

# 8

## La atmósfera y la hidrosfera

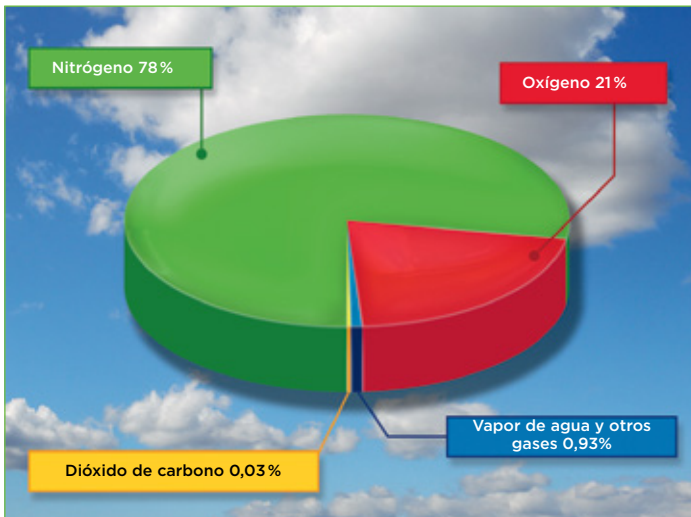
### 1 La composición de la atmósfera

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve la Tierra. Está formada principalmente por una mezcla de diferentes gases que se denomina **aire** y por **partículas en suspensión**, como granos de polen, esporas, cenizas provenientes de incendios y erupciones volcánicas, etc.

#### La composición del aire

##### Nitrógeno

Es un gas inerte para los seres vivos.



##### Oxígeno

Necesario para la respiración de los seres vivos.

##### Dióxido de carbono

Lo necesitan las plantas para realizar la fotosíntesis y se desprende durante la respiración de los seres vivos.

##### Vapor de agua

Interviene en la formación de nubes y precipitaciones y contribuye al calentamiento de la superficie terrestre.

##### Otros gases

Existen otros componentes como los gases nobles (argón, neón, helio y criptón), el hidrógeno y el ozono.

### Completa la tabla y comprende

1 Observa la gráfica y el texto que la acompaña para completar la tabla siguiente:

Gases que componen el aire	%	Funciones
Oxígeno		
Dióxido de carbono		
Vapor de agua		
Nitrógeno		
Otros gases		

2 Responde brevemente a las siguientes cuestiones.

a) Además del aire, ¿qué otros componentes forman parte de la atmósfera?

.....

b) ¿Cuál es el gas más abundante del aire? ¿Y el menos abundante?

.....

# 2 Las capas de la atmósfera

En la atmósfera se diferencian cinco capas, la **troposfera**, la **estratosfera**, la **mesosfera**, la **termosfera** y la **exosfera**.

## La troposfera

Contiene la mayor parte del aire de la atmósfera, aproximadamente un 80%. En ella se desarrollan los seres vivos y tienen lugar los fenómenos meteorológicos.

## La estratosfera

En ella se encuentra la capa de ozono (O<sub>3</sub>). Este gas es muy beneficioso para los seres vivos, ya que filtra la mayor parte de la radiación ultravioleta que emite el Sol y que es dañina para la vida.

## La mesosfera

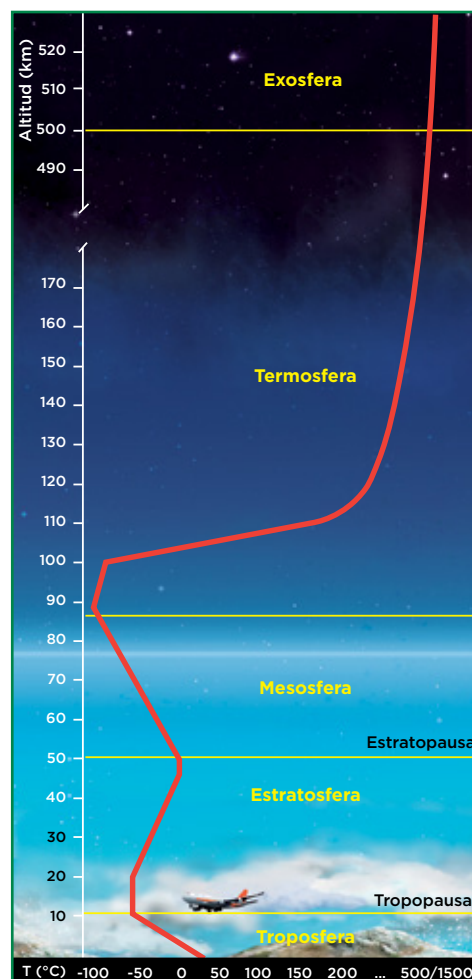
En esta capa se desintegran la mayor parte de los meteoritos de pequeño tamaño que llegan a la Tierra, produciendo lo que llamamos «estrellas fugaces».

