

La Tierra

Tema 4. Conocimiento del Medio (5º)

Las capas de la Tierra

La corteza terrestre

Volcanes y terremotos

Las islas Canarias

Las **Islas Canarias** son un conjunto de islas **volcánicas** del Atlántico. El archipiélago canario cuenta con siete islas mayores: Tenerife, La Palma, La Gomera, El Hierro, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura. Están situadas a sólo 100 km. de la costa africana.

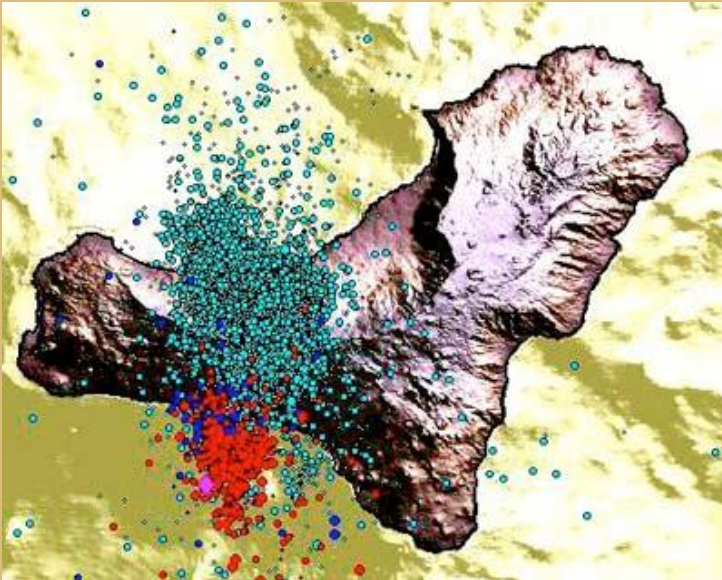


Isla de
Hierro

África

Erupciones en Hierro

En octubre de 2011 fue una noticia importante en todos los medios de comunicación los terremotos y las erupciones que se producen en la **isla de Hierro**, en las islas Canarias



El **volcán submarino** se aprecia en la superficie del mar, al sur de la isla

El volcán se ha activado al tiempo que se han producido miles de **terremotos** de distinta fuerza

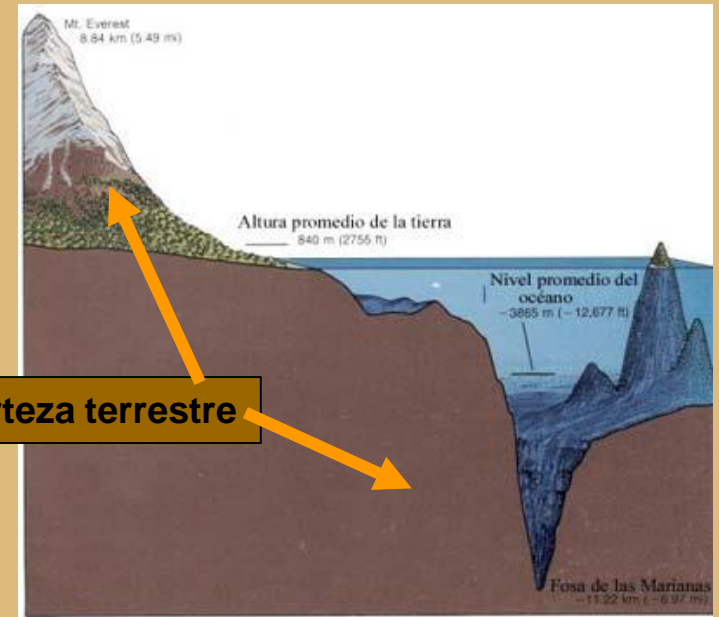
Las rocas

Las **rocas** son los materiales que forman la parte sólida de la Tierra, nuestro planeta. Están formadas por **minerales**.

Una **rocas** están compuestas de **un solo mineral**, como la **caliza**



La corteza terrestre



Otras **rocas** están compuestas de **varios minerales**, como el **granito** que está formado por 3 minerales: **cuarzo**, **mica** y **feldespato**



Las rocas

Los **minerales** son los materiales de los que están formadas las rocas



Azufre

Los minerales están presentes en la naturaleza y tienen mucha importancia. Muchos **productos que utilizamos** son minerales o se obtienen a partir de un mineral. También muchos minerales resultan esenciales para la vida, y están presentes en los **organismos vivos** en cantidades pequeñas.



Mercurio



Cobre



Bauxita



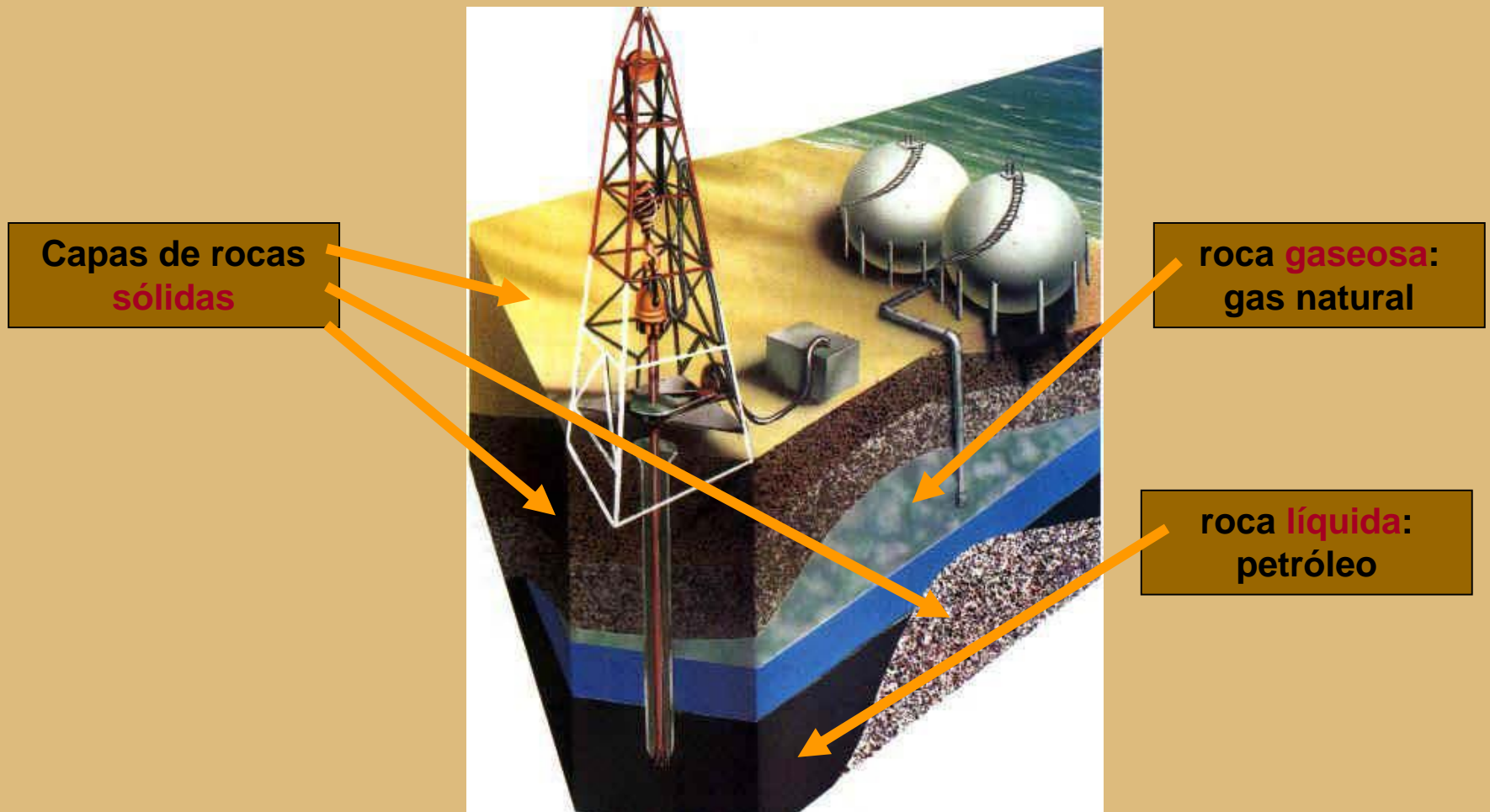
Yeso



Sal

Las rocas

Aunque casi todas las **rocas** son sólidas, el **petróleo** es **líquido** y el **gas natural** es **gaseoso**



Las rocas

Las **rocas** y **minerales** nos proporcionan la mayoría de los materiales que utilizamos: viviendas, carreteras, ferrocarriles, industrias, joyería, cerámica, medicinas, vidrio, combustibles,...



