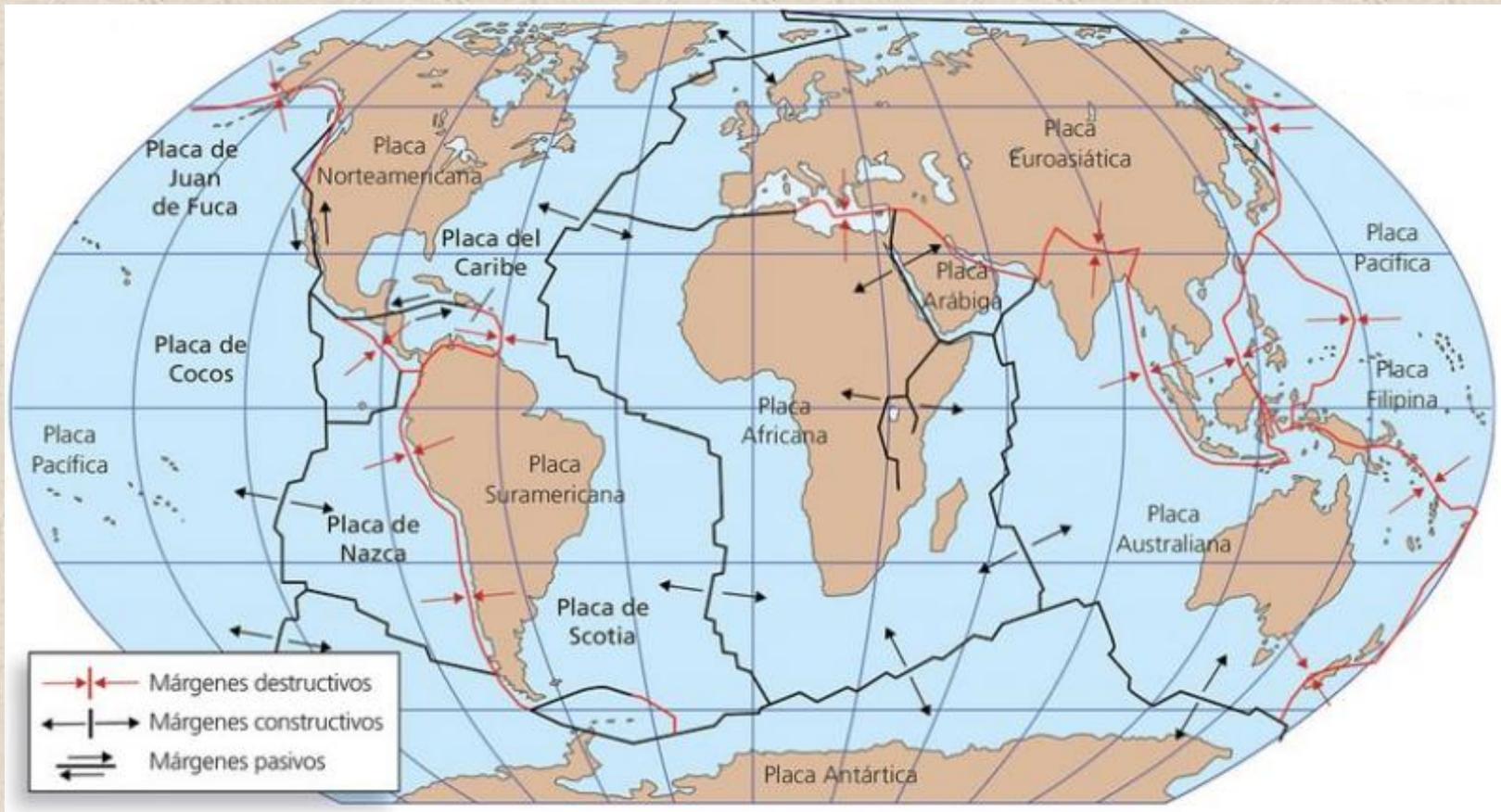


TEMA 7.1

PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS TECTÓNICA DE PLACAS



En el año 1968 los geólogos **Le Pichon** y **Morgan** expusieron la idea de que la litosfera estaba partida en trozos a los que designaron con el nombre de **placas litosféricas**. Estas placas fueron definidas como regiones litosféricas estables delimitadas por zonas de elevada actividad volcánica y sísmica. La distribución de los terremotos y de los volcanes, así como el relieve de los fondos oceánicos, que acababa de conocerse, les dieron las pistas para ello.