## La termosfera

En esta capa se filtran las radiaciones solares más perjudiciales y se originan las auroras polares.

## La exosfera

En ella la cantidad de aire es muy pequeña y disminuye progresivamente hasta llegar al espacio exterior.



## Interpreta y relaciona

1 Relaciona cada capa de la atmósfera con la característica que le corresponde.

- |                |   |
|----------------|---|
| Exosfera ●     | ● En esta capa se desintegran la mayor parte de los meteoritos de pequeño tamaño.             |
| Mesosfera ●    | ● Se encarga de filtrar la mayor parte de la radiación ultravioleta que emite el Sol.         |
| Termosfera ●   | ● En ella se desarrollan los seres vivos.   |
| Estratosfera ● | ● En ella la cantidad de aire es mínima.  |
| Troposfera ●   | ● Filtra las radiaciones solares más perjudiciales y en ella se originan las auroras polares. |

2 Observa la gráfica e indica los kilómetros que ocupa cada una de las capas de la atmósfera siguientes:

Troposfera ..... Mesosfera .....  
 Estratosfera ..... Exosfera .....

# 3 Las funciones de la atmósfera

La **atmósfera terrestre**, gracias a su composición y estructura, desempeña diversas **funciones** que han permitido que en nuestro planeta se den las **condiciones adecuadas para que se desarrolle la vida**.

## Desempeña una función protectora

- La **atmósfera actúa como un filtro que absorbe multitud de radiaciones** perjudiciales para la vida, impidiendo que lleguen a la superficie terrestre.
- La atmósfera **protege a la Tierra del impacto de meteoritos**, ya que, la mayoría de ellos, al alcanzar la atmósfera, se desintegran.

### IDEA CLAVE

La atmósfera nos protege de las radiaciones perjudiciales y del impacto de meteoritos.

## Aporta los gases necesarios para los seres vivos

El aire de la atmósfera **contiene los gases esenciales para los seres vivos**: el **oxígeno**, que utilizan la mayor parte de los organismos para obtener energía en la respiración, y el dióxido de carbono, necesario para sintetizar materia orgánica mediante la fotosíntesis.

### IDEA CLAVE

La atmósfera proporciona a los seres vivos el oxígeno y el dióxido de carbono, gases indispensables para la vida.

## Mantiene la temperatura ideal para la vida

Sin la presencia de la atmósfera, gran parte del calor que recibe la superficie terrestre procedente del Sol sería devuelto al espacio, con lo que la Tierra se enfriaría. Sin embargo, **nuestra atmósfera atrapa este calor**, actuando de forma similar a los cristales de un invernadero.