Cerámica



Vidrio



Cantera de Solvay



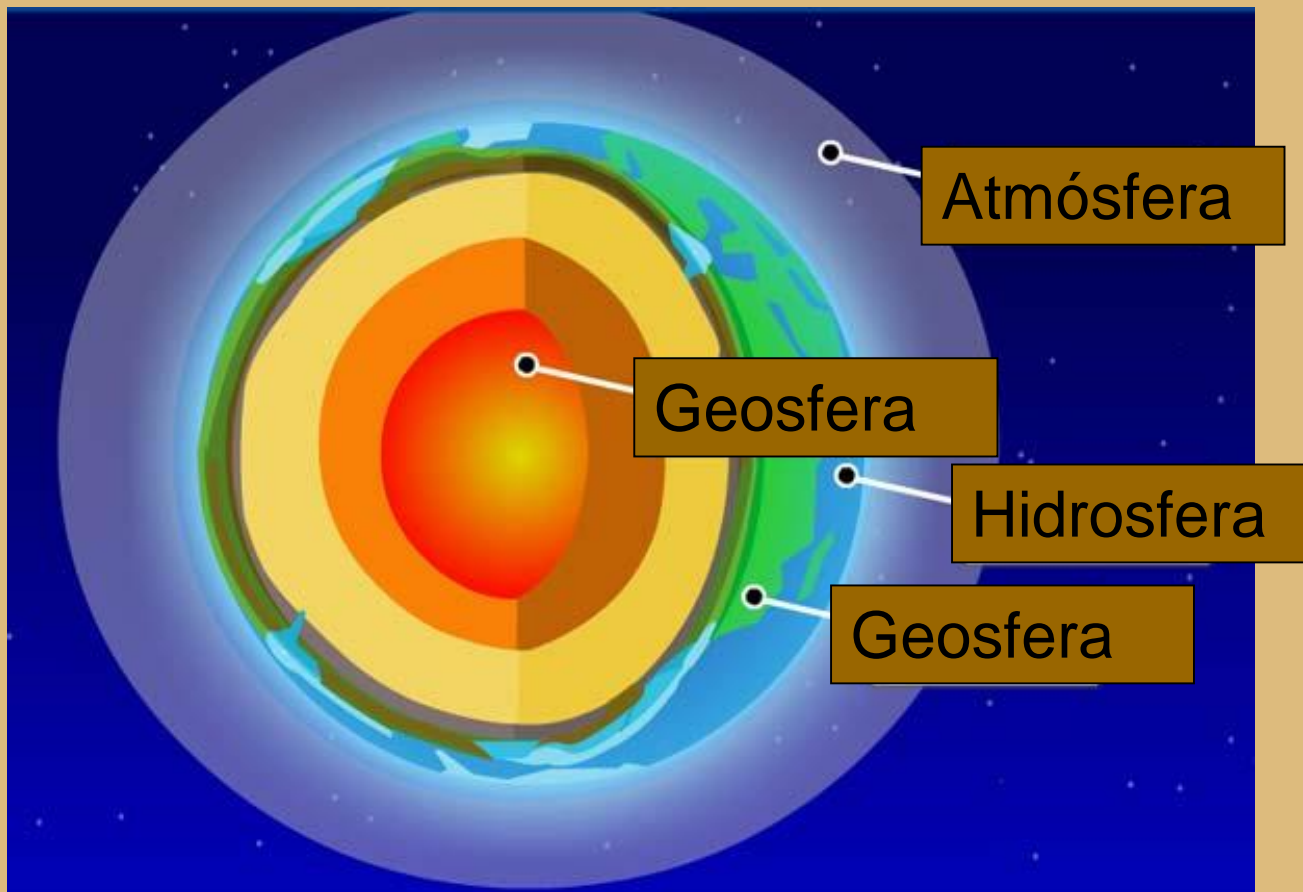
Joyas



Combustibles

Las capas de la Tierra

La Tierra, como si fuera una cebolla, está formada por tres capas principales: **Geosfera**, **Hidrosfera** y **Atmósfera**.



La geosfera

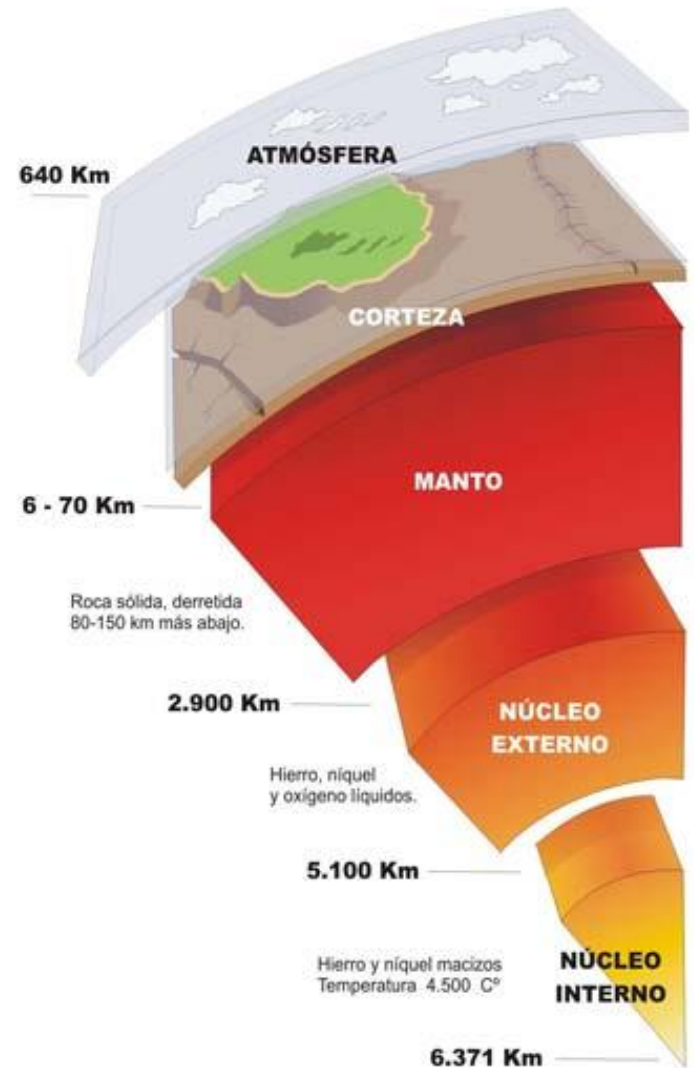
La geosfera es la parte sólida de la Tierra

La **geosfera** es una gran esfera, con una superficie irregular (valles, montes, llanuras, fondos marinos,...). Del suelo que pisamos hasta el interior de la Tierra hay unos 6.400 km. Hay 3 capas principales:

1.- **Corteza**

2.- **Manto**

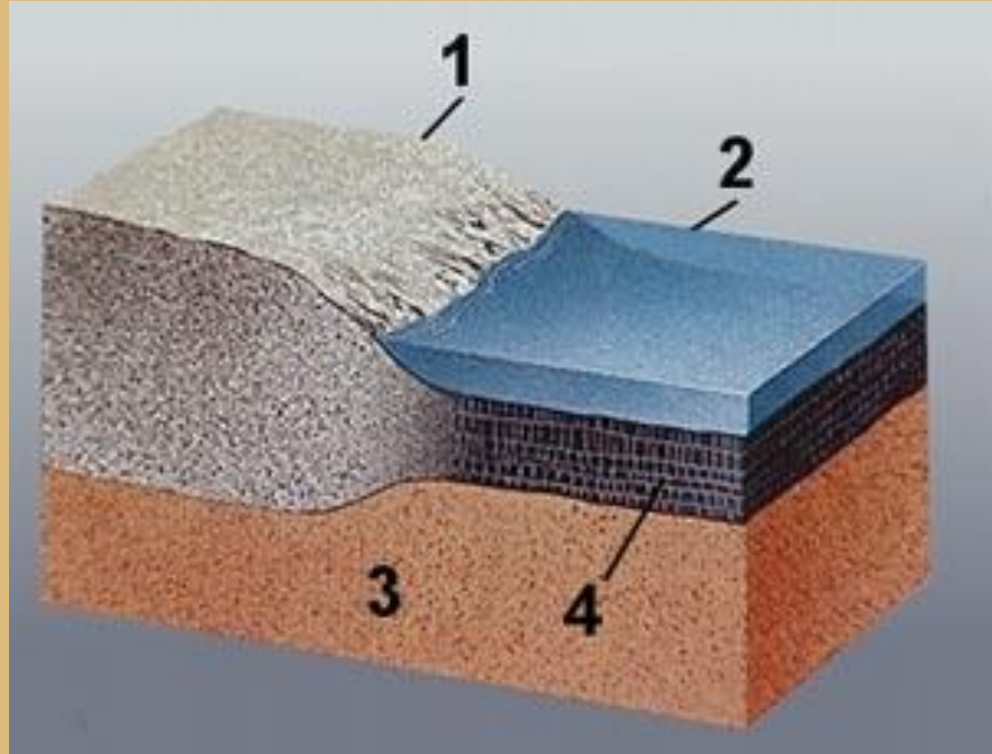
3.- **Núcleo**



La geosfera

1.- La corteza

La **corteza terrestre** es sólida, formada por rocas diversas. Aunque recubre toda la Tierra y por ello es muy extensa, es poco profunda, pues no pasa de 70 km de espesor. La parte de la corteza que está bajo los océanos es más delgada.



1 y 4.- La corteza terrestre

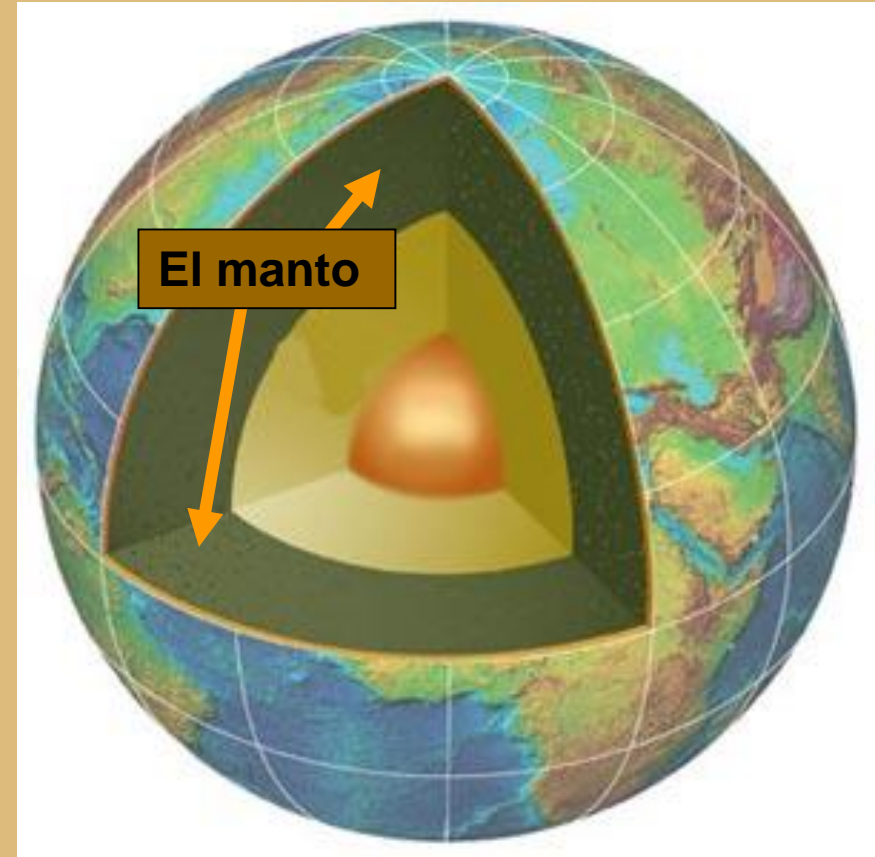
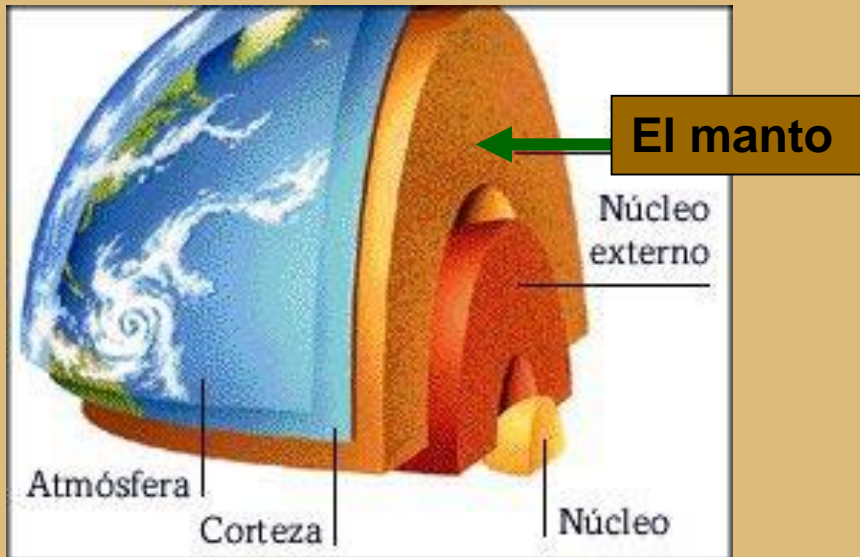
2.- La hidrosfera

