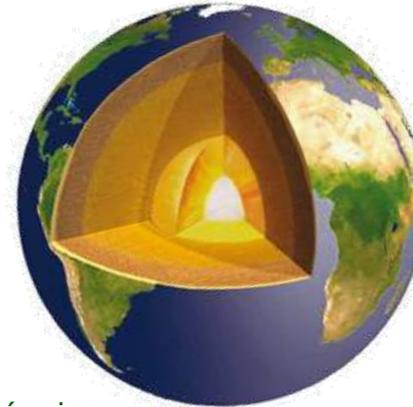


La estructura del planeta Tierra

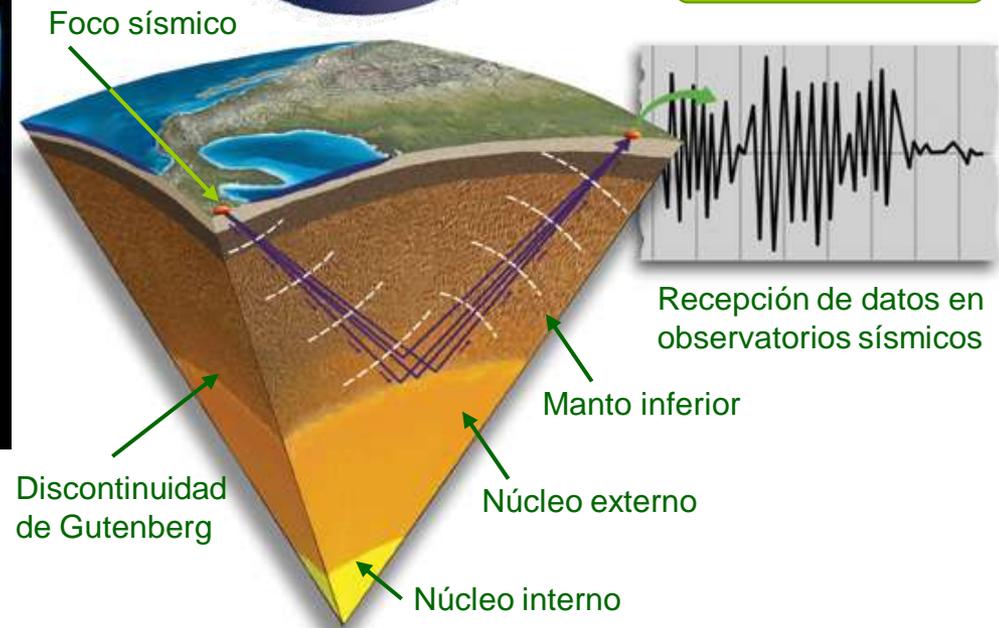


▶ NOTICIA INICIAL

▶ ESQUEMA

▶ RECURSOS

▶ INTERNET



aa Noticia inicial

Diario de la Ciencia

Una nueva tecnología permite conocer mejor la estructura interna de la Tierra

Esta nueva tecnología, desarrollada para la exploración de yacimientos petrolíferos ofrece imágenes detalladas de la frontera entre el núcleo y el manto de la Tierra.

Científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Estados Unidos, han adaptado una tecnología, desarrollada en la exploración de yacimientos de petróleo, para obtener una nueva herramienta de exploración de la estructura interna de la Tierra. La técnica, que combina los ultrasonidos y los rayos X, ha permitido obtener imágenes de alta resolución del límite entre el núcleo y el manto terrestre, a unos 2 900 kilómetros bajo la superficie de América Central y del Norte.

Gracias a la riqueza de datos disponible para estas regiones, los investigadores han podido trazar el mapa de millones de kilómetros cuadrados del interior de la Tierra.

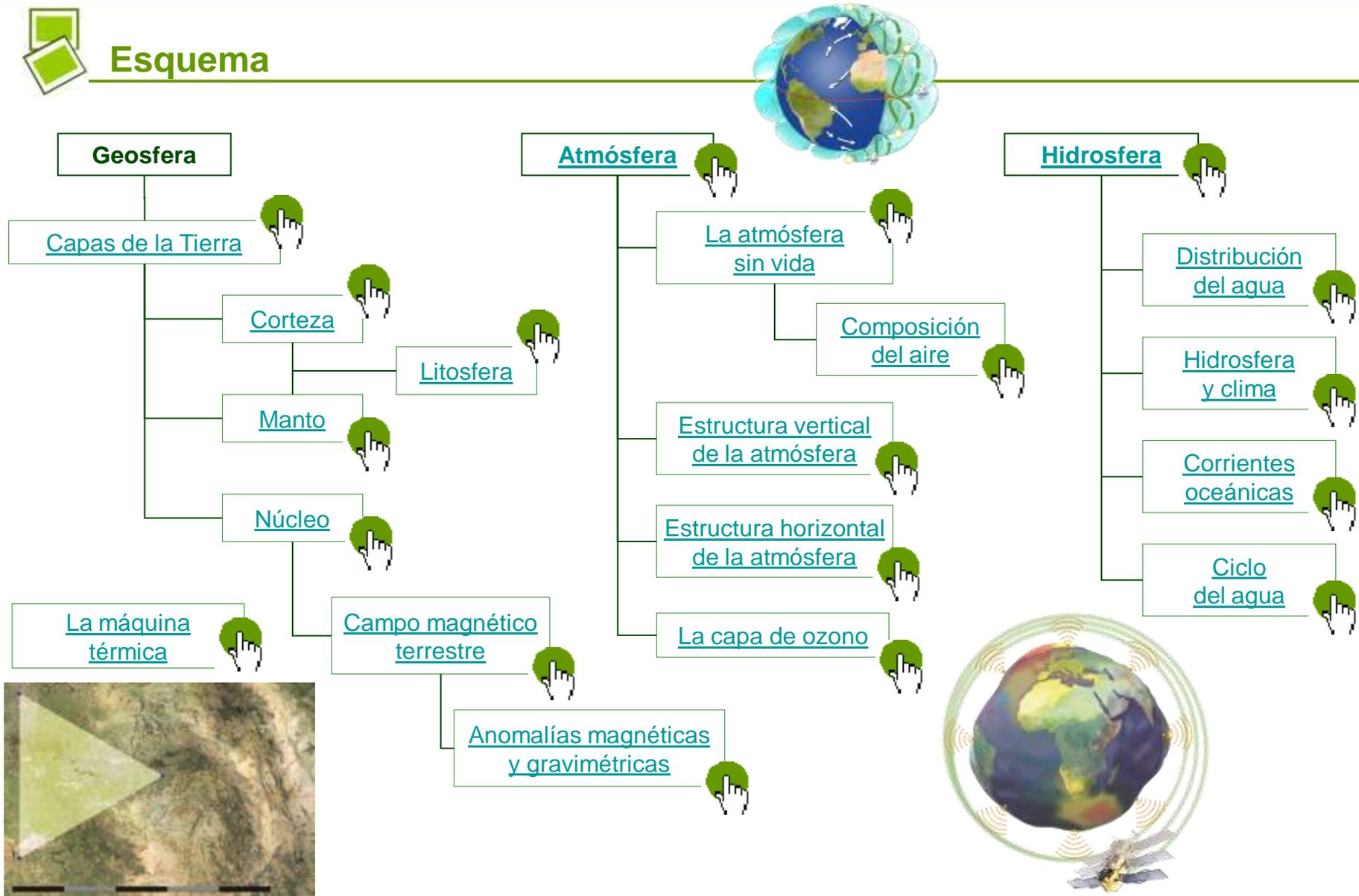
Las imágenes obtenidas indican que el manto no es tan homogéneo como se ha creído durante mucho tiempo, sino que presenta mucha complejidad. El estudio ha precisado las propiedades de ciertas estructuras muy profundas que han llevado a los investigadores a estimar que la temperatura existente en el núcleo exterior, en la frontera con el manto, es de unos 3 700 °C.

El estudio, realizado en 2007 y dirigido por Rob van der Hilst, ha movilizado a sismólogos, matemáticos, estadísticos y físicos de los minerales. Basándose en las imágenes obtenidas con esta nueva técnica y en los datos de los miles de terremotos registrados por los observatorios sísmicos, estos

científicos podrán entender mejor cómo y dónde se produce el calor interno de la Tierra y cómo se transporta a la superficie. En el futuro esperan poder aplicar estas técnicas en todo el globo terráqueo, e incluso obtener una imagen de una frontera más remota aún, la del núcleo cercano al centro de la Tierra.



Esquema





Recursos para la explicación de la unidad

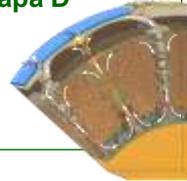
Capas de la Tierra



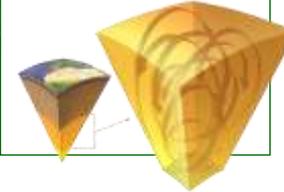
La corteza



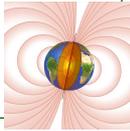
El manto y la capa D''



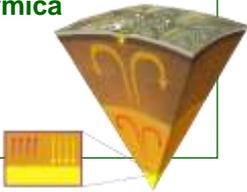
El núcleo



Campo magnético terrestre



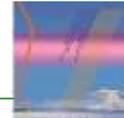
La máquina térmica



La atmósfera sin vida

Altitud (m)	Temperatura (°C)	Presión (atm)	Composición (volumen %)
0	15	1.0	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
1000	10	0.9	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
2000	5	0.8	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
3000	0	0.7	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
4000	-5	0.6	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
5000	-10	0.5	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
6000	-15	0.4	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
7000	-20	0.3	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
8000	-25	0.2	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
9000	-30	0.1	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂
10000	-35	0.0	78.1% N ₂ , 21.0% O ₂ , 0.9% Ar, 0.01% CO ₂