### IDEA CLAVE

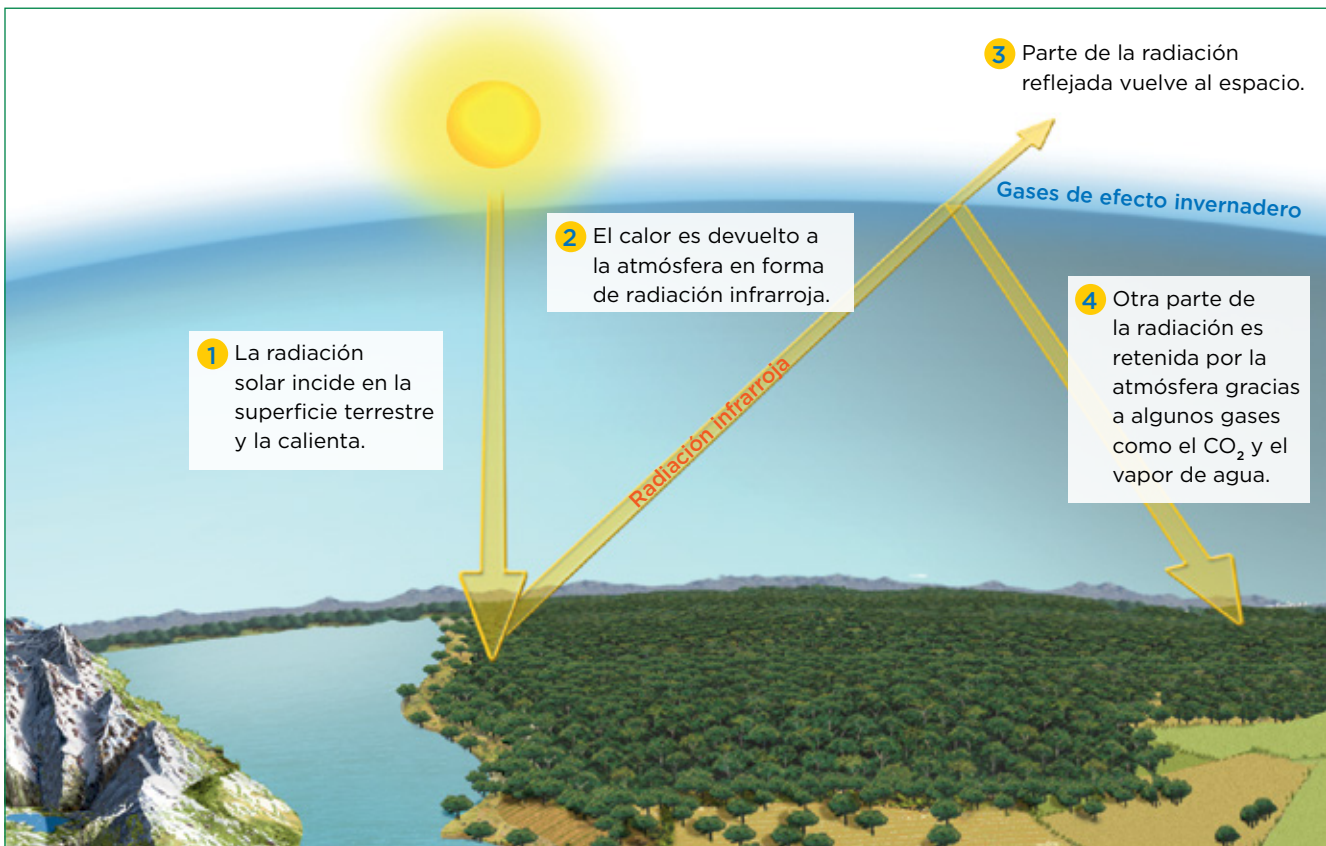
Sin la presencia de la atmósfera, gran parte del calor sería devuelto al espacio, y la Tierra se enfriaría.

## Completa y relaciona

1 Después de leer el texto sobre las funciones de la atmósfera, completa las frases siguientes:

- La atmósfera absorbe las ..... perjudiciales para la ....., además nos protege de los impactos de ....., por estas dos razones se dice que la atmósfera tiene una función .....
- La atmósfera regula la ..... de nuestro planeta ya que retiene parte del ..... que recibe la superficie terrestre. Esto es, la atmósfera actúa como un .....
- La atmósfera aporta el ..... de ..... necesario para que las plantas realicen la fotosíntesis; y el ..... que necesitan los seres vivos para respirar. Es decir, la atmósfera aporta los gases ..... para la .....

Así es el efecto invernadero



Aprende, aplica y avanza

2 Observa la imagen sobre cómo sucede el efecto invernadero y redacta un texto explicando dicho proceso natural.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 ¿Qué importancia tiene este proceso para la vida en nuestro planeta? ¿Qué sucedería si no hubiera atmósfera? ¿Y si se quedara retenido todo el calor en la superficie de la Tierra?

.....

.....