3.- El manto

La geosfera

2.- El manto

El **manto** está debajo de la corteza y tiene un espesor de unos 3.000 km. Las rocas tienen una temperatura muy elevada y por ello algunas están fundidas y reciben el nombre de **magma**

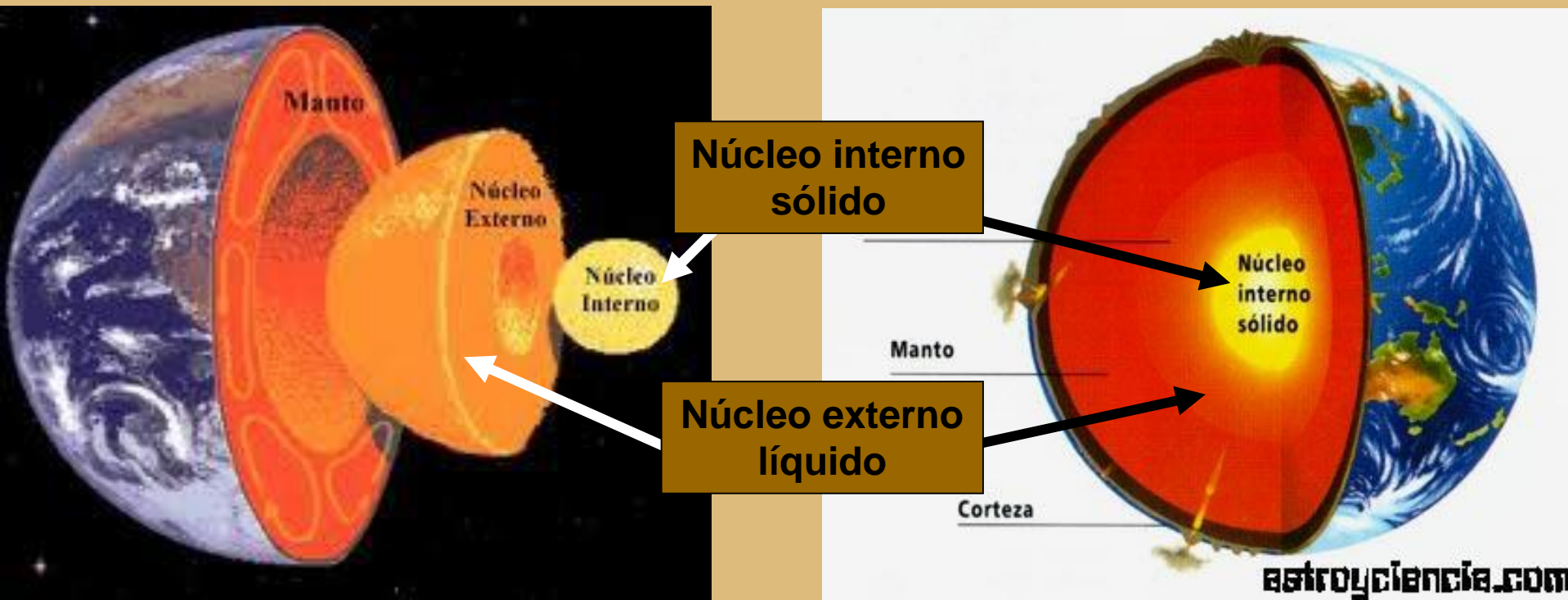


Cuando se produce una grieta en la corteza partes del magma salen a la atmósfera formando volcanes

La geosfera

3.- El núcleo

El **núcleo** es la parte más interna y está formado fundamentalmente de hierro. Es una esfera de unos 3.400 km de radio. Su temperatura es mayor que la del manto. La parte más externa (núcleo externo) es líquida y la interna (núcleo interno) es sólida.



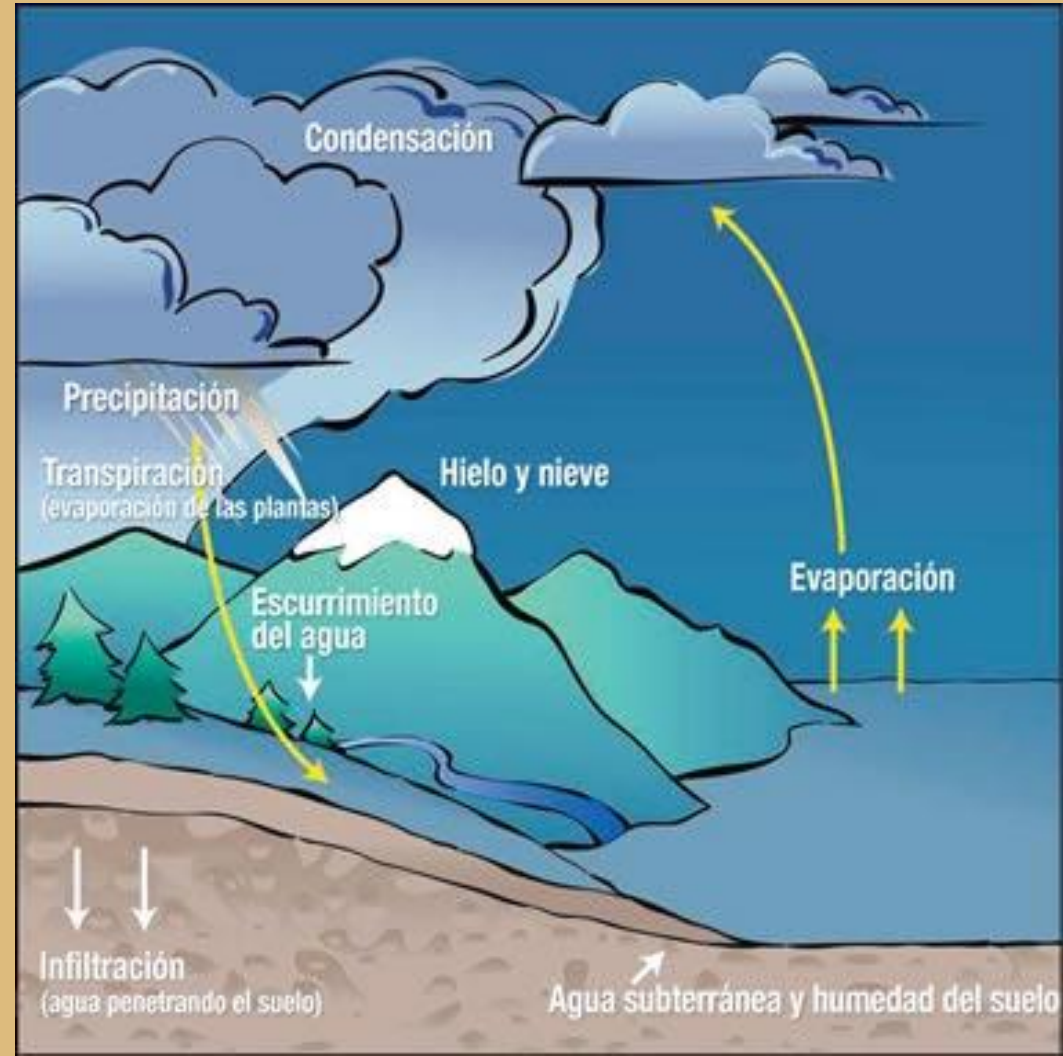
La hidrosfera

La **hidrosfera** es el conjunto del agua del planeta

La mayor parte del agua líquida del planeta está en los océanos y mares: es **salada**.

El agua **dulce** se encuentra dentro de los continentes e islas. Puede ser agua superficial (ríos, lagos, arroyos) o subterránea.