Estructura vertical de la atmósfera



Estructura horizontal de la atmósfera



La hidrosfera



Distribución del agua



Hidrosfera y clima



Corrientes oceánicas



Ciclo del agua

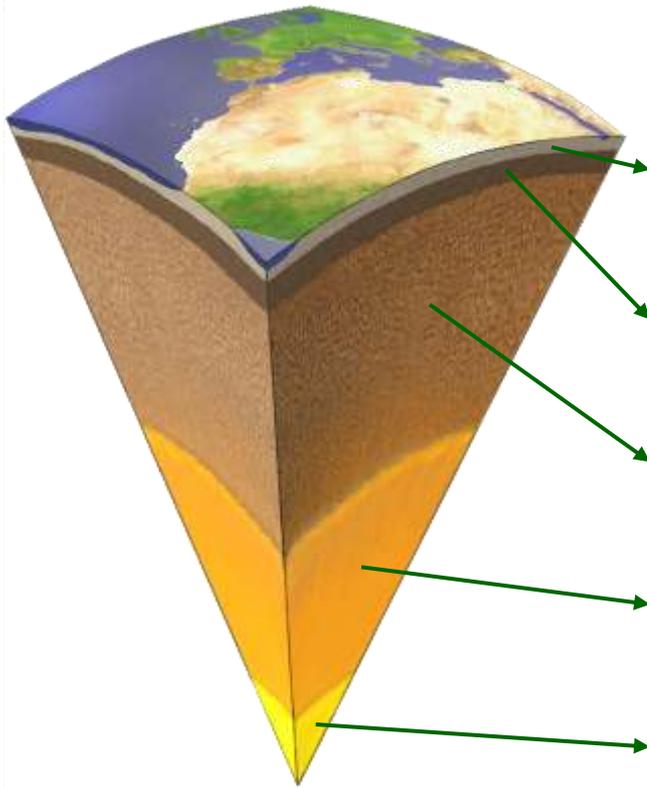


WEB





Capas de la Tierra



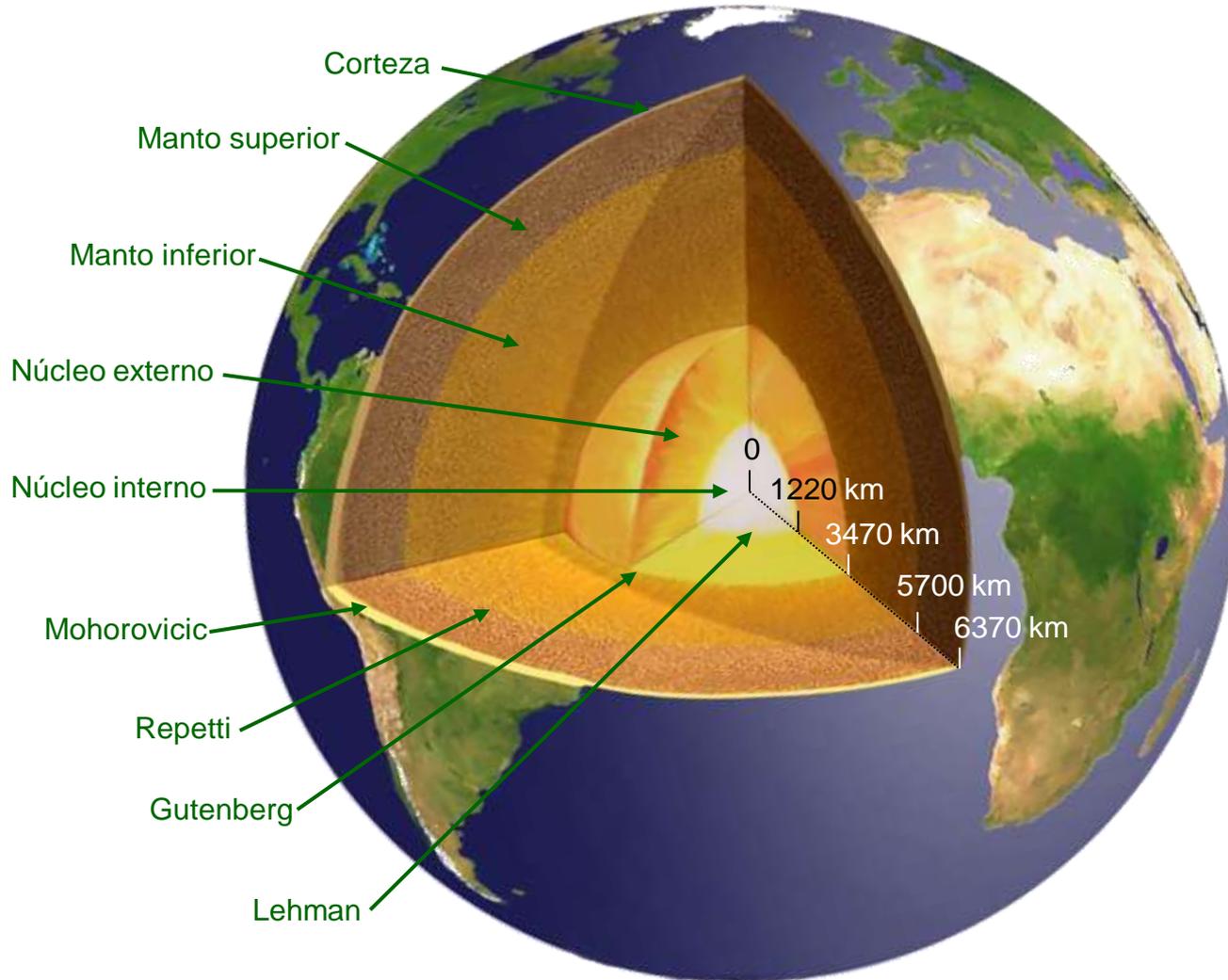
Capa	Discontinuidad en la base	Espesor (km)	Densidad media (kg/m ³)	Composición
Corteza	Mohorovicic	10-70	2300 - 2700	Basalto Granito
Manto superior	Repetti	600	3400 - 4000	Peridotitas
Manto inferior	Gutenberg	2230	4500 - 6000	
Núcleo externo	Lehman	2250	9800 - 1200	80 % hierro 20 % níquel y otros metales
Núcleo interno		1220 km de radio	9800 - 1200	

 VER GLOBO EN CAPAS

 PULSA EN LOS ENLACES PARA SABER MÁS

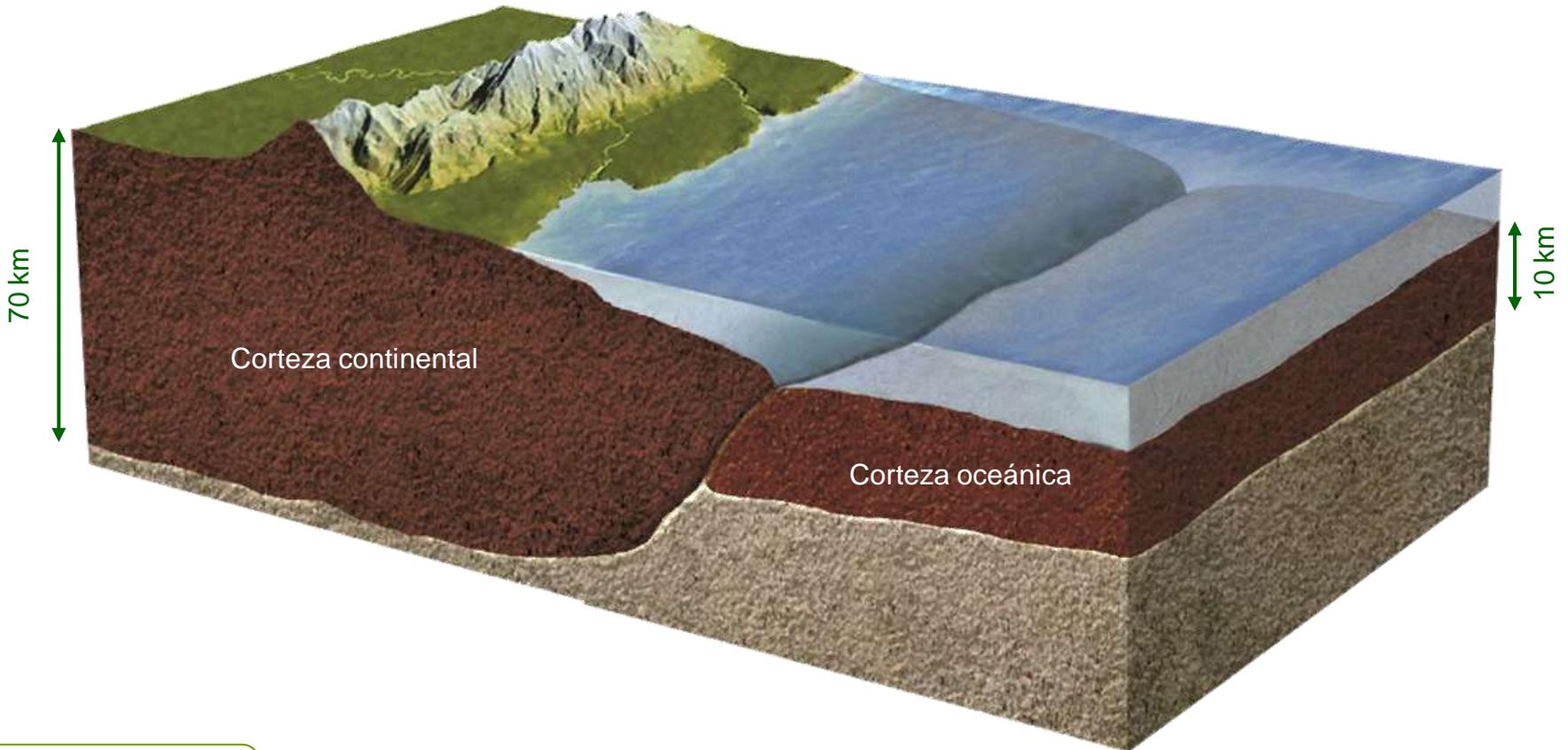


Capas de la Tierra





La corteza



IR A
LITOSFERA

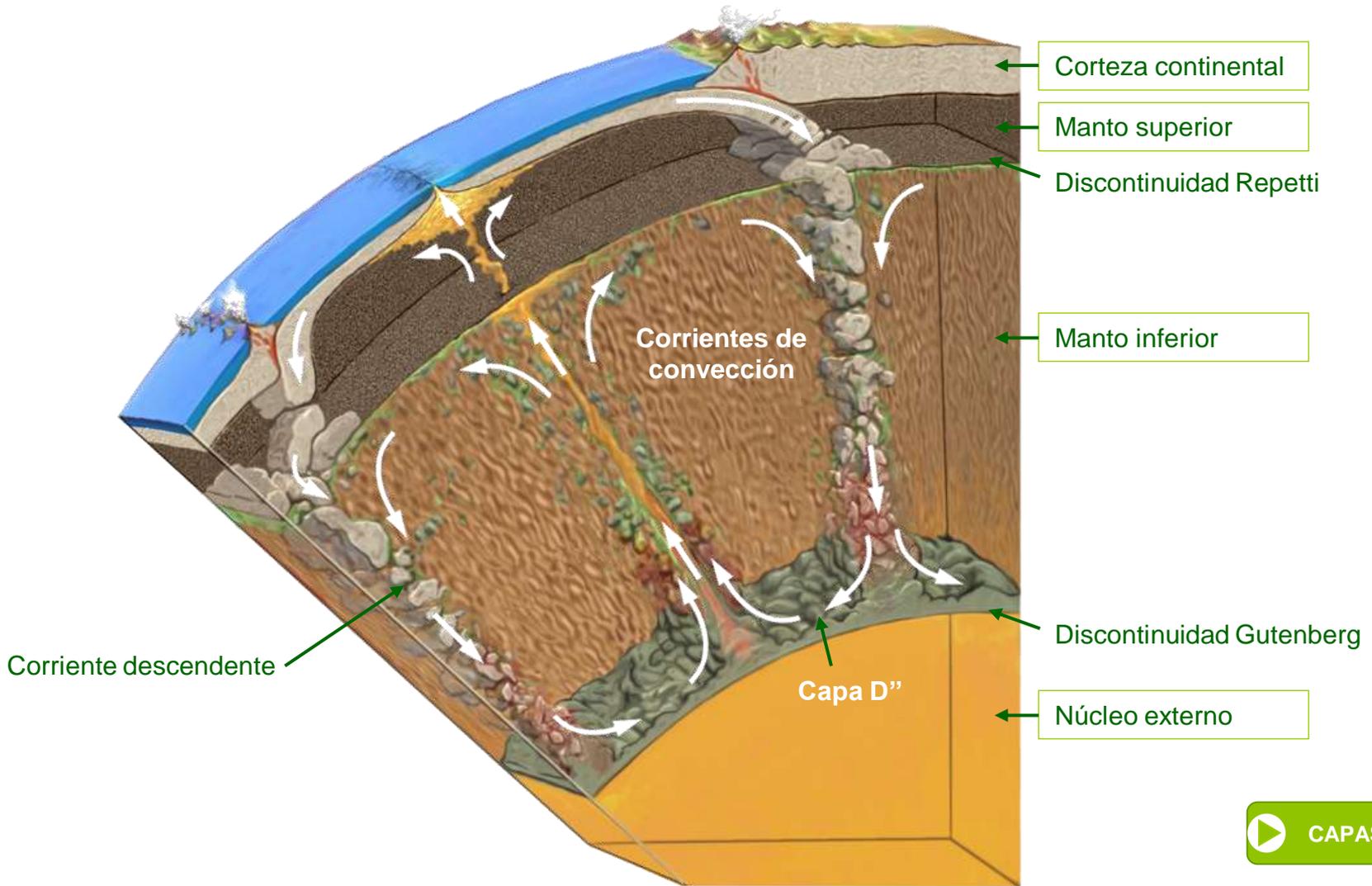
[▶ CAPAS](#)

[◀ SALIR](#)

[◀ ANTERIOR](#)