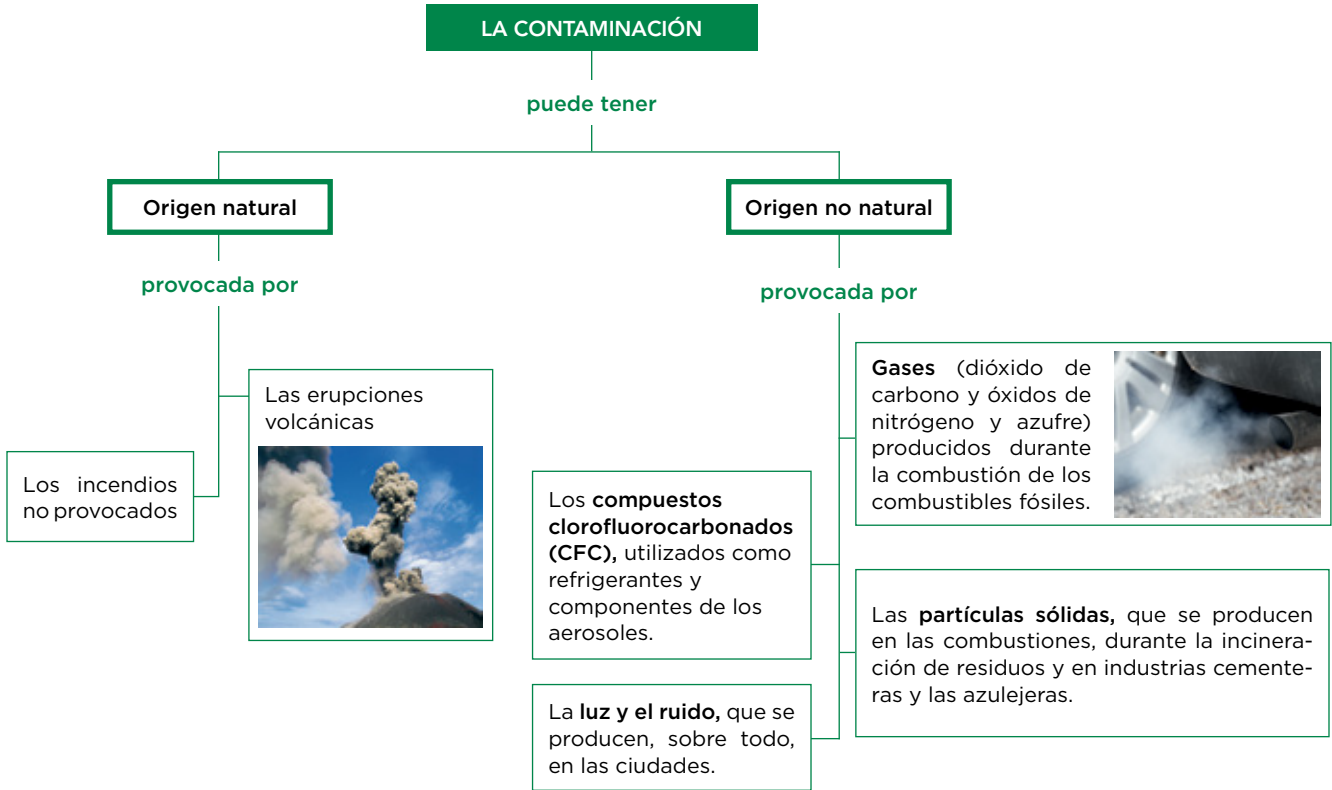
.....

.....

.....

# 4 La contaminación de la atmósfera

La **contaminación atmosférica** se define como la presencia en la atmósfera de **diversas sustancias** o **formas de energía** en cantidades tales que son perjudiciales para los seres vivos y el medio natural.



## Aprende, aplica y avanza

1 Construye un texto, leyendo las ramas del esquema, relativo a la contaminación atmosférica, su origen y los contaminantes que la provocan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Explica a qué contaminantes hace referencia la definición de contaminación con «formas de energía».

.....

.....

.....

## Los efectos de la contaminación atmosférica

### La lluvia ácida

Los **óxidos de azufre** y de **nitrógeno** producidos por la combustión de los combustibles fósiles se **combinan con el agua** de la atmósfera formando una lluvia cargada de ácidos que, al caer al suelo, provoca la corrosión de las hojas y las raíces de las plantas, la contaminación del suelo y la alteración de los monumentos ocasionando el llamado mal de la piedra.