También pertenece a la hidrosfera el **agua helada** (polos y altas montañas) y el **vapor de agua** de las nubes

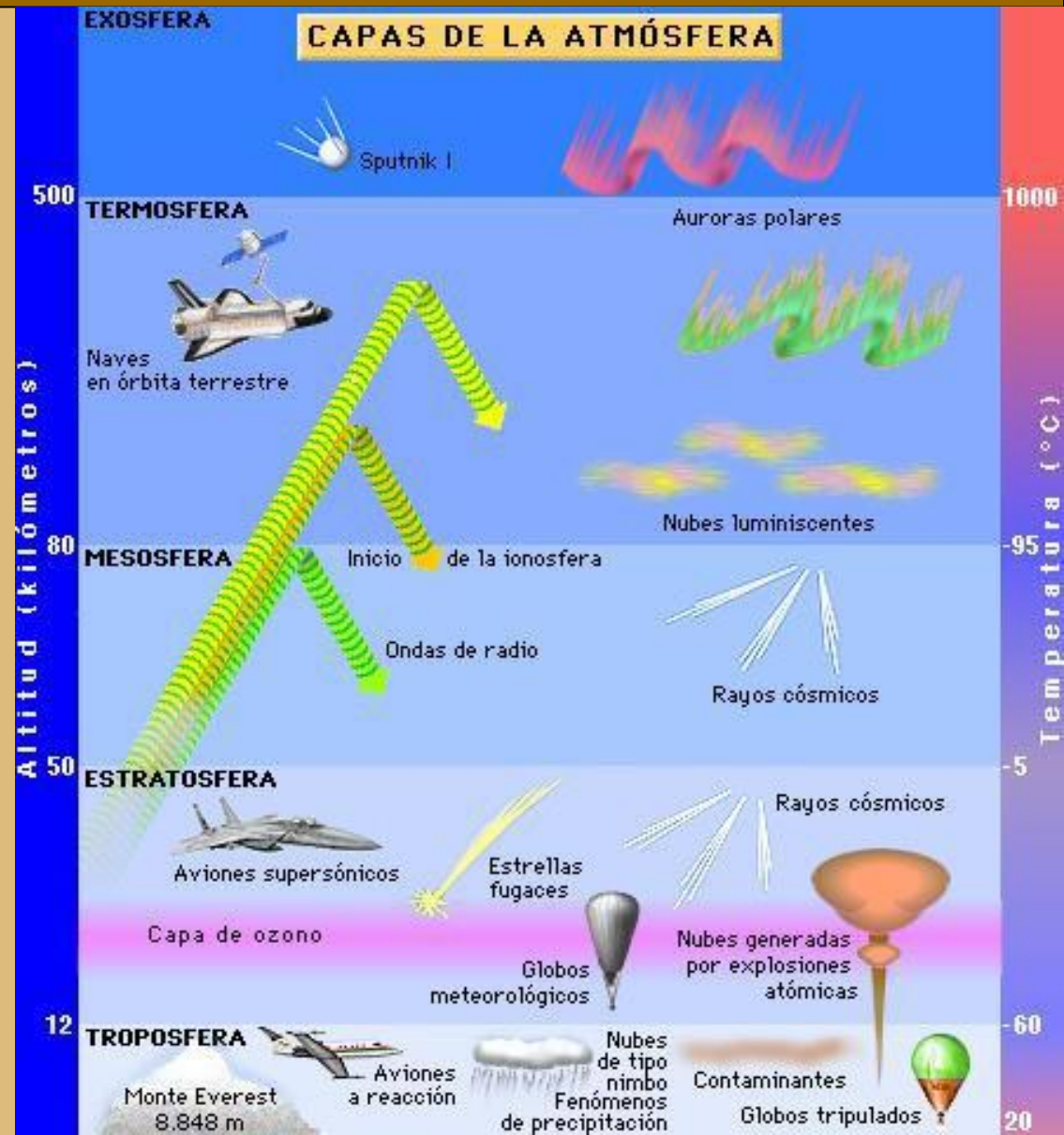


La atmósfera

La **atmósfera** es la capa más exterior de la Tierra formada por aire.

El aire es una mezcla de gases. El más abundante es el **nitrógeno** y después el **oxígeno**. Además hay otros gases en menor cantidad: **dióxido de carbono**, **vapor de agua**, **ozono**,...

La atmósfera tiene varias capas, pero las más cercanas al suelo son la **troposfera** y la **estratosfera**



La atmósfera

La **troposfera** es la capa de la Tierra donde se desarrolla la vida y la más cercana al suelo.

La troposfera tiene una altitud variable entre 10 km (en los polos) y 20 km (en el Ecuador). En ella se producen las nubes, el viento y otros **fenómenos meteorológicos**

La mayor parte (75%) de los **gases** de la atmósfera se encuentran en la troposfera

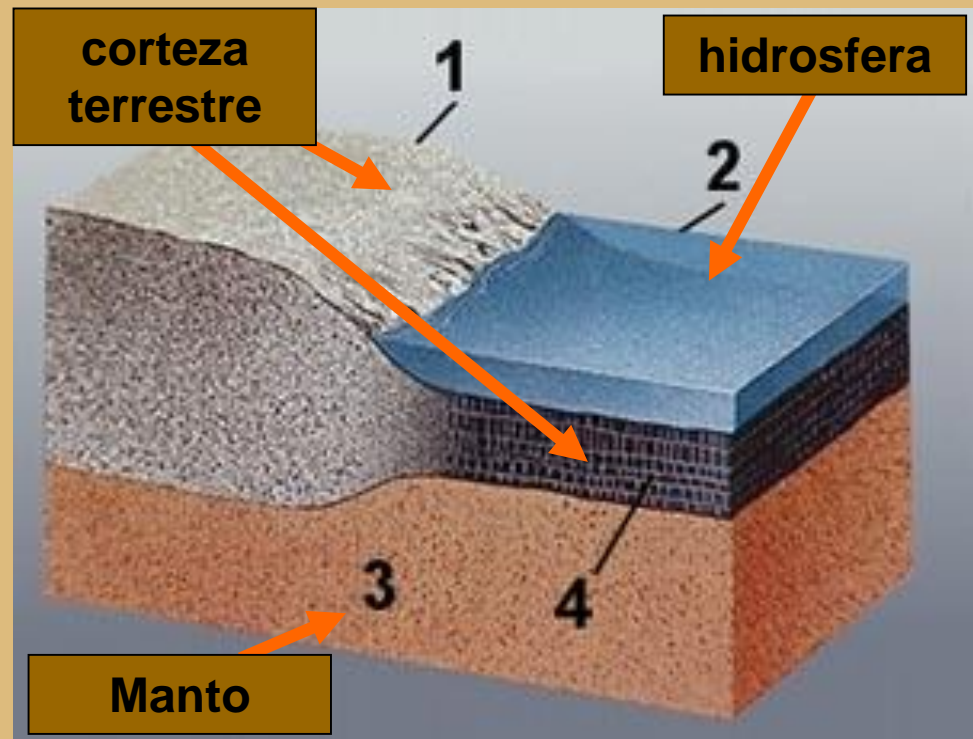
La **temperatura** disminuye unos $6,5^{\circ}$ cada kilómetro que se asciende



La corteza terrestre

En la parte emergida (sin agua) de la **corteza terrestre** se desarrolla toda nuestra vida. En ella construimos nuestras viviendas, trabajamos, fabricamos nuestros alimentos, disfrutamos de nuestro tiempo libre,...

Pero la corteza terrestre **cambia constantemente**, casi siempre muy lentamente, pero a veces de modo brusco



La corteza terrestre

Las rocas se rompen y desgastan



Rocas en montañas

La **corteza terrestre** está formada por rocas; sin embargo, en la superficie de la Tierra no vemos rocas, pues se rompen y se desgastan. Lo que observamos en el suelo son restos de rocas mezclados restos de seres vivos



Rocas en cauces de río

La corteza terrestre

¿Cómo cambian las rocas?

En las montañas, el **agua de lluvia** se introduce en las **grietas** de las rocas. Cuando bajan las temperaturas, el **agua se hiela**, ocupando más espacio que el agua y **rompe la roca**

Cuando el agua se transforma en hielo aumenta un 9% su volumen. Algunas botellas llenas de líquido explotan al congelarse

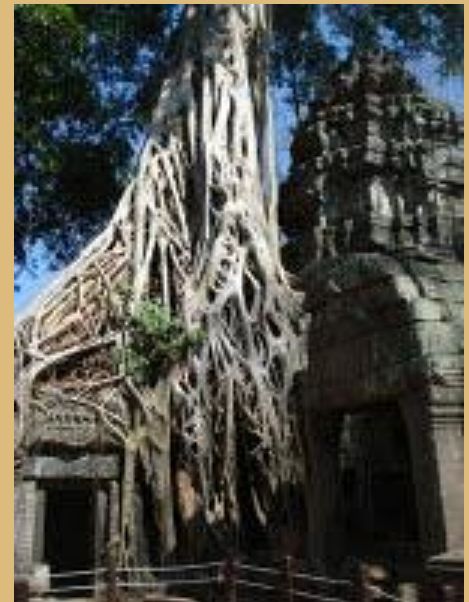


En los **desiertos**, los fuertes **cambios de temperatura** durante el día y la noche, provocan **dilataciones** en las rocas que provocan su **ruptura**.

La corteza terrestre

¿Cómo cambian las rocas?

Las **raíces** de algunas plantas se introducen por las **grietas** de las rocas, actuando como cuñas, y también **rompen las rocas**



El **agua disuelve** algunas rocas y forma enormes cuevas subterráneas o formas extrañas en las rocas

La corteza terrestre

¿Cómo cambian las rocas?