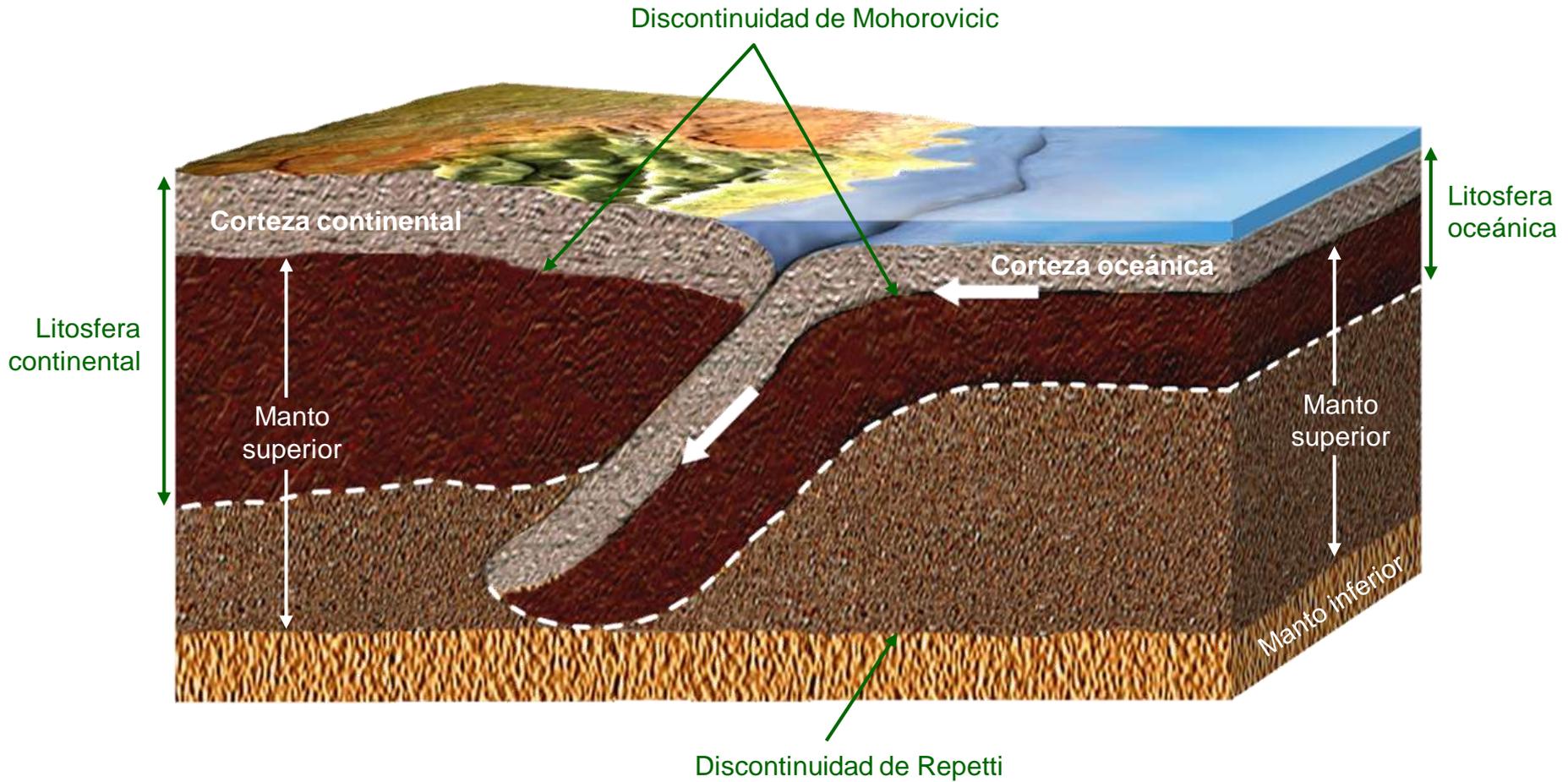


El manto y la capa D''





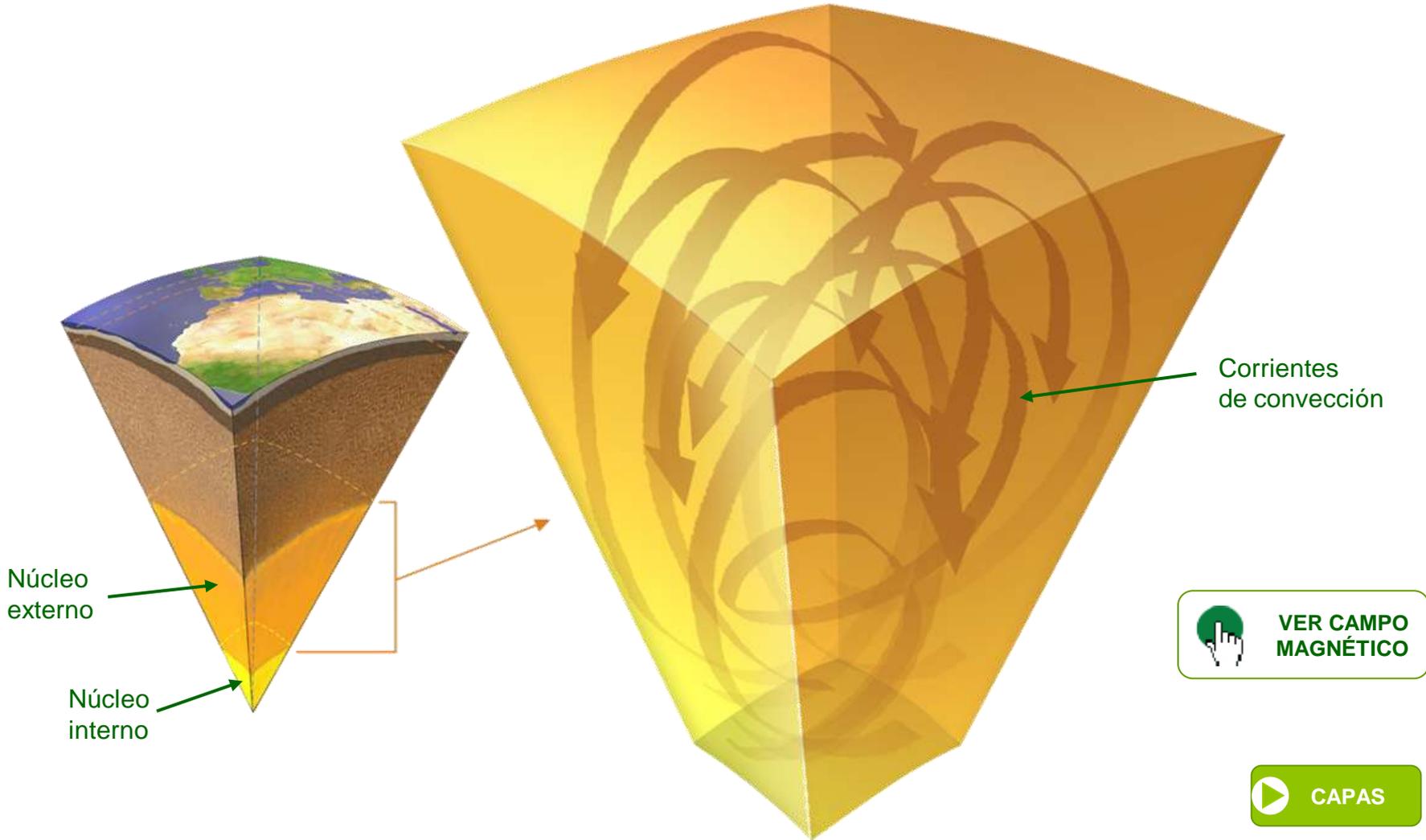
La litosfera



CORTEZA



El núcleo



Núcleo externo

Núcleo interno

Corrientes de convección



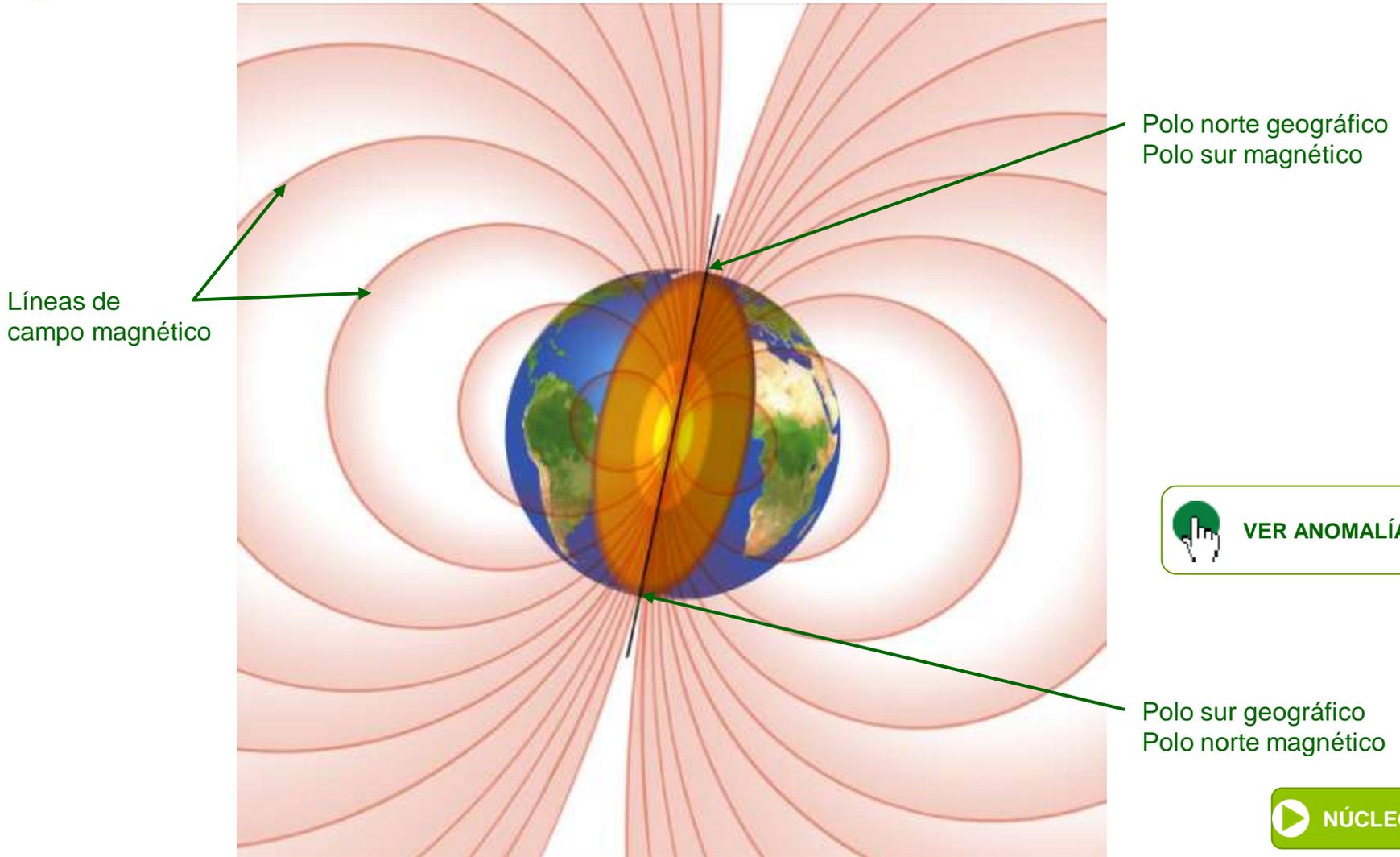
VER CAMPO MAGNÉTICO



CAPAS

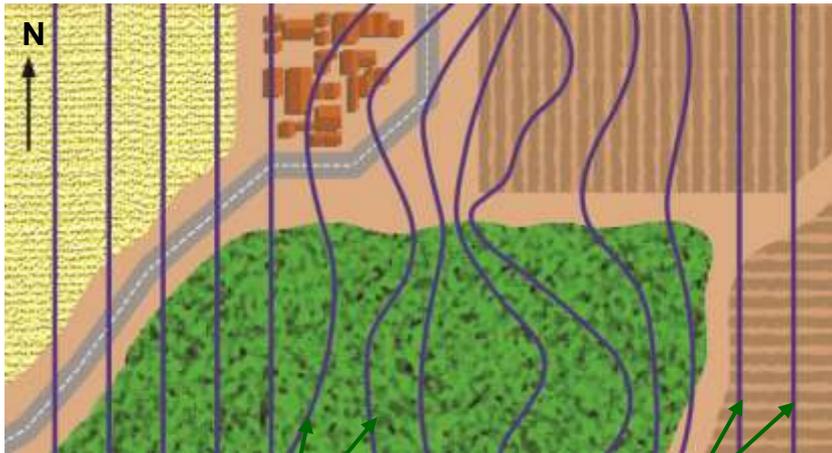


El núcleo (campo magnético terrestre)