### La destrucción de la capa de ozono

Los **CFC** destruyen el ozono de la estratosfera, disminuyendo así el grosor de esta capa y dando lugar al denominado agujero de la capa de ozono. Como consecuencia, las radiaciones ultravioletas llegan con más intensidad a la superficie terrestre, aumentando así el riesgo de padecer cáncer de piel, dolencias oculares, etc.

### El incremento del efecto invernadero

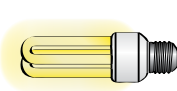







El aumento de la cantidad de **dióxido de carbono** en la atmósfera debido a las combustiones provoca una mayor retención del calor emitido por la Tierra y, por tanto, un aumento de la temperatura de la superficie terrestre. Este efecto se denomina calentamiento global.

## Aprende y aplica

**3** Trabaja con la información sobre los efectos de la contaminación atmosférica completando la tabla siguiente.

Efecto	Compuesto que lo provoca	Consecuencias
Lluvia ácida		
Destrucción de la capa de ozono		
Incremento del efecto invernadero		

**4** Una de las formas para frenar la contaminación atmosférica es el fomento del ahorro de energía. Algunas medidas para llevarlo a cabo aparecen en las imágenes. Autoevalúa tu capacidad para ahorrar energía e indica si en tu casa se adoptan todas o solo algunas de estas medidas.

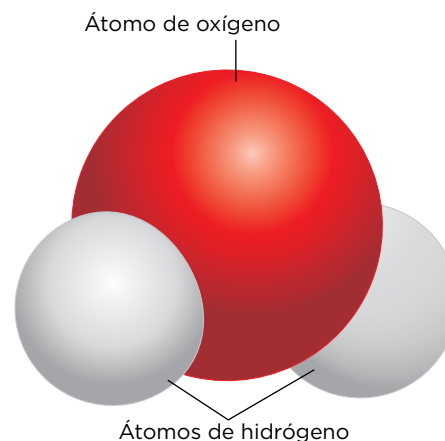
 Sustituir las antiguas bombillas por lámparas de bajo consumo.	 Regular el agua caliente a temperaturas por debajo de 40 °C.	 Regular el equipo para tener temperaturas cercanas a 20 °C.	 Configurar el ordenador y la impresora en modo «ahorro».
 Elegir electrodomésticos eficientes, de calificación energética tipo A.	 Aislar habitaciones y ventanas y mantener el termostato a 20-22 °C.	 Utilizar el transporte público en lugar del coche particular.	 Apagar el botón de los equipos en lugar de dejar el <i>stand-by</i> .

# 5 El agua y los seres vivos

La **hidrosfera** es la capa discontinua de la Tierra formada por el **conjunto de las aguas** que se encuentran tanto en la superficie terrestre como debajo de ella.

El agua ( $H_2O$ ) es una pequeña **molécula** formada por dos átomos de hidrógeno (H) y un átomo de oxígeno (O). La naturaleza química especial de esta molécula proporciona al agua unas propiedades poco comunes en un compuesto tan sencillo y ligero.

De hecho, el agua es una de las pocas sustancias que podemos encontrar en los **tres estados de la materia**.



## Aprende, aplica y avanza

1 Define *hidrosfera*.

.....

.....

.....

.....

.....

2 ¿Cuáles son los tres estados de la materia? Propón ejemplos de cómo se puede encontrar el agua en cada uno de estos estados en la hidrosfera.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Extrae las ideas clave sobre las características de la molécula de agua completando el texto siguiente.

La molécula de agua es ....., es decir, está formada por un átomo de ..... y dos átomos de ..... La estructura química del agua le confiere a la molécula unas ..... especiales.