El **oleaje del mar** rompe los acantilados y tritura las rocas, hasta formar **arena**



Los **ríos** arrastran trozos de rocas y van rompiéndose unos trozos con otros hasta formar **arena**

La corteza terrestre

El suelo

Cuando los pequeños trozos de roca se mezclan con restos de seres vivos se forma el **suelo**

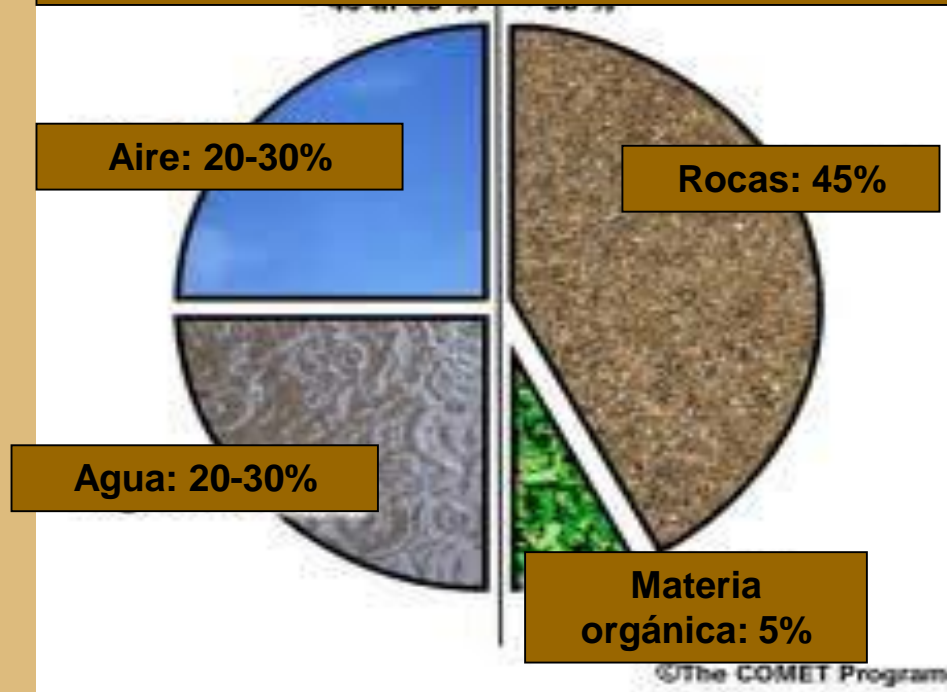
El suelo no es uniforme, hay muchas diferencias según los minerales o rocas que contenga, según la profundidad, según la humedad,...



El suelo

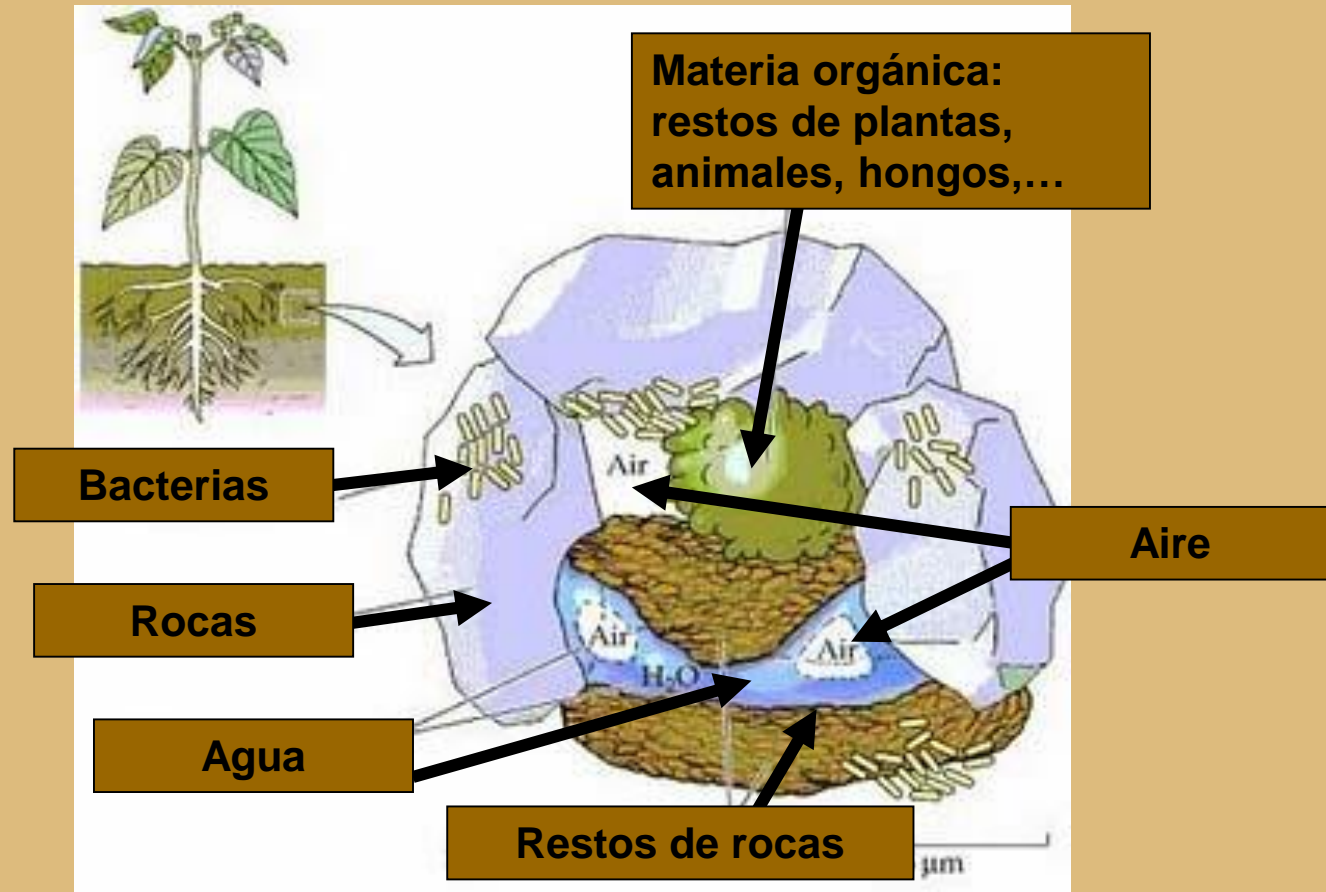
El **suelo** es la capa superficial de la Tierra que recubre las rocas. El suelo contiene partes **sólidas** (restos de rocas, restos de seres vivos,...), **líquidas** (agua) y **gaseosas** (aire). De una forma sencilla, se puede decir que el suelo es la parte de la Tierra que pisamos.

Componentes del suelo



El suelo

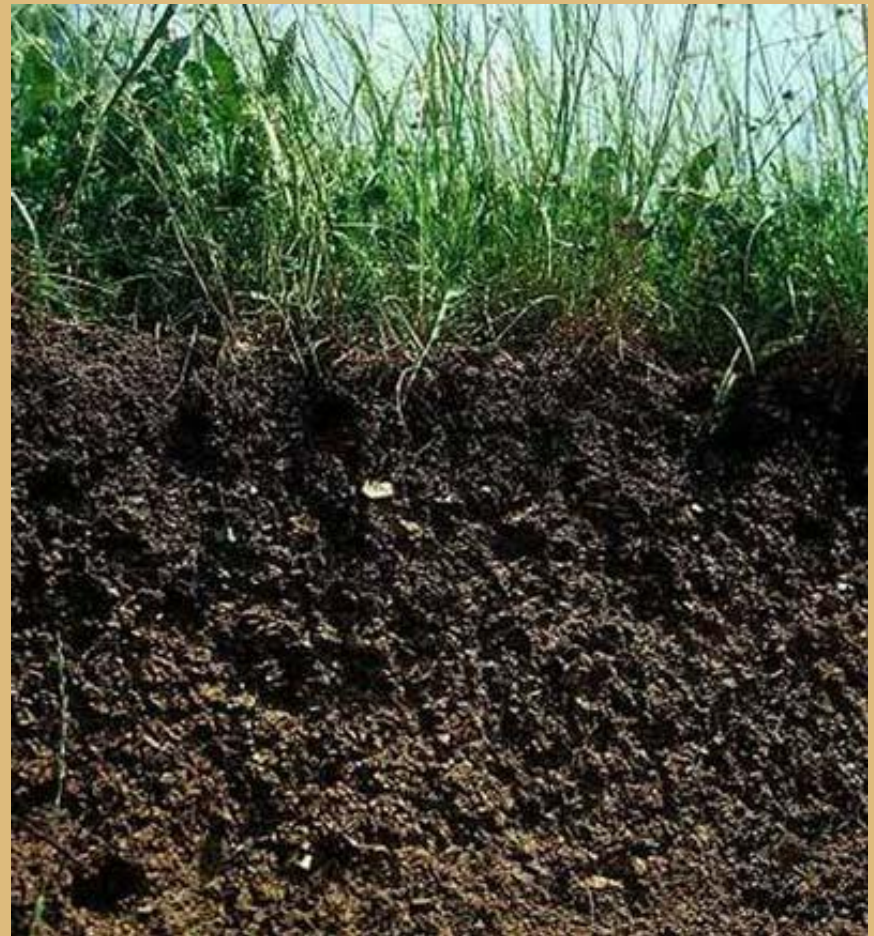
Entre los restos de **rocas** y de los restos de **seres vivos**, hay **agua** y **aire**. En el suelo viven algunos seres vivos: plantas, animales, hongos, bacterias,...