Anomalías magnéticas y gravimétricas



Líneas de campo magnético deformadas (anomalía magnética)

Líneas de campo magnético sin deformar

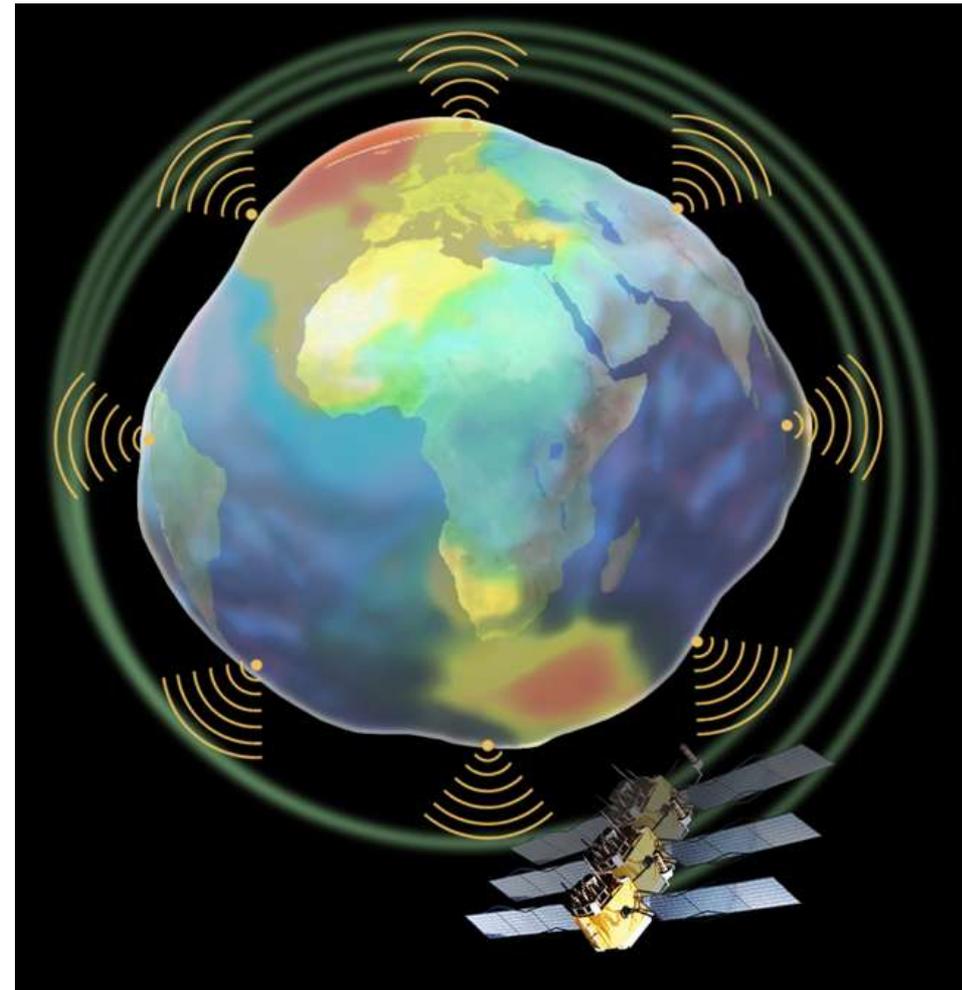


Imagen gravimétrica de la Tierra

CAMPO MAGNÉTICO

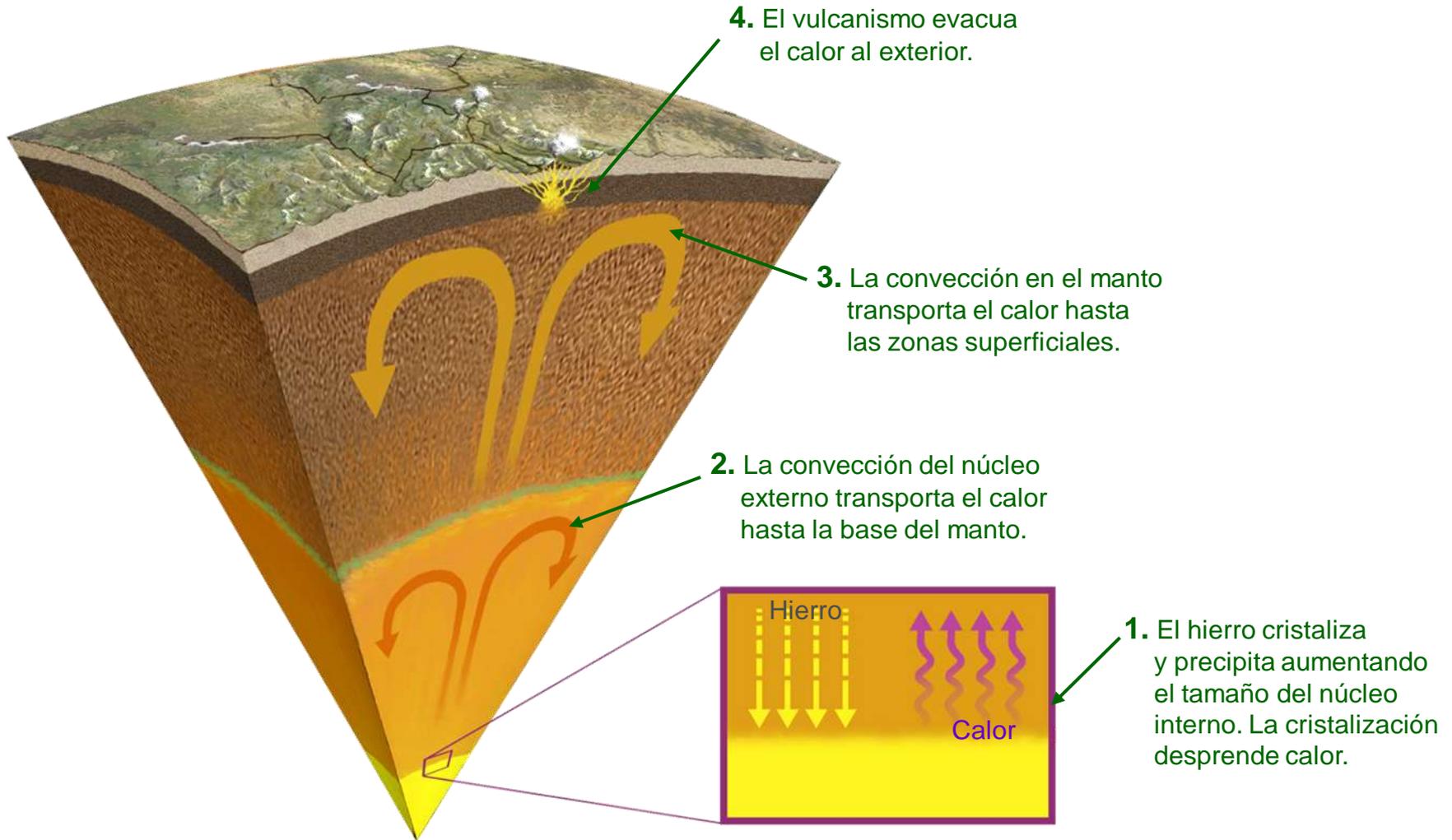
SALIR

ANTERIOR

Santillana



La máquina térmica del interior terrestre





La atmósfera

Atmósfera sin vida

Componente en atm. Tierra actual	Porcentaje en atm. Tierra sin vida	Funciones de la atmósfera
O ₂	0,00%	Utilizado en la fotosíntesis
N ₂	78%	Protección en el desarrollo de los seres vivos
Gas inerte	12%	Reserva en el laboratorio
H ₂ O	0,01%	-----
CO ₂	0,04%	Reserva en el laboratorio
200 + 1000	14 °C	-----



Estructura vertical




Estructura horizontal






La atmósfera

Atmósfera sin vida

Composición en una Tierra sin vida	Composición en la Tierra actual	Explicación de la diferencia
CO ₂ 98%	0,03%	Utilizado en la fotosíntesis
Nitrógeno 1,9%	78%	Producido en la descomposición de materia orgánica
Oxígeno Casi inapreciable	21%	Producido en la fotosíntesis
Argón 0,9%	0,9%	-----
Ácido sulfúrico 2-6%	Casi inapreciable	Precipita con la lluvia
Temperatura en superficie 240-340 °C	15 °C	Poco CO ₂ en la atmósfera. Efecto invernadero muy suave



Estructura vertical



Estructura horizontal



	Atmósfera en una Tierra sin vida	Situación de la Tierra actual	Explicación de la diferencia
Dióxido de carbono	98 %	0,03 %	Utilizado en la fotosíntesis
Nitrógeno	1,9 %	78 %	Producido en la descomposición de materia orgánica
Oxígeno	Casi inapreciable	21 %	Producido en la fotosíntesis
Argón	0,9 %	0,9 %	-----
Ácido sulfúrico	2-6 %	Casi inapreciable	Precipita con la lluvia
Temperatura en superficie	240-340 °C	15 °C	Poco CO ₂ en la atmósfera. Efecto invernadero muy suave

 **COMPOSICIÓN DEL AIRE**



La atmósfera

Atmósfera sin vida

Componente en una atmósfera sin vida	Porcentaje en la atmósfera actual	Función en la atmósfera
O ₂	0,00%	Utilizado en la fotosíntesis
H ₂ O	0,01%	Participa en el ciclo hidrológico y en la fotosíntesis
CO ₂	0,03%	Participa en el ciclo del carbono
N ₂	78,09%	Reserva de nitrógeno
Ar	0,93%	Reserva de argón
Ne	0,0018%	Reserva de neón
He	0,0005%	Reserva de helio
CH ₄	0,0001%	Reserva de metano
H ₂	0,00005%	Reserva de hidrógeno
SO ₂	0,000001%	Reserva de dióxido de azufre