Propiedad química del agua	Funciones importantes para el desarrollo de la vida
El agua líquida fluye	Circula por el interior de los seres vivos, proporciona un medio en el que viven gran cantidad de organismos y permite los movimientos oceánicos que regulan el clima.
El agua es un buen disolvente	Constituye el medio que utilizan los seres vivos para transportar nutrientes y gases, y para eliminar productos de desecho.
El agua congelada aumenta de volumen	Gracias a esta propiedad, el hielo flota sobre el agua líquida, impidiendo la congelación de la masa de agua que se encuentra debajo de él. De esta forma es posible la vida acuática en las regiones más frías del planeta.
El agua absorbe y libera calor lentamente	Amortigua los cambios de temperatura del planeta y ayuda a mantener estable la temperatura de los seres vivos.
Las moléculas de agua se atraen mutuamente y tienden a permanecer unidas	En el agua de un río o un lago, las moléculas que están en la superficie, al no tener otras por encima que las atraigan, se unen más fuertemente, formando una especie de película capaz de sostener un cuerpo ligero. Gracias a esta propiedad, los seres vivos más ligeros son capaces de flotar o incluso caminar sobre ella. Esta propiedad también permite que la savia de las plantas ascienda en contra de la gravedad por los estrechos conductos de la raíz y los tallos.
El agua limpia es transparente	La transparencia permite que la luz pase y que los organismos fotosintéticos que habitan en ella realicen la fotosíntesis.

### Aprende, aplica y avanza

4 Interpreta la información de la tabla anterior y relaciona cada propiedad química con una función.

A. El hielo tiene más volumen que el agua líquida

B. Las moléculas se atraen y permanecen unidas

C. Absorbe y libera lentamente el calor

D. Es un buen disolvente

E. En estado líquido fluye

1. Regula la temperatura de los seres vivos.

2. Permite la eliminación de los productos de desecho.

3. En las zonas más frías del planeta, los seres vivos habitan en el agua líquida que hay bajo la capa de hielo.

4. Algunos seres vivos caminan por el agua.

5. Proporciona el medio en el que viven muchos organismos.

5 Escribe un breve texto relacionando lo que observas en la fotografía con una propiedad del agua y su beneficio para los seres vivos que aparecen en ella.



.....

.....

.....

.....

.....



# 6 La distribución del agua en la Tierra

El agua que forma la hidrosfera se distribuye de la manera siguiente: el 97% conforma los **océanos y los mares**, y solo un 3% del volumen total constituye las **aguas continentales**.

## El agua de océanos y mares

Estas aguas conforman los principales depósitos del planeta.

Forman el hábitat de gran cantidad de seres vivos.

Tienen un elevado contenido en sales minerales.

Se encuentran en constante movimiento, regulando el clima de todo el planeta.

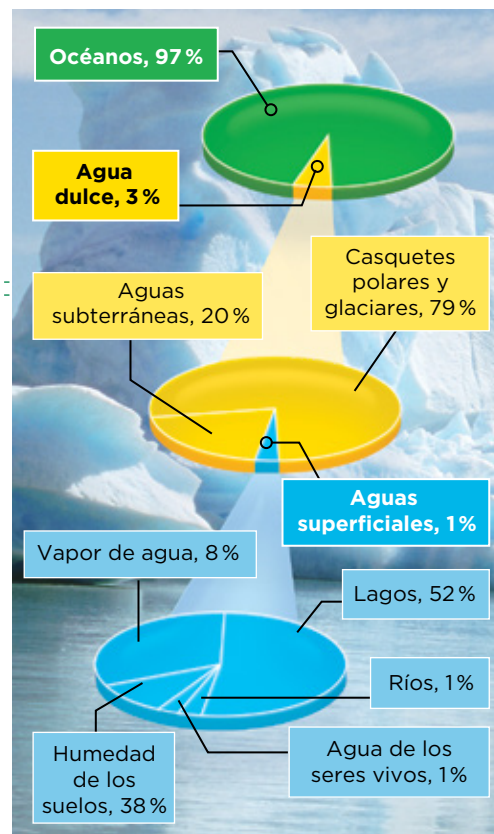
## El agua continental

Estas aguas provienen de la lluvia, de la nieve o del granizo.

Suelen tener un bajo contenido en sales minerales; por eso, se las llama aguas dulces.

Las aguas continentales se reparten de la siguiente forma:

- **Glaciares y casquetes polares.** Son la mayor reserva de agua dulce del planeta.
- **Aguas subterráneas.** Se forman cuando las aguas superficiales se infiltran lentamente por la gravedad a través de las grietas y los poros de las rocas y el suelo.
- **Agua superficial.** Se encuentra en los lagos, circulando por la superficie terrestre en los ríos y los torrentes proporcionando humedad al suelo, o en la atmósfera, en forma de vapor.