El suelo

Parte superficial del suelo

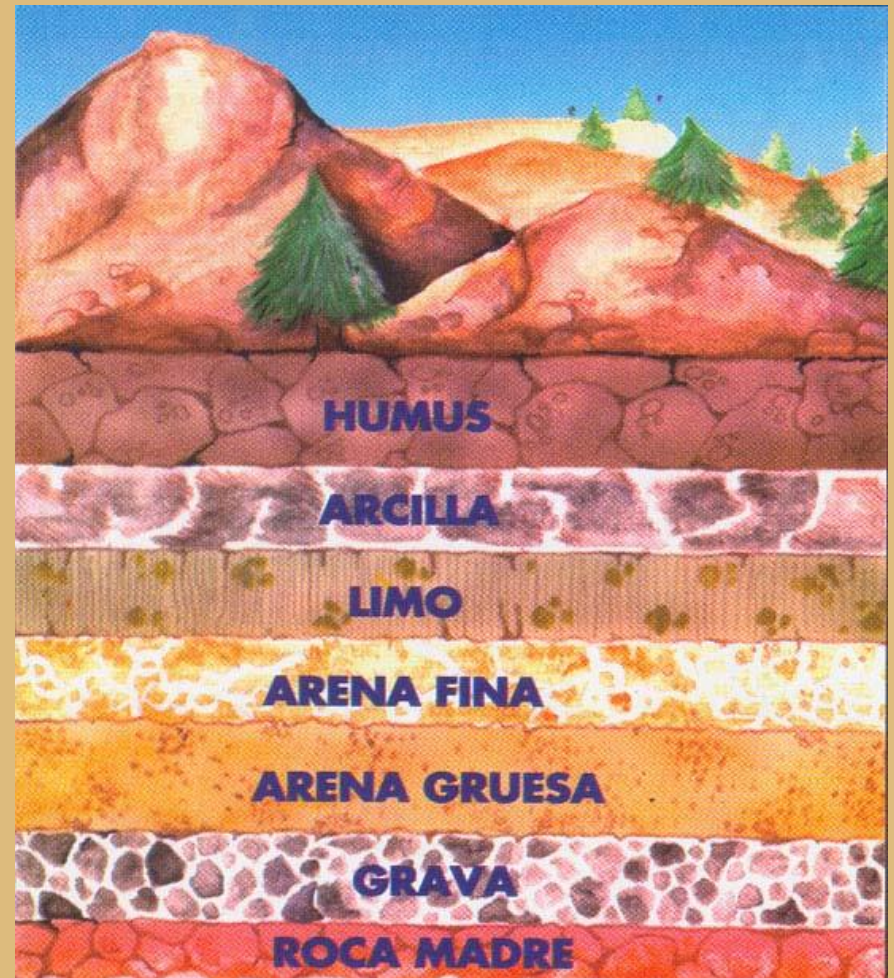
La parte más superficial del suelo se llama **mantillo** o **humus**, de un color más oscuro, casi negro, formado por restos de seres vivos (plantas, animales, hongos, bacterias). Un buen mantillo nos asegura una buena cosecha de plantas



El suelo

Capas del suelo

El suelo tiene varias **capas diferentes**. Debajo de la capa superficial hay otras capas más profundas formadas por distintos materiales.



La corteza terrestre

La erosión

La **erosión** es la rotura, desgaste y transporte de las rocas o de suelo, por medio del agua, del viento, del hielo o de la temperatura.

Los **torrentes** y los **ríos** rompen las rocas y desgastan el cauce por donde discurren, formando valles, barrancos, cañones,...



Cañón del río Ebro

La corteza terrestre

La erosión

El **viento** arrastra las partículas del suelo cuando no hay vegetación que lo proteja, especialmente cuando está seco. Cuando el viento arrastra polvo y arena fina, desgasta la parte inferior de las rocas

La fuerza del **viento** erosiona las rocas formando figuras y formas espectaculares



Las Tuerces (Valoria de Aguilar)



Ciudad Encantada (Cuenca)

La corteza terrestre

La erosión



Playa de las Catedrales (Lugo)



Costa Quebrada (Cantabria)

El mar, con su oleaje, desgasta la parte baja de los acantilados, que se van desmoronando.

A menudo el oleaje produce arcos y figuras llamativas por la diferente composición de las rocas

La corteza terrestre

Transporte y sedimentación

El **viento** y el **agua** realizan el transporte de los materiales que han sido erosionados.

A veces algunos de estos materiales, que son muy finos, recorren miles de kilómetros, como la arena del desierto del Sáhara que llega por toda España empujada por el **viento**.

Otras veces, el **viento** acumula la arena formando grandes dunas

Dunas (Liencre)



Dunas en el desierto



La corteza terrestre

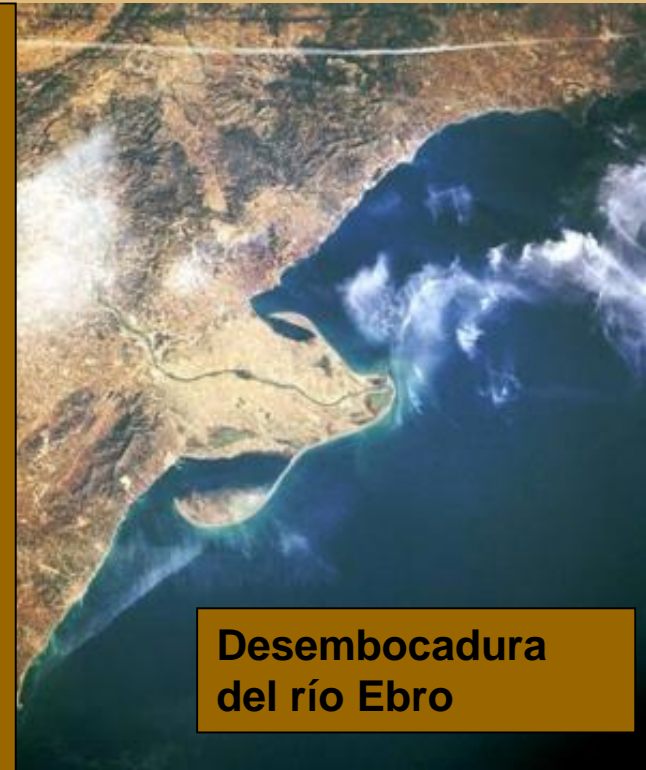
Transporte y sedimentación

Cuando la velocidad del **agua del río** disminuye, los materiales que transporta se quedan en las orillas formando pequeñas playas de arena (**sedimentos**)



El **agua** de los **ríos** a veces se ve muy turbia después de horas o días de lluvia. Este color turbio se debe a los materiales que arrastra.

Los ríos arrastran muchos **materiales** que llegan hasta el mar, formando grandes espacios de tierra ganada al mar: estos **sedimentos** a veces forman un **delta**.



Desembocadura del río Ebro

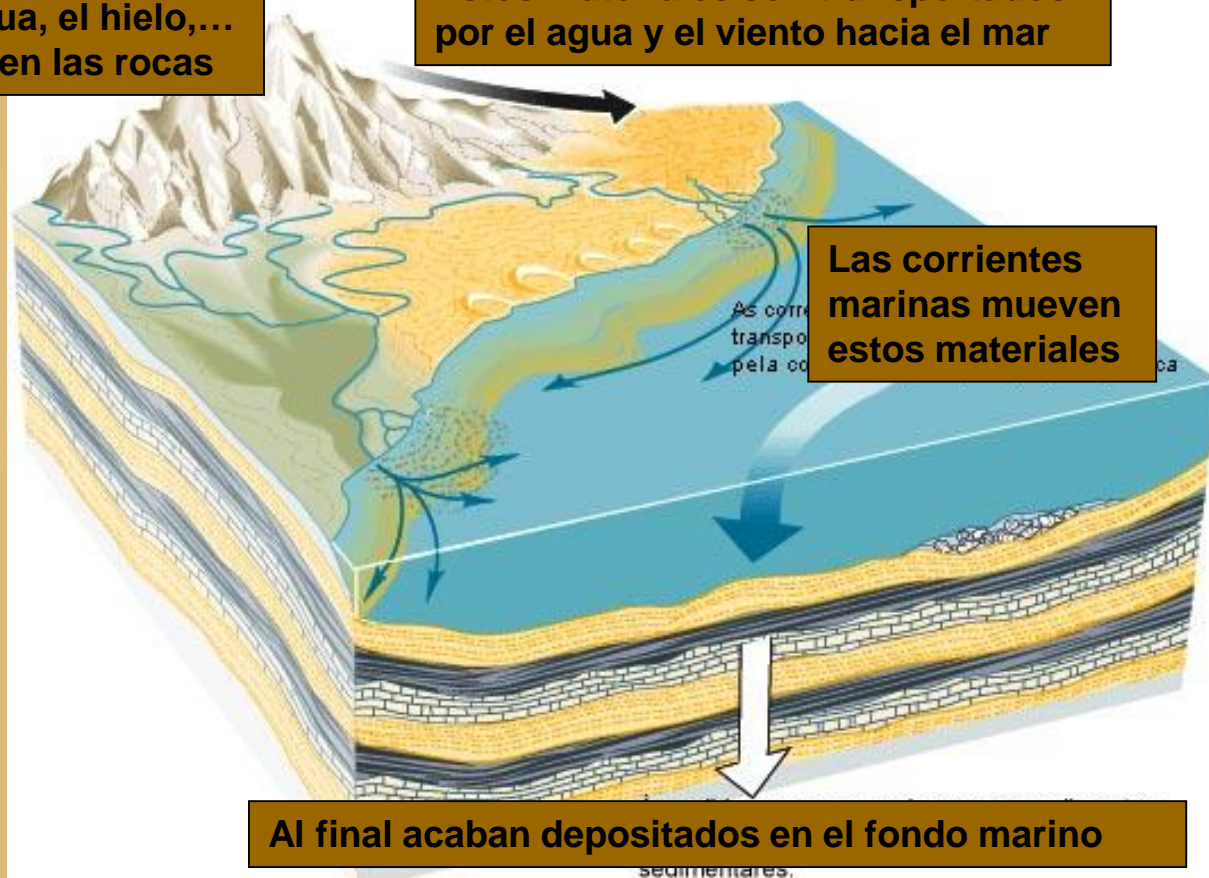
La corteza terrestre

Transporte y sedimentación

El agua, el hielo,...
rompen las rocas

Estos materiales son transportados
por el agua y el viento hacia el mar

Pero los **materiales**,
erosionados por el
agua, el hielo y el
viento, que son
**arrastrados por los
ríos**, también
llegan al mar y se
depositan en el
fondo



La energía interna

La Tierra contiene en su interior una gran cantidad de **energía** que hace que su temperatura sea muy elevada. Esa energía se manifiesta en los **volcanes** y **terremotos**, pero también en la aparición de **fuentes termales** (agua caliente) o **géiseres**. Algunos terremotos provocan **tsunamis** (grandes olas de varios metros).

Esta energía se mantiene desde que se originó nuestro planeta hace unos 6.000 millones de años.