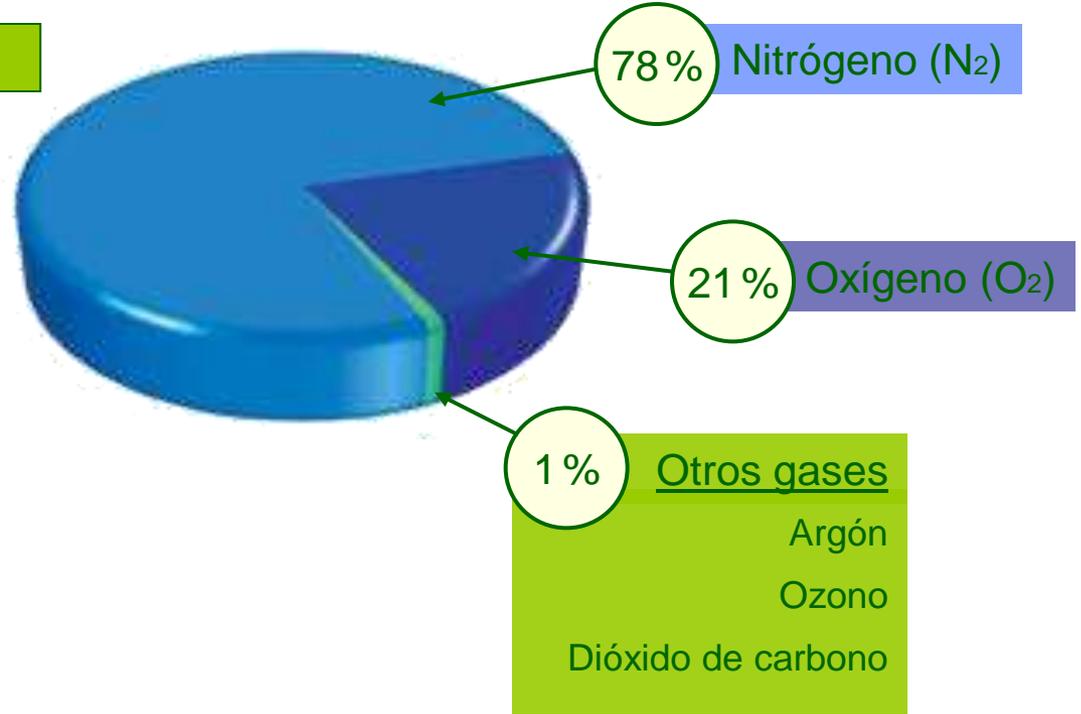
Estructura vertical



Estructura horizontal



Aire



VOLVER

SALIR

ANTERIOR



La atmósfera

Atmósfera sin vida

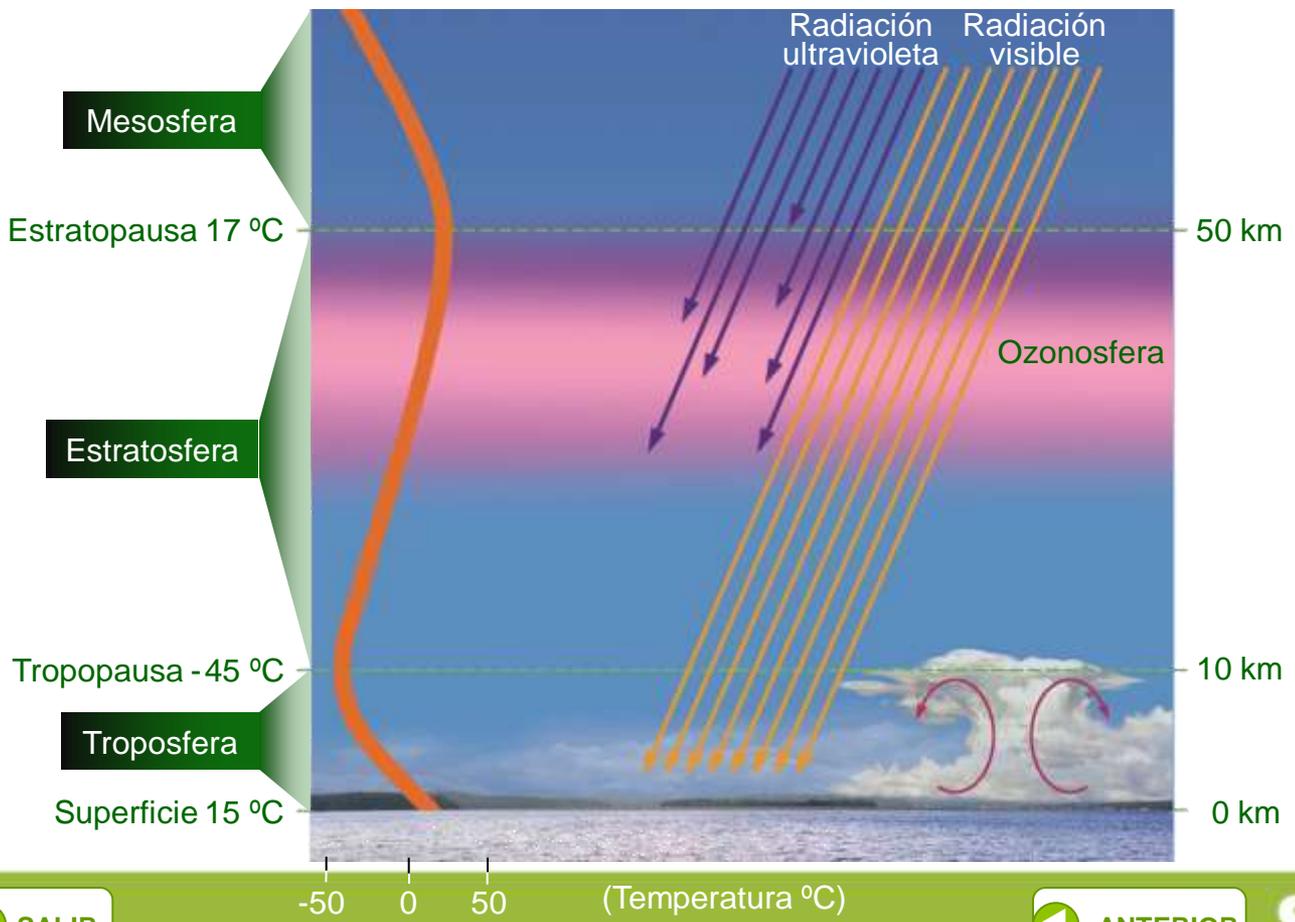
Componente en la atmósfera	Porcentaje en la atmósfera	Función de la atmósfera
O ₂	21%	Utilizado en la respiración
N ₂	78%	Protección en el desarrollo de los seres vivos
CO ₂	0,04%	Reserva en el calentamiento
H ₂ O	1%	Reserva de vapor de agua
Ar	0,93%	Reserva de gases nobles
Ne	0,0018%	Reserva de gases nobles
He	0,0005%	Reserva de gases nobles
CH ₄	0,0001%	Reserva de gases nobles
H ₂	0,00005%	Reserva de gases nobles



Estructura vertical



Estructura horizontal





La atmósfera

Atmósfera sin vida

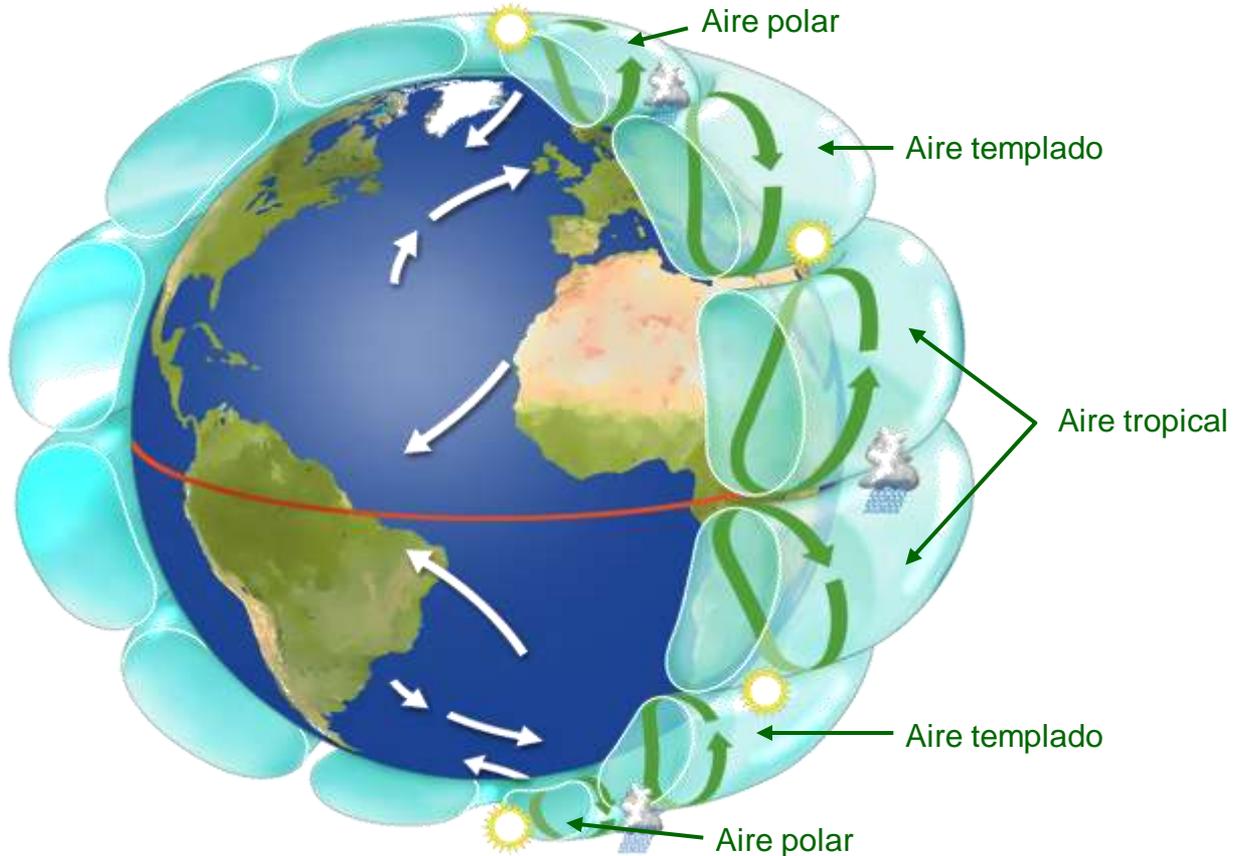
Composición en vol. (seca a nivel del mar)	Proporción en vol. (seca a nivel del mar)	Función de la atmósfera
78%	0,03%	Utilizada en la fotosíntesis
21%	99%	Protección en el desarrollo de los seres vivos
0,9%	21%	Reserva de energía
0,03%	0,03%	Protección de la vida
0,04%	0,04%	Protección de la vida
0,0001%	0,0001%	Protección de la vida



Estructura vertical



Estructura horizontal

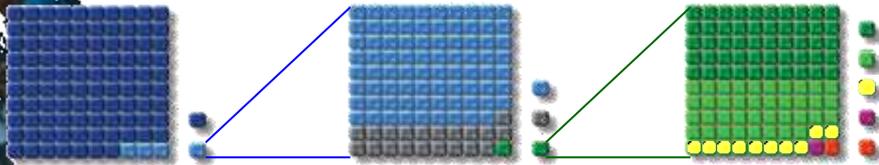




La hidrosfera

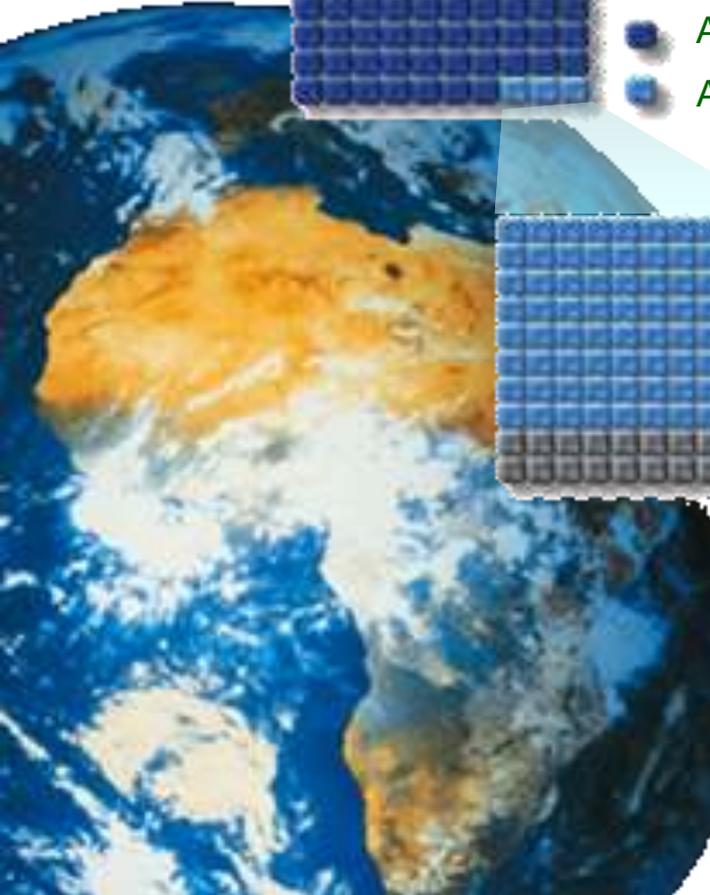
- 
VER DISTRIBUCIÓN DEL AGUA
- 
VER HIDROSFERA Y CLIMA
- 
VER CORRIENTES OCEÁNICAS
- 
VER CICLO DEL AGUA