## Aprende, aplica y avanza

1 Completa la tabla siguiente utilizando los datos de la gráfica.

Tipo	% del total de aguas del planeta	Tipo	% del total de las aguas continentales
Agua continental	3%	Superficiales	
		Subterráneas	
		Casquetes polares y glaciares	
Agua de océanos y mares	97%		

2 Completa el texto siguiente:

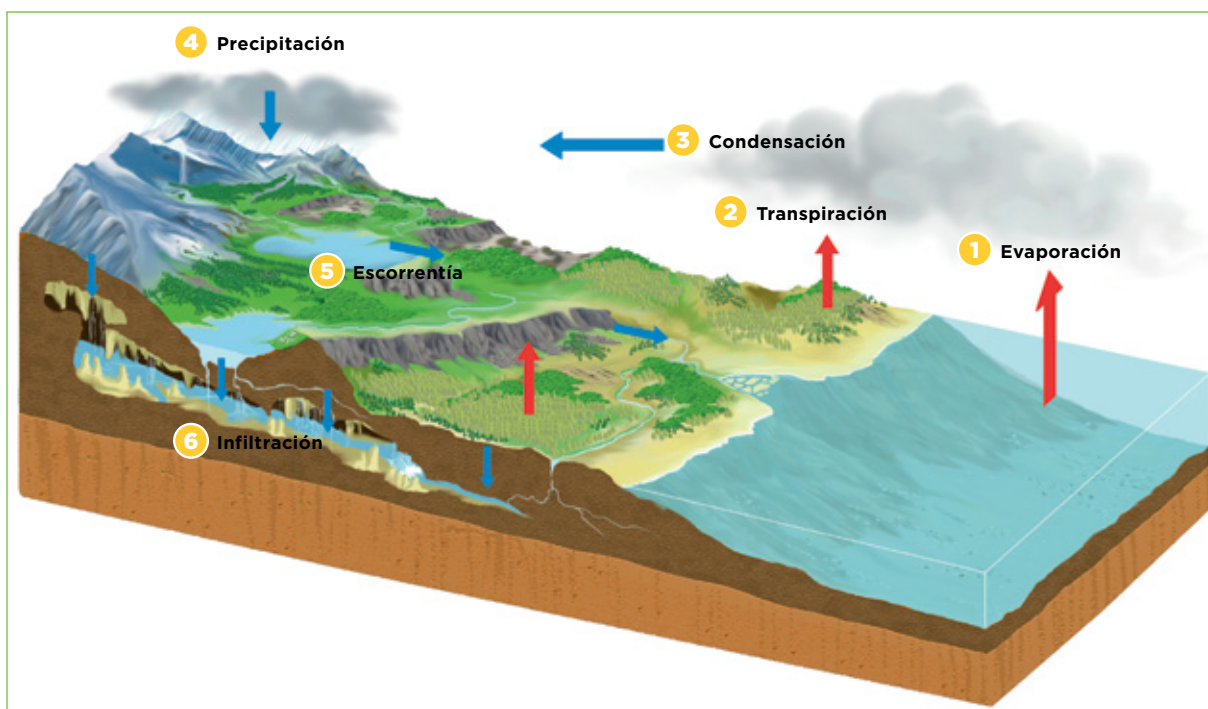
El agua de los océanos y los mares tiene un alto contenido en .....  
 Estas aguas se encuentran en constante movimiento, regulando el ..... de todo el planeta. Las aguas continentales provienen de la ....., de la ..... o del granizo. Estas aguas tienen un menor contenido en .....

# 7 El ciclo del agua

El agua de nuestro planeta se mueve continuamente configurando lo que se denomina el **ciclo del agua**. Este ciclo del agua es posible gracias a:

La **energía del Sol**, que favorece los cambios de estado que experimenta el agua y permite el movimiento de las masas de aire.

La **fuerza de la gravedad**, que mueve el agua desde las zonas más elevadas hacia los mares y los océanos



## Interpreta y deduce

1 Observa con atención la imagen que representa el ciclo del agua y relaciona cada uno de los números con su descripción correspondiente.