Volcán
Etna

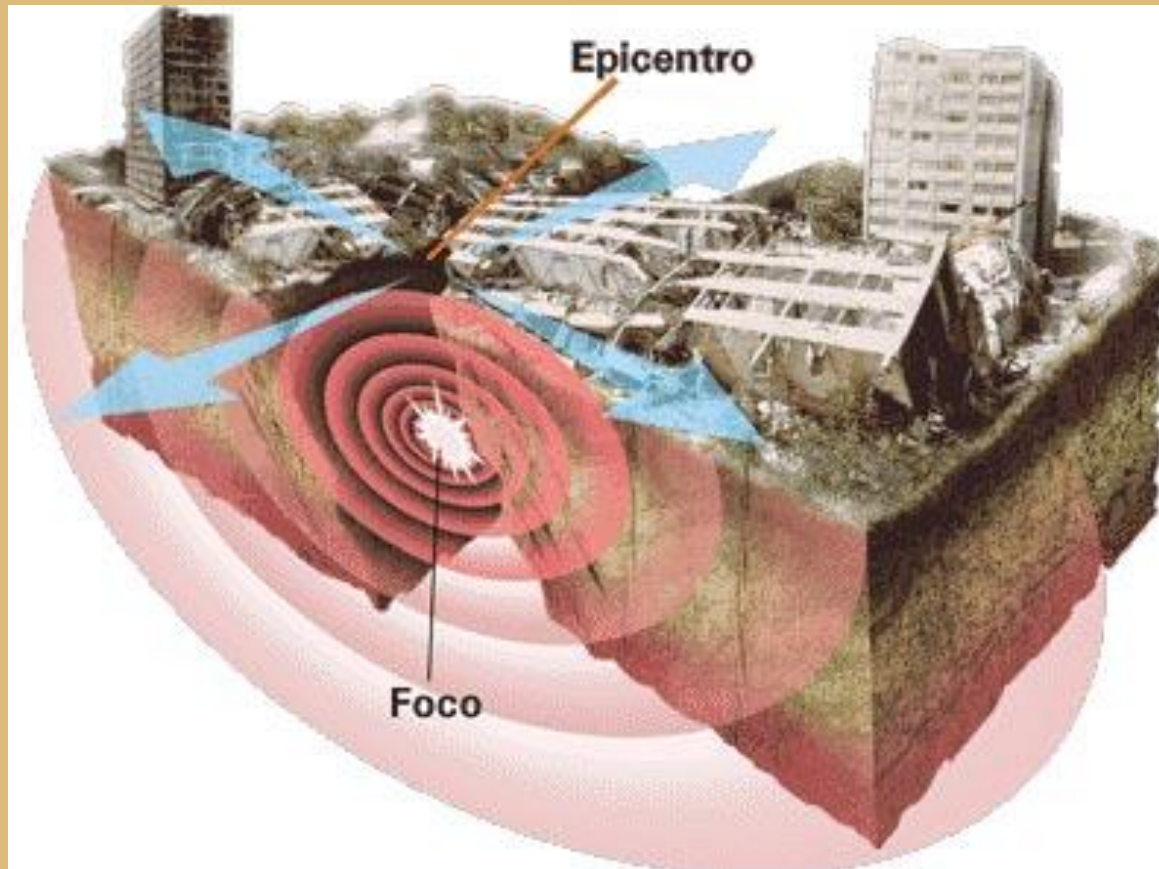
Se calcula que el **núcleo** de la Tierra puede llegar a los 6.700° de temperatura

Los terremotos

Los **terremotos**, también llamados **seísmos**, son movimientos bruscos del suelo, en forma de temblor o sacudidas, que se deben a movimientos internos de la corteza terrestre.

En muchas partes de la Tierra se producen terremotos a diario, pero su intensidad es pequeña y las personas no lo notamos.

Sin embargo, hay unas máquinas, llamadas **sismógrafos**, que sí los registran.



Los terremotos

Algunos **terremotos** producen grandes temblores y sacudidas que provocan gran destrucción en los edificios, en las carreteras y como consecuencia de ello pueden morir miles de personas.

Además de los recientes terremotos de la isla del Hierro en Canarias, en mayo de ese mismo año 2011 se produjeron otros (5,2º) en **Lorca** (Murcia), que produjeron muchos daños en edificios y como consecuencia de ello hubo varios muertos y más de un centenar de heridos.



Edificios de Lorca

Terremotos y Tsunamis

Cuando un **terremoto** se produce en el mar, suele provocar un **tsunami**, es decir, una o varias fuertes olas de varios metros de altura que destruye todo lo que hay cerca de la costa.

En marzo de 2011 se produjo un **tsunami** en la costa de **Japón**, después de un terremoto de 8,9^o

Este **tsunami** ha producido muchos daños y además ha provocado el 2^o accidente nuclear más grave de la historia

Tsunami en Japón



Aguas termales

Se llaman **aguas termales** a las que salen del suelo con más de 5°C que la temperatura del aire exterior. Estas aguas proceden de **capas subterráneas** de la Tierra que se encuentran a mayor temperatura, las cuales son ricas en diferentes minerales y se utilizan para **mejorar la salud** o para **calefacción**.

Aguas termales en Bolivia



Aguas termales

Normalmente las **aguas termales** se aprovechan en instalaciones llamadas **balnearios**, a donde se acude a recibir tratamientos para mejorar la salud o para descansar.

Balneario La Hermida



Balneario Puente Viesgo



En **Cantabria** hay varios **balnearios**: Puente Viesgo, Liérganes, La Hermida, Alceda, Corconte, Solares, etc.

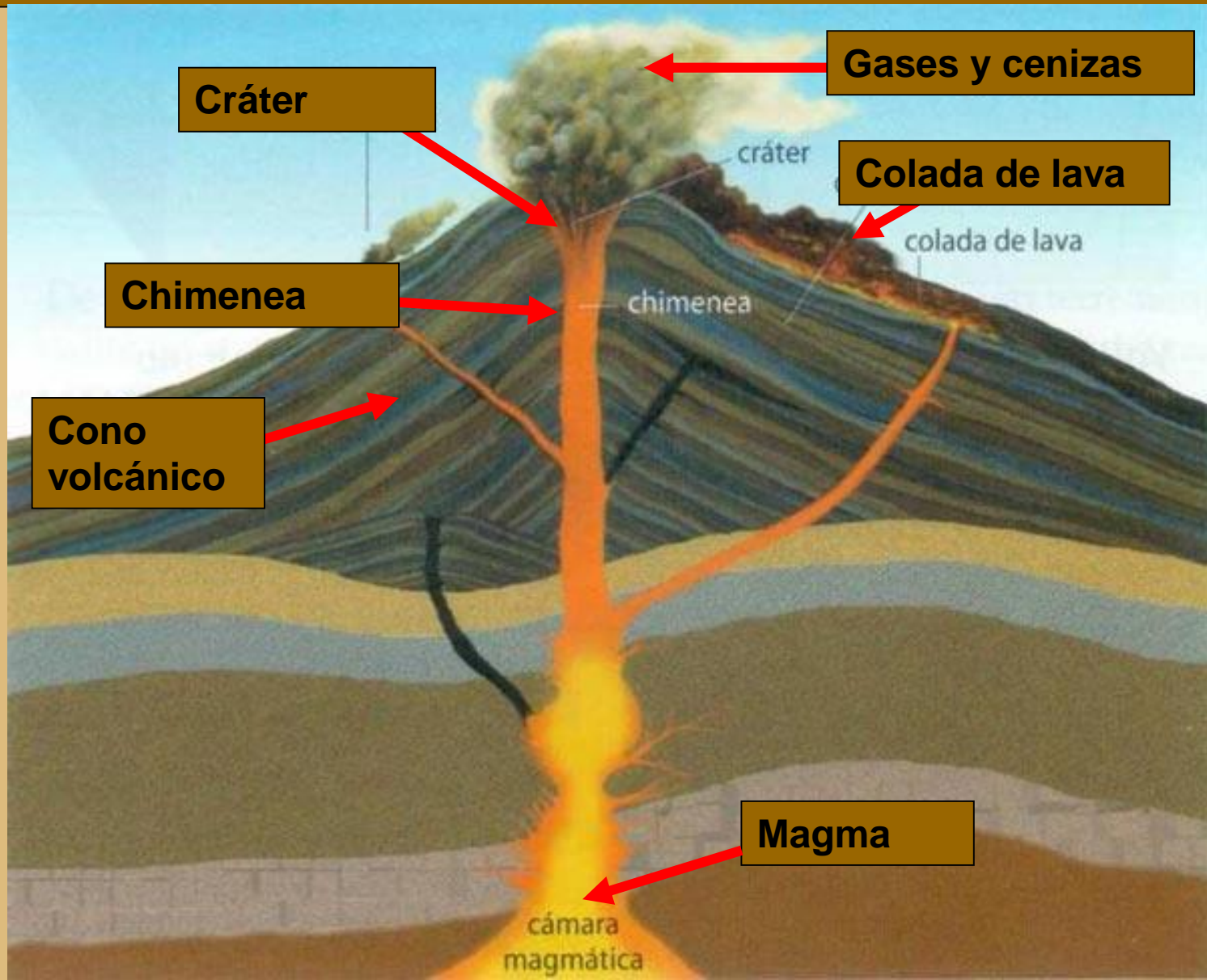
Los volcanes

El **volcán** es una abertura en la corteza terrestre por donde sale el **magma** (rocas fundidas) del interior de la Tierra. El magma sale a la superficie en forma de **lava y gases**.

Los volcanes alternan temporadas en que están activos y otras inactivos. Cuando están activos se producen **erupciones** volcánicas, saliendo lava y gases al aire.



Los volcanes



Los volcanes

Muchos volcanes se encuentran bajo el mar. Cuando sale lava en las profundidades del mar se va solidificando y formando el **cono volcánico**. Cuando ese cono volcánico llega a la superficie se forma una isla.



Volcán Teide (Canarias)

Las islas Canarias (España) o las islas Hawai (EE UU) se han formado gracias a volcanes marinos

Los volcanes

Riesgos de los volcanes

Las **erupciones volcánicas** pueden ser **peligrosas**, especialmente cuando ocurren cerca de zonas pobladas. El mayor peligro se encuentra en los gases y en las nubes de cenizas, que son rocas a muy altas temperaturas.



En abril de 2010 se produjeron **erupciones volcánicas** en Islandia que lanzaron **nubes de ceniza** que se extendieron por toda Europa, impidiendo la navegación de los aviones durante semanas.