Subsistema de la hidrosfera	Porcentaje sobre el total del agua de la Tierra
Océanos	97 %
Glaciares	2,02 %
Aguas subterráneas	0,57 %
Aguas superficiales	0,001 %
Biosfera	0,0004 %





La hidrosfera (distribución del agua)



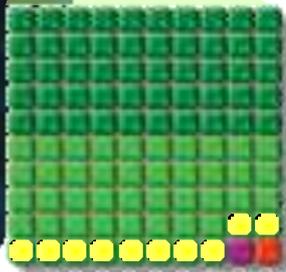
Total de agua en el planeta

- Agua marina...97 %
- Agua dulce.....3 %



Total de agua dulce

- Hielo.....79 %
- Aguas subterráneas 20 %
- Agua dulce superficial1 %

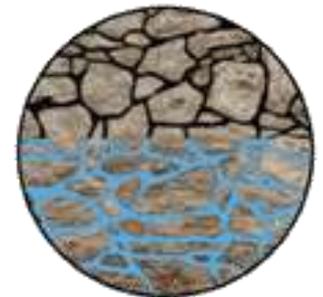


Total de agua dulce superficial

- En los lagos50 %
- En el suelo38 %
- En la atmósfera10 %
- En los ríos1 %
- En los seres vivos1 %



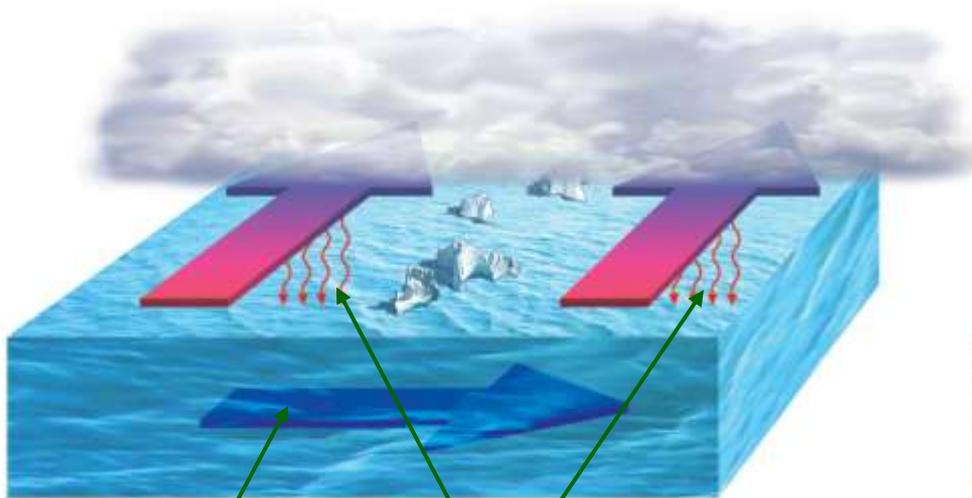
HIDROSFERA





La hidrosfera y el clima

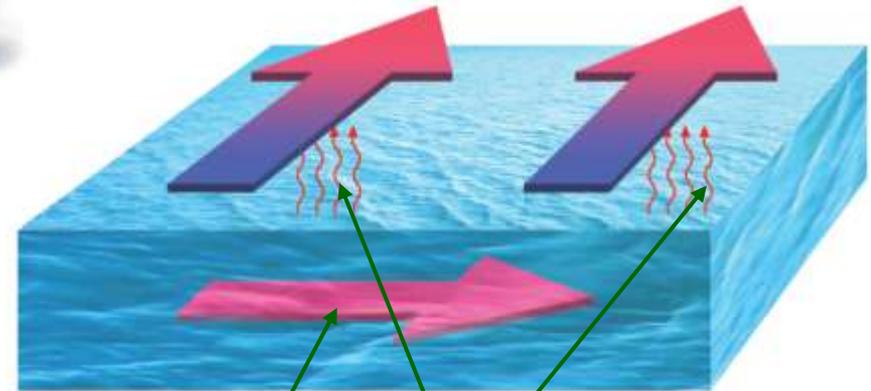
Una corriente oceánica fría absorbe calor del aire situado sobre ella.



Corriente fría

Calor cedido por el aire al agua

Una corriente oceánica cálida cede el calor al aire situado sobre ella.



Corriente cálida

Calor cedido por el agua al aire



VER CORRIENTES
OCEÁNICAS



HIDROSFERA



SALIR



ANTERIOR



La hidrosfera (corrientes oceánicas)



 [VER SÍMIL CIRCUITO CALEFACCIÓN](#)

[▶ HIDROSFERA](#)

[◀ SALIR](#)

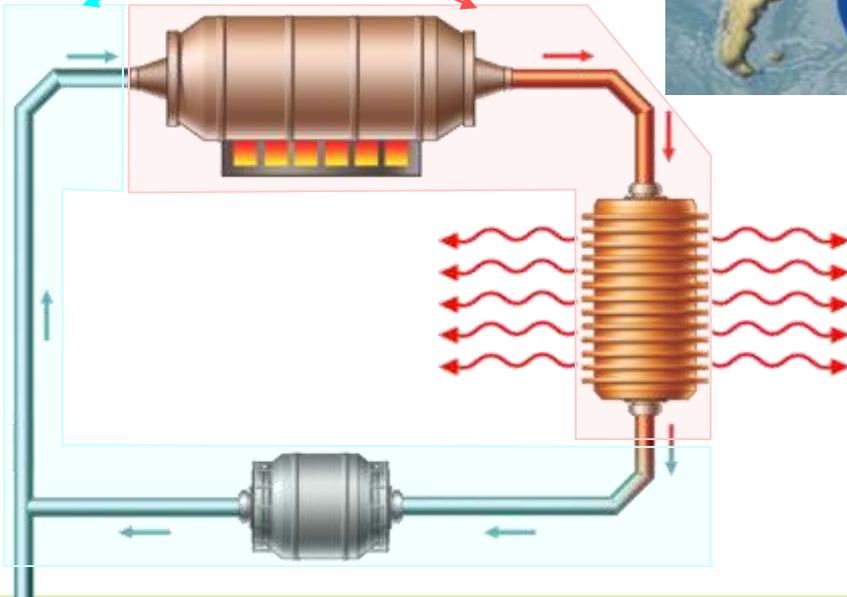
[◀ ANTERIOR](#)



La hidrosfera (corrientes oceánicas)



PULSA EN UNA ZONA PARA VER PARALELISMO



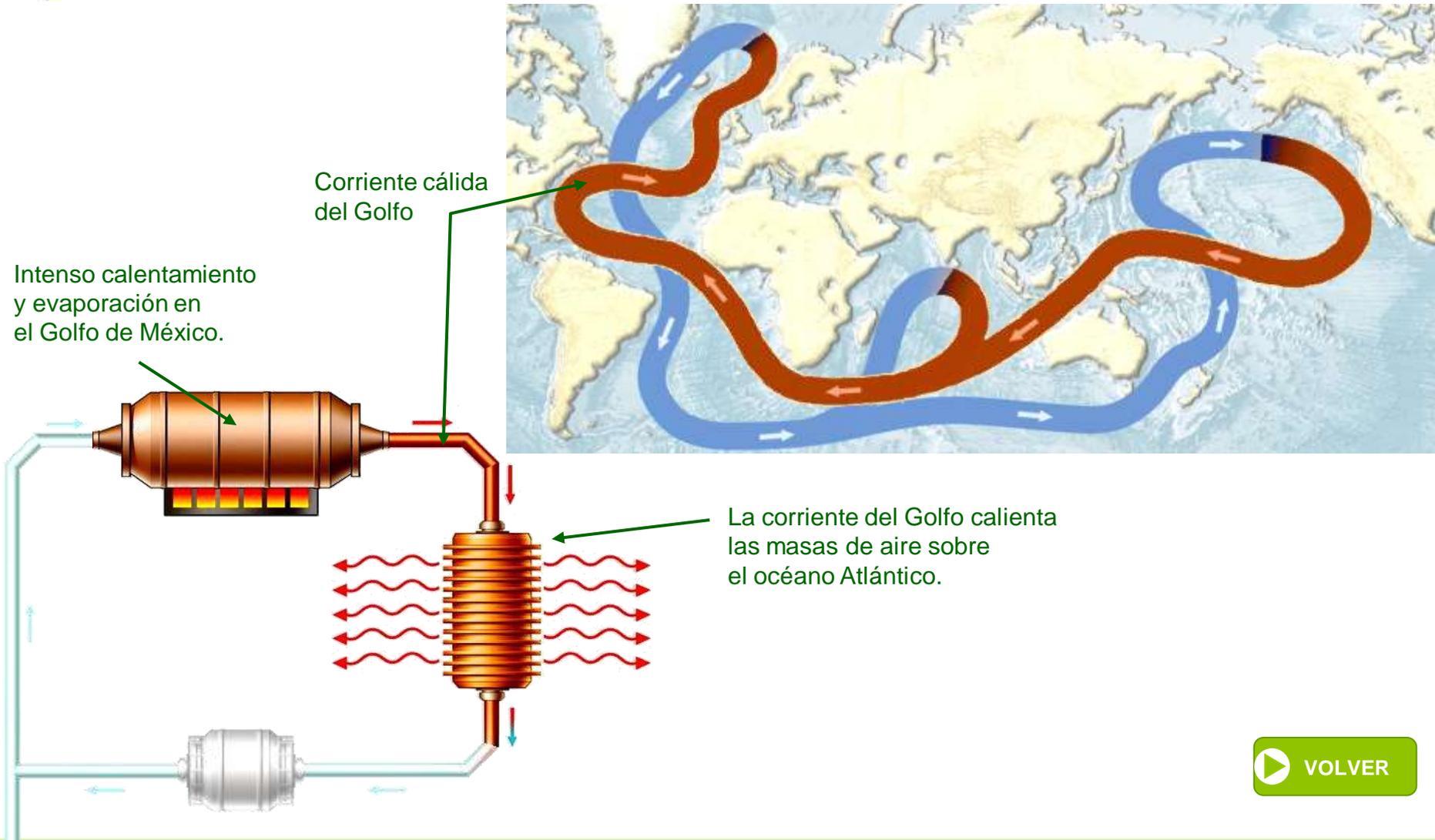
▶ VOLVER

◀ SALIR

◀ ANTERIOR

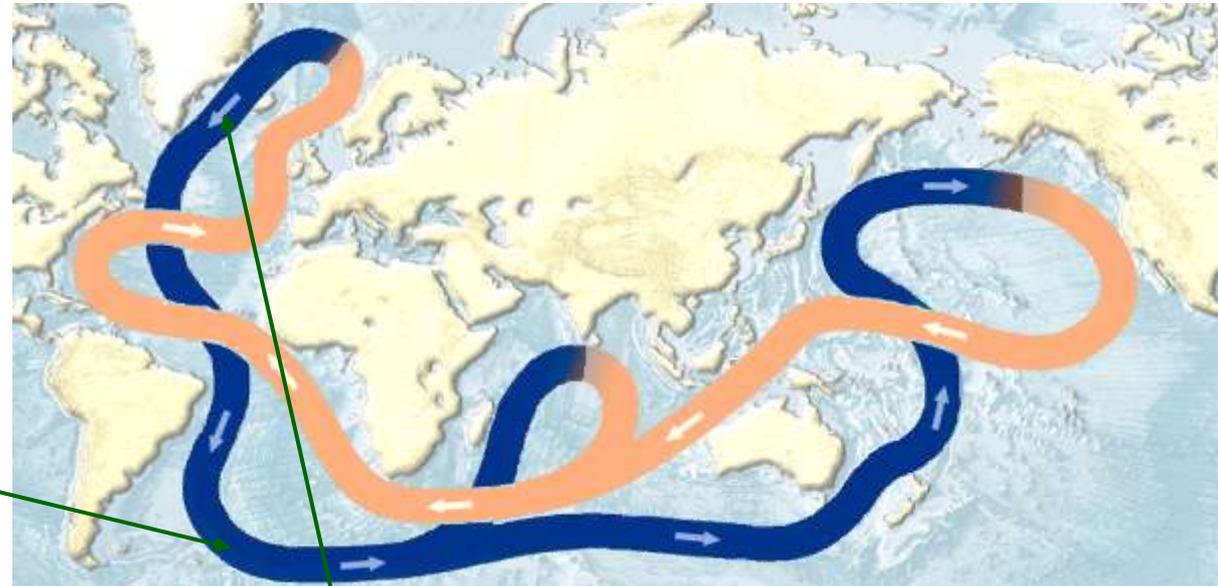


La hidrosfera (corrientes oceánicas)