- a) El agua o el hielo de las nubes cae sobre la superficie terrestre debido a la gravedad, en forma de nieve, lluvia o granizo.
- b) Gran parte del agua absorbida por las raíces vegetales es liberada a la atmósfera a través de las hojas en forma de vapor de agua.
- c) Gracias a la energía solar, el agua líquida de los ríos, lagos, mares y océanos se calienta, cambia de estado y se transforma en vapor de agua, que se incorpora a la atmósfera.
- d) Otra parte de la precipitación y el deshielo penetra en la corteza terrestre, alimentando las aguas subterráneas, que retornan a los océanos más lentamente.
- e) El vapor de agua asciende con las corrientes de aire y se enfría en las capas altas de la troposfera. Allí se condensa, transformándose en diminutas gotas de agua líquida o pequeños cristales de hielo y formando las nubes.
- f) Parte del agua procedente de la precipitación y el deshielo circula por la superficie terrestre, impulsada por la gravedad, hasta retornar a los océanos.

# 8 Los usos del agua y problemas derivados de su uso

Necesitamos el agua en muchas actividades de nuestra vida cotidiana y su consumo no deja de crecer. Los principales usos del agua se clasifican en:

**Usos consuntivos.** Son aquellos en los que el agua no se puede volver a utilizar para la misma actividad; es decir, hay un gasto de agua.

**Usos no consuntivos.** Son aquellos en los que no se gasta el agua que utilizamos, por lo que la podemos volver a utilizar para el mismo fin.

## Aprende y aplica

1 Lee las definiciones de usos consuntivos y usos no consuntivos del agua para clasificar los siguientes ejemplos de usos.

- Agua para lavar al ganado
- Agua para uso en la navegación
- Agua para uso en natación
- Agua para beber
- Agua para riego en agricultura
- Agua de central hidroeléctrica
- Agua para lavar los platos de la cocina

**Usos consuntivos**

---



---



---



---

**Usos no consuntivos**

---



---



---



---

### Problemas derivados del uso del agua son:

- **Contaminación.** El agua, al ser utilizada en las distintas actividades que acabamos de ver, se altera, se ensucia y pierde calidad. Decimos que se **contamina**. Los contaminantes pueden ser: microorganismos procedentes de las aguas residuales; pesticidas y abonos procedentes de la agricultura, que contaminan las aguas subterráneas; sustancias químicas vertidas sin control por la industria, o las mareas negras originadas por los vertidos de petróleo en el mar.
- **Agotamiento de las reservas.** La naturaleza produce constantemente agua, pero si consumimos más agua de la que la naturaleza produce, las reservas de agua disminuirán y podrían llegar a agotarse.

- 2 Responde a las preguntas siguientes:
- a) Nombra los problemas derivados del uso del agua.
- .....
- .....
- b) Propón dos ejemplos de contaminantes del agua.
- .....
- .....
- c) ¿Qué puede suceder si consumimos más agua de la que la naturaleza puede producir?
- .....
- .....

# 9 La gestión del agua

La gestión del agua **debe ser sostenible**, es decir, debe proporcionar a las poblaciones el agua necesaria sin que las reservas lleguen a agotarse y sin causar daños en el medio ambiente.

## Algunas formas de gestión sostenible del agua

- **Extraer de forma racional las reservas de agua.** Por ejemplo, en períodos de abundancia, almacenar agua en presas y desarrollar otras formas de obtener agua; por ejemplo, la desalinización de agua de mar.
- **Distribuir de forma correcta el agua** para que llegue a todas partes y evitar pérdidas por roturas de tuberías, filtraciones, etc.
- **Depurar las aguas contaminadas**, bien para devolverlas ya limpias a la naturaleza, o bien para reutilizarlas en el riego de jardines o en la limpieza de las calles.
- **Disminuir el consumo** promoviendo, sobre todo, medidas de ahorro tanto para el uso doméstico como agrícola o ganadero.

## Aprende, aplica y avanza

1 Nombra cada una de las medidas que se pueden adoptar para la gestión sostenible del agua que se citan en el texto y pon un ejemplo de cada una de ellas.

.....

.....

.....

.....

2 Observa la imagen en la que se recogen algunas de las medidas para ahorrar agua e indica cuáles de ellas adoptas en tu casa.



.....

.....