En España

En **España** se producen **pequeños terremotos** en algunas zonas del sureste (Granada, Málaga, Murcia y Alicante), del noreste (Girona) y del noroeste (Galicia). En los últimos años sólo se han producido **terremotos graves** en la localidad de **Lorca** (Murcia) y en la **isla de Hierro**.

Terremotos en España



En España

Volcanes en España

Hasta la erupción del volcán submarino en la isla de Hierro, no se producían erupciones volcánicas desde el año 1971 en La Palma, otra isla de Canarias. En estas islas hay gran número de volcanes activos, pero que no están en erupción.



Volcán Teneguía (Canarias)

En el resto de España no hay volcanes activos; sólo se conservan restos de antiguos volcanes en algunas zonas: Campo de Calatrava (Ciudad Real), Cabo de Gata (Almería), Castellón, Girona,...

Las rocas

Las rocas se pueden clasificar de muchas maneras: por su color, por su dureza, por su composición, por su utilidad,... Pero la clasificación más habitual es por su origen.

1. Rocas magmáticas



Granito

2. Rocas sedimentarias



Arenisca

3. Rocas metamórficas



Cuarzo

Las rocas

1. Las rocas magmáticas o ígneas

Son las rocas que tienen su origen en el **magma** líquido; se enfrían y se solidifican. Estas rocas suelen ser muy duras y se aprecian a simple vista los minerales que las componen.

Unas rocas **magmáticas** (lava de los volcanes) se forman al enfriarse rápidamente en contacto con el aire o el agua: **basalto** (la más abundante), **pumita** (piedra pómez),...



Pumita



Basalto



Magma en la superficie

Las rocas

1. Las rocas magmáticas

Otras rocas **magmáticas** se enfrían lentamente y se forman en el interior de la tierra, sin salir al exterior. Aparecen en la superficie de la tierra cuando se produce la erosión de las rocas que están encima.

El **granito** pertenece a este tipo de rocas magmáticas o ígneas y es muy abundante.

Granito rojo



Granito



Las rocas

2. Las rocas sedimentarias

Estas rocas **sedimentarias** se forman a partir de restos de rocas o de restos de seres vivos.

Estas rocas se forman al depositarse los **sedimentos** en las orillas de los ríos, en el fondo de los valles, lagos, en las desembocaduras de los ríos y en el fondo de los mares. Se hallan dispuestas formando capas.



Desembocadura del río Okavango

Las rocas

2. Las rocas sedimentarias

El proceso de erosión, transporte y sedimentación, rompe las rocas y genera trozos de distinto tamaño que se van depositando; los trozos más pequeños y finos pueden llegar muy lejos, al mar. Algunas veces se ven restos de animales o vegetales en su interior (fósiles)



Roca sedimentaria con un fósil

Estos sedimentos se depositan unos sobre otros formando capas, incluso, durante miles de años; La presión que reciben las capas inferiores transforma los sedimentos en rocas.

Las rocas

2. Las rocas sedimentarias

La **arenisca** es una roca formada de arena



El **conglomerado** se forma con trozos visibles de varias rocas

La **arcilla** es otra roca formada por lodos



Las rocas

2. Las rocas sedimentarias

Sin embargo, hay otras rocas sedimentarias que se forman a partir de **restos de animales o vegetales**

El **petróleo** (roca líquida) y el **gas natural** son rocas sedimentarias que se originan por **descomposición del zooplancton y algas** que, depositados en grandes cantidades en fondos de mares o lagos, fueron posteriormente enterrados bajo pesadas capas de sedimentos.

El **carbón** es una roca sedimentaria que se origina por la **descomposición de vegetales** (hojas, madera, cortezas) que se acumulan en zonas pantanosas o lagunas de poca profundidad.



Las rocas

2. Las rocas sedimentarias

Por último, hay rocas sedimentarias que se forman a partir de sustancias disueltas en el agua, como el **yeso** y la **caliza**.



Estas dos rocas se utilizan mucho en la construcción.

Las rocas

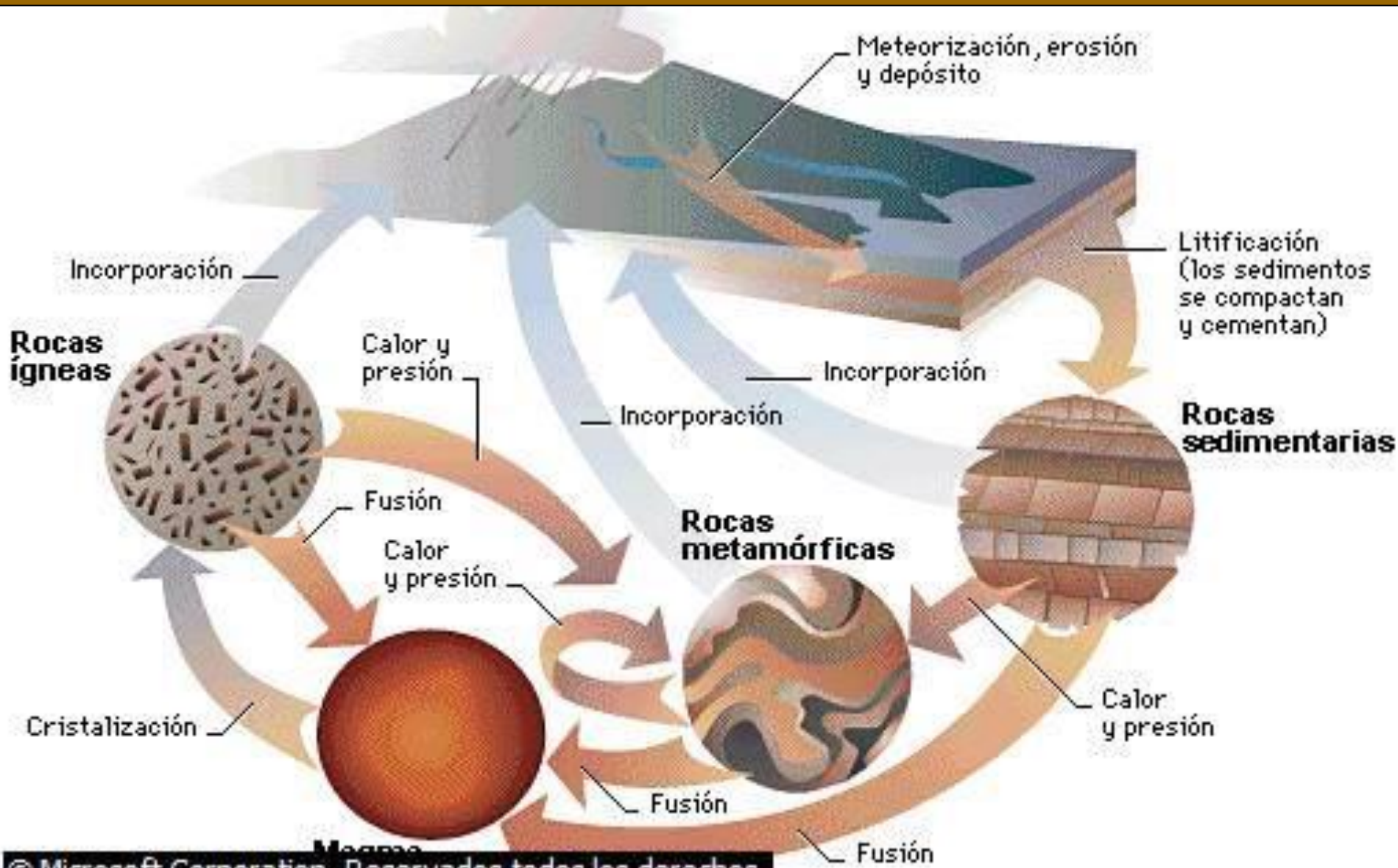
3. Las rocas metamórficas

Hoy rocas sedimentarias o magmáticas que se transforman (sufren **metamorfosis**) debido a las altas temperaturas o a las fuertes presiones que soportan, por ello reciben el nombre de **metamórficas**.



Debido a fuertes presiones y temperatura, la arcilla se transforma en **pizarra** y la caliza en **mármol**.

El ciclo de las rocas



El ciclo de las rocas

1ª Etapa

La 1ª etapa del ciclo es la formación de **roca magmática** o **ígneas**. Esto tiene lugar cuando el material fundido del magma se enfría y solidifica.

Algunas **rocas magmáticas** se forman cuando el magma penetra en otras rocas más antiguas a través de grietas profundas bajo la superficie terrestre antes de enfriarse; otras se forman después de las **erupciones volcánicas**, que se depositan en la superficie, después de haber sido expulsadas al exterior en erupciones volcánicas.



El **basalto** es la roca magmática más abundante

El ciclo de las rocas

2ª Etapa

La 2ª etapa del ciclo tiene lugar cuando las rocas magmáticas sufren en la superficie terrestre diversos procesos: meteorización (descomposición de la roca debido al agua y al aire), erosión, transporte y sedimentación. Son las **rocas sedimentarias**



El **caolín** es una roca sedimentaria

Las pequeñas partículas son transportadas y se acumulan como sedimentos en los océanos y en los lagos. Estos sedimentos se transforman en rocas por el peso de las sucesivas capas de materiales.

El ciclo de las rocas

3ª Etapa

La 3ª etapa del ciclo tiene lugar cuando las rocas sedimentarias quedan enterradas a gran profundidad. De esta forma quedan expuestas a distintos grados de presión y calor y así se transforman en **rocas metamórficas**.

El **mármol** es una roca metamórfica



El ciclo de las rocas

4ª Etapa (fin de ciclo)

El ciclo se cierra en la 4ª etapa, cuando las rocas metamórficas quedan sometidas a niveles de calor y presión aún mayores y se transforman en **rocas magmáticas o ígneas** de nuevo.

El ciclo de las rocas

Variaciones del ciclo normal

El orden de este ciclo no es rígido. Una roca **magmática**, por ejemplo, puede transformarse en **metamórfica** por efecto del calor y la presión sin pasar por la fase **sedimentaria**. Asimismo, las rocas sedimentarias y metamórficas pueden convertirse en material que forma nuevas rocas sedimentarias, por efecto de la erosión.

El ciclo de las rocas