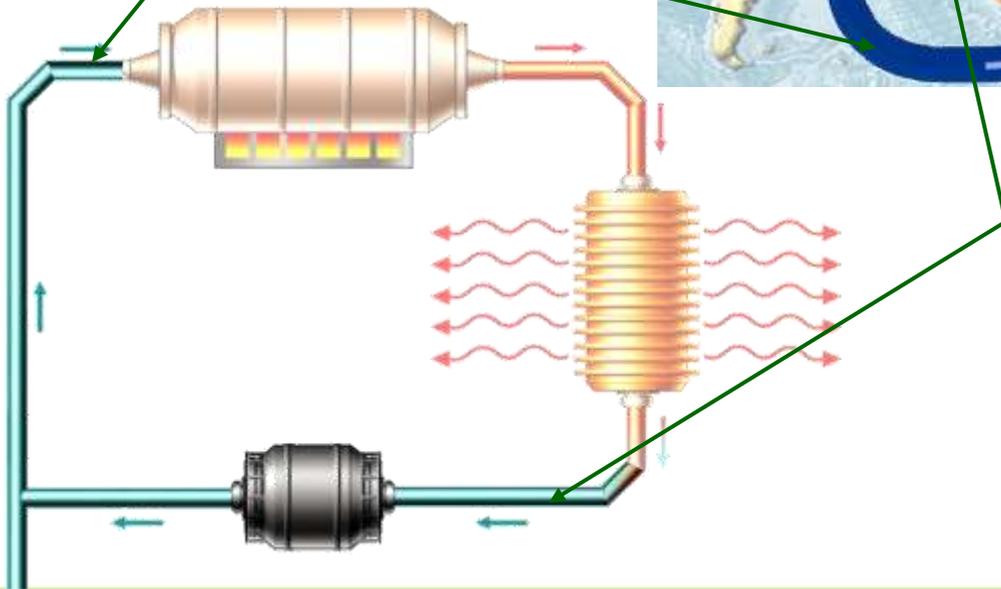




La hidrosfera (corrientes oceánicas)



Corriente oceánica profunda fría y salada



Corriente oceánica descendente en el mar de Noruega.

