos y sistemas de detección por sonar, provocan frecuentemente una **sobre captura** con la consiguiente disminución de las reservas de peces en el largo plazo para todo el mundo.



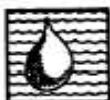
Agua

Conceptos básicos y temas

Composición
Propiedades físicas
El ciclo del agua
Ecosistemas de agua dulce
Ecosistemas marinos
Contaminación
Sequía y desaparición
Irrigación y drenaje
Sobre captura

Actividades

4.0 Código de seguridad
4.1 El ciclo del agua en miniatura.
4.2 El agua bajando.
4.3 El agua subiendo.
4.4 El agua maravillosa.
4.5 Midiendo el flujo.
4.6 Acuario de cartón.
4.7 Captura con redes.
4.8 Barro, el glorioso barro.
4.9 Detectives de la contaminación.
4.10 Filtros de agua.
4.11 Caza en una poza rocosa.





4.0 Código de seguridad para trabajo en terreno cerca del agua

Cuando se organizan actividades de trabajo en terreno para cualquier grupo de participantes, la seguridad y el bienestar deben ser de primerísima importancia. Estas se logran primariamente por medio de una completa preparación, una adecuada supervisión y conocimiento del sitio. No obstante, en el caso de actividades en agua hay peligros que son específicos y se sugiere un código de conducta.

1. *Inspeccione cuidadosamente cualquier sitio antes de llevar un grupo a terreno.*
 - ☛ *¿Tiene usted permiso oficial y acceso fácil?*
 - ☛ *¿Son los bordes de la laguna o río seguros de un colapso?*
 - ☛ *¿Cuán hondo es? Decida el límite hasta dónde debe entrar el grupo.*
 - ☛ *Si es un río ¿Cuán rápido es? Un río poco profundo pero rápido podría plantear una amenaza.*
 - ☛ *Si se está trabajando al lado del mar, averigüe las horas de mareas y pregunte acerca de corrientes peligrosas.*
 - ☛ *¿Cuán limpia parece estar el agua? Si tiene olor o hay espuma en la superficie, decida si es realmente adecuada para sus propósitos.*
2. *Asegúrese de una adecuada supervisión del lugar, de la actividad y de la edad del grupo. Asegúrese que los participantes tienen la ropa y los zapatos adecuados. Asegúrese que los participantes están conscientes de cualquier peligro potencial.*
3. *Asegúrese que el grupo permanece todo el tiempo en contacto visual con usted mientras está en terreno.*
4. *Asegúrese que nadie se mete al agua a menos que ello se pida y que nadie chapotee o empuje.*
5. *Cubra cualquier rasguño o cortadura con parches. Si el sitio presenta una amenaza a la salud, considere usar guantes de goma.*
6. *Asegúrese que los participantes no pongan dentro de sus ojos, boca, nariz, los dedos o cualquier material que haya estado en contacto con el aguado. No permita que se coma o se beba mientras se trabaja junto al sitio de estudio. Pídale a los participantes que se laven sus manos con jabón y agua limpia tan pronto como el trabajo haya terminado y antes de comer.*