▶ VOLVER

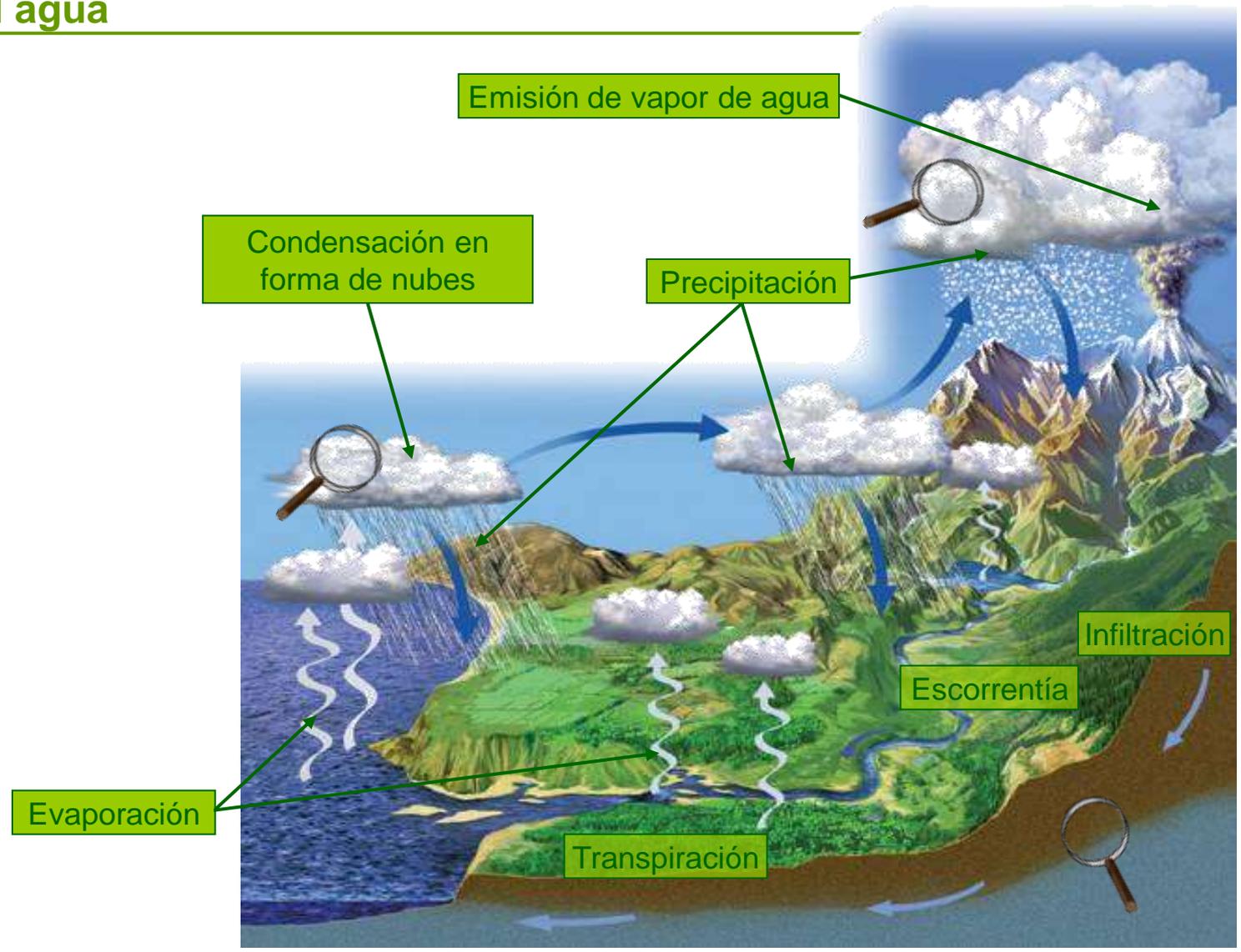
◀ SALIR

◀ ANTERIOR



El ciclo del agua

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES



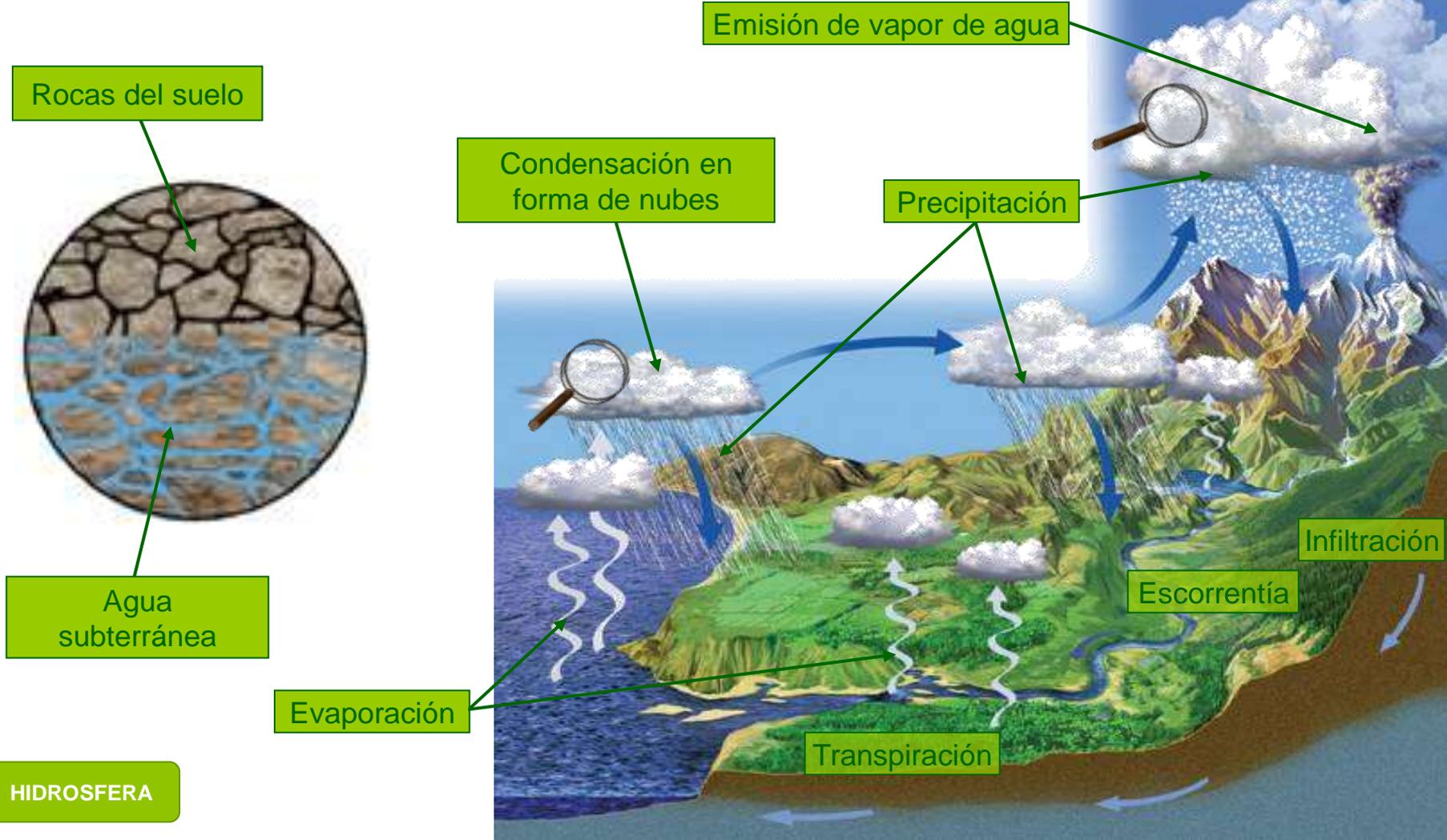
▶ HIDROSFERA

◀ SALIR

◀ ANTERIOR



El ciclo del agua



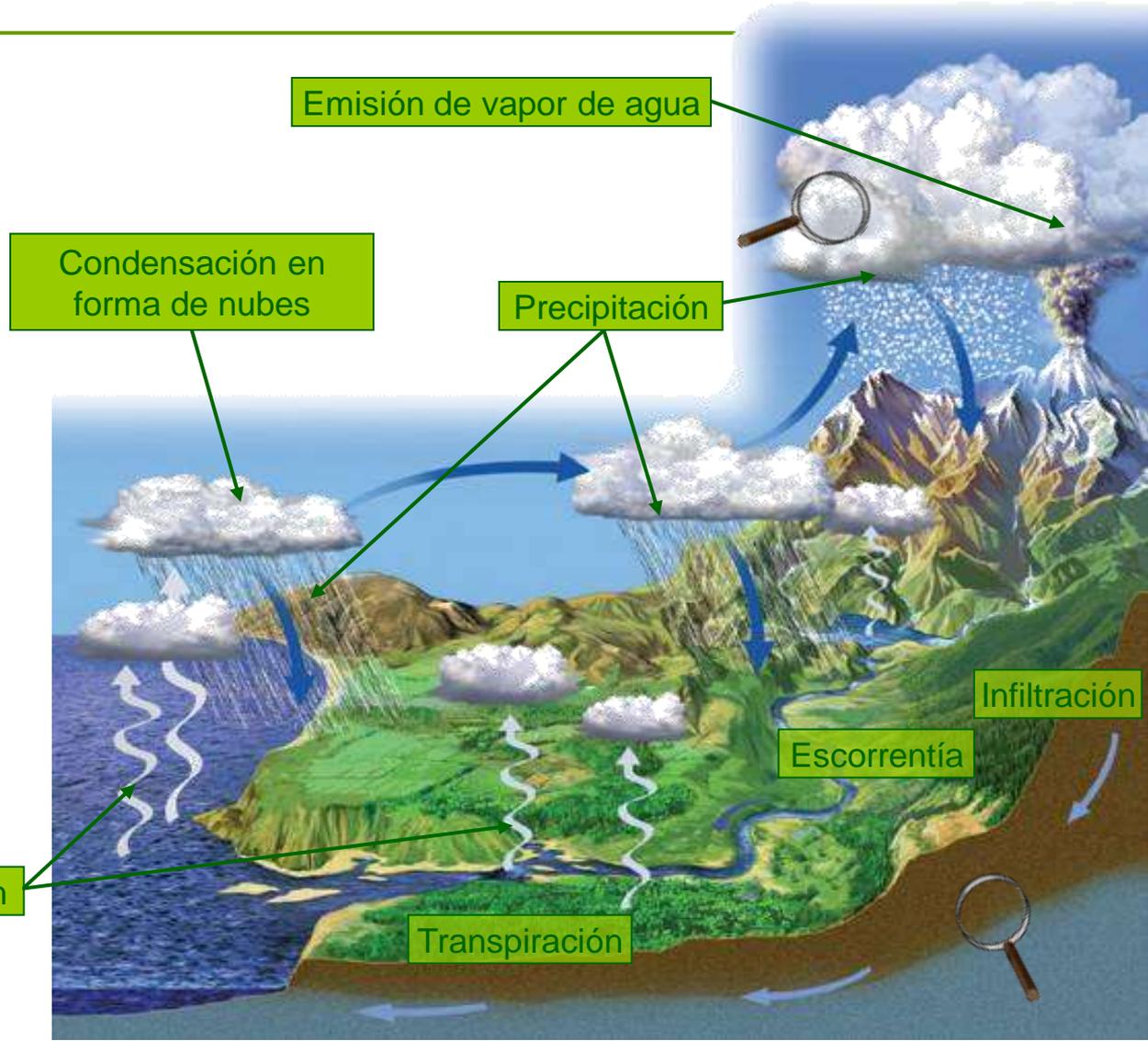
▶ HIDROSFERA

◀ SALIR

◀ ANTERIOR



El ciclo del agua



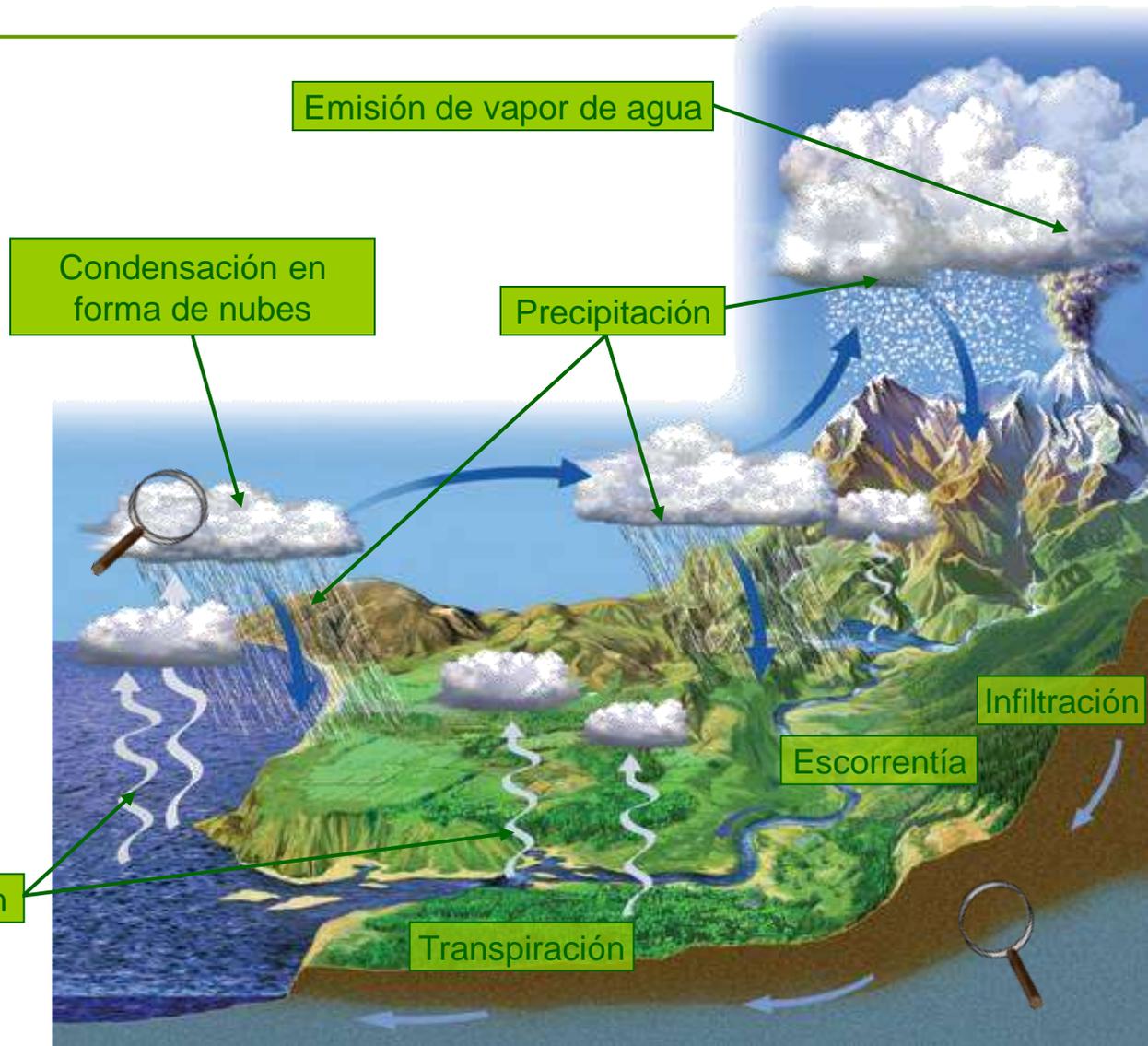
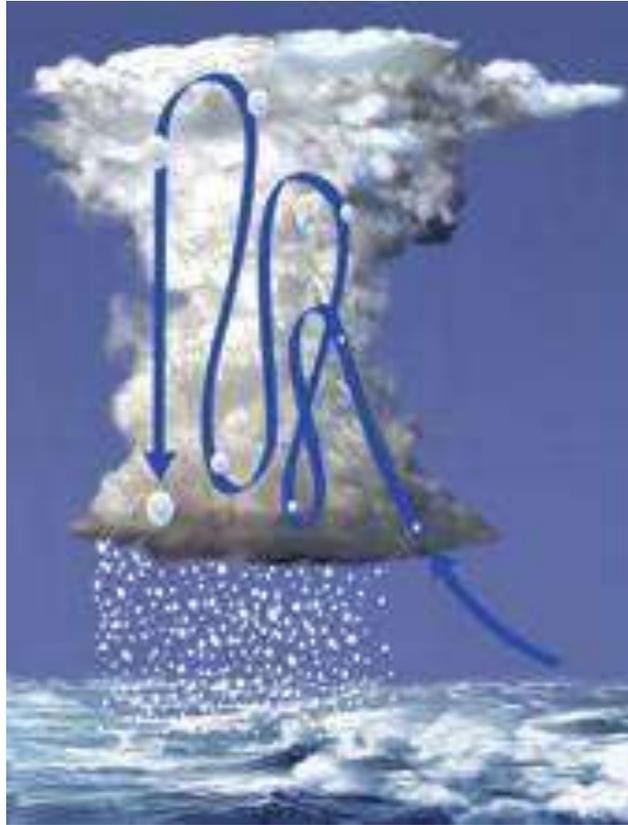
▶ HIDROSFERA

◀ SALIR

◀ ANTERIOR



El ciclo del agua



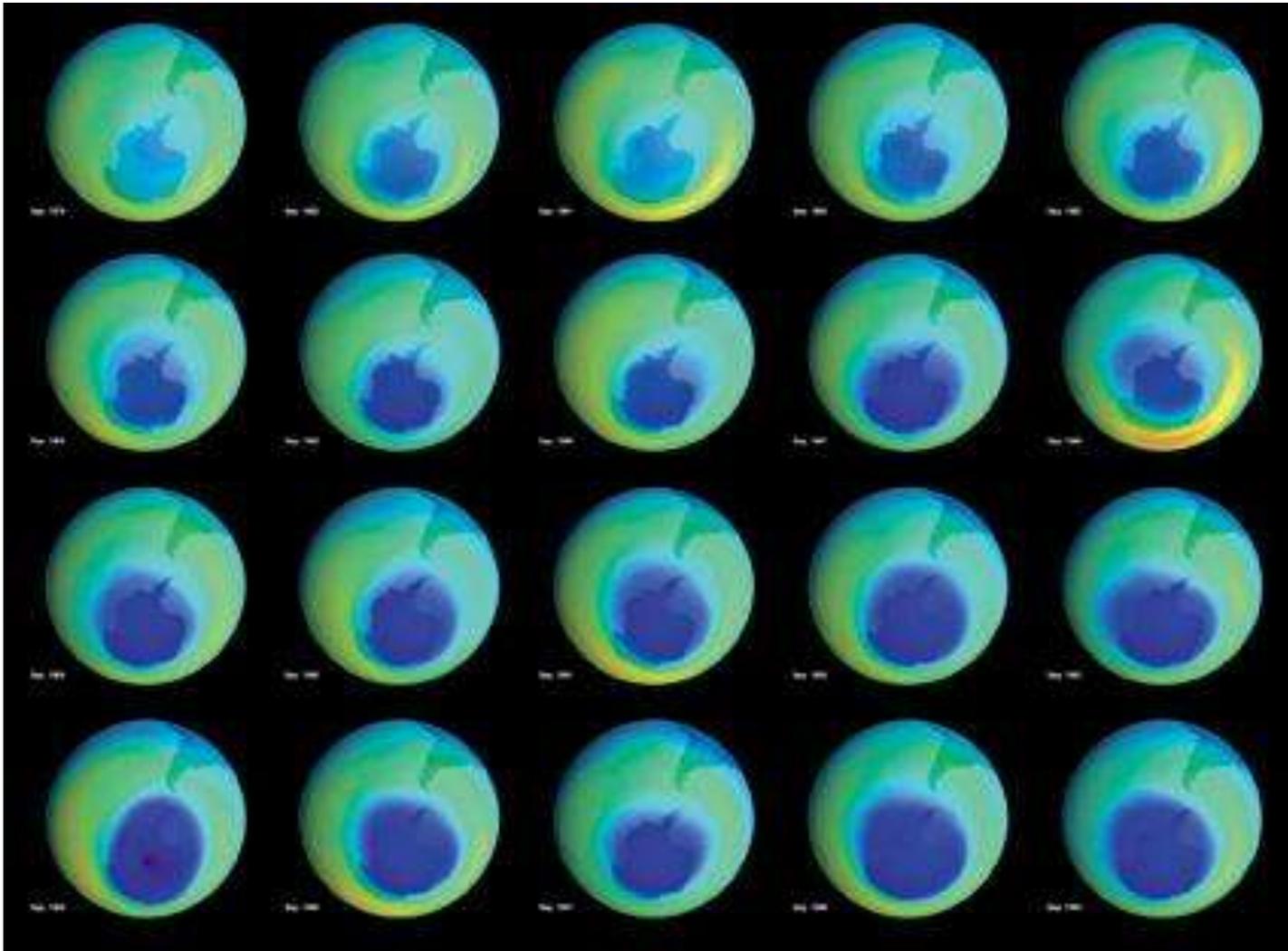
▶ HIDROSFERA

◀ SALIR

◀ ANTERIOR



La capa de ozono





Enlaces de interés

Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres



▶ IR A ESTA WEB

AstroMía. Magnetismo terrestre



▶ IR A ESTA WEB