■ Terremotos

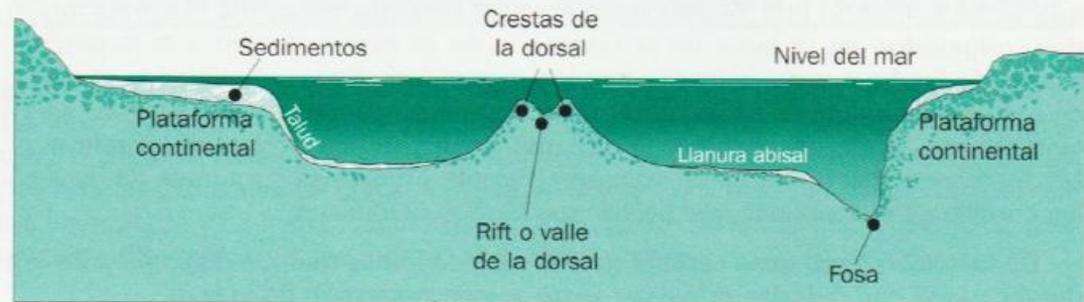
Los terremotos son el resultado de las tensiones a que se encuentran sometidas las rocas de la litosfera. Las rocas normalmente resisten estas tensiones, pero en determinado momento pueden ceder y partirse, produciéndose un terremoto. Éstos serán más frecuentes en aquellas zonas donde las rocas tienen que resistir tensiones más elevadas.

■ Volcanes

Los volcanes son, sin duda, la prueba más evidente de la enorme energía que alberga la Tierra en su interior y tiene una distribución parecida a la de los terremotos. Son estructuras geológicas características de aquellas zonas de la Tierra que están sufriendo una intensa deformación. En estas zonas los magmas fundidos, originados en la base de la corteza o en el manto, llegan a la superficie siguiendo las fracturas originadas por los terremotos. En la actualidad la mayoría de los volcanes activos se localizan en zonas de plegamiento, en concreto en el cinturón de fuego del Pacífico y en una línea que va desde el Himalaya al Mediterráneo. Aparte de estos volcanes, existen emisiones continuas de lava en las cordilleras submarinas que surcan los fondos oceánicos.

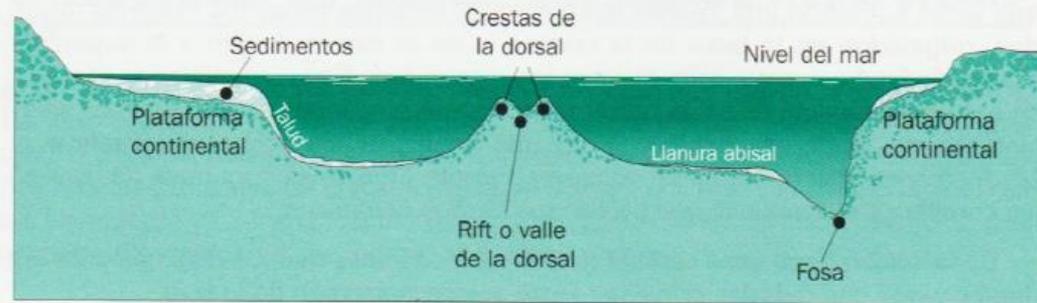
■ Los fondos oceánicos

En los fondos oceánicos se encontraron las últimas pistas que dieron lugar a la idea de las placas litosféricas. A pesar de ocupar una superficie dos veces superior a la de los continentes, la geología de los fondos oceánicos era desconocida hasta hace muy poco tiempo. Los recientes avances tecnológicos han permitido al hombre explorar las grandes profundidades y hoy sabemos que los fondos de océanos y mares presentan unos rasgos generales comunes a todos ellos. Tienen tres zonas bien definidas: las dorsales oceánicas, las llanuras abisales y los bordes de unión con los continentes.



■ FIGURA 4.2. Corte teórico de un fondo oceánico.

■ FIGURA 4.2. Corte teórico de un fondo oceánico.



Las **dorsales oceánicas** son cordilleras submarinas de hasta 3.000 m sobre el nivel del fondo. Muestran un trazado muy quebrado, debido a numerosas fallas* transversales que parten y desplazan la cordillera en muchos puntos. En algunas zonas las cordilleras sobresalen del agua y dan lugar a islas. Este es el caso de las islas Azores o de Islandia. A veces las dorsales se continúan en los continentes en franjas de gran actividad sísmica y volcánica. Las dorsales son como volcanes alargados. Las erupciones tienen lugar a lo largo de un surco profundo que recorre el centro de la cordillera. Las lavas que escupe el surco forman dos crestas paralelas de rocas volcánicas que bajan suavemente hacia la llanura abisal.

Las **llanuras abisales** tienen una profundidad media de 4.000 m y están formadas por rocas basálticas, cubiertas de sedimentos muy finos. Sólo interrumpen esporádicamente su monotonía enormes volcanes que pueden alcanzar la superficie dando lugar a islas volcánicas, como las Hawai. Cuando estas islas son desgastadas por el oleaje, quedan unas montañas sumergidas con las cimas planas a las que se les llama **guyots**.

Las llanuras abisales terminan en los bordes de los continentes de dos formas distintas: formando **fosas oceánicas**, como ocurre a lo largo de la costa sudamericana del Pacífico y mediante un **talud continental**, que es una rampa de pendiente brusca por la que se sube a la plataforma continental.

Las plataformas continentales son zonas del continente, excavadas e invadidas por el mar, cuya profundidad no sobrepasa los 200 m. En las plataformas continentales y al pie del talud se depositan ingentes cantidades de sedimentos, que con el tiempo terminarán plegados y levantados en lo alto de una montaña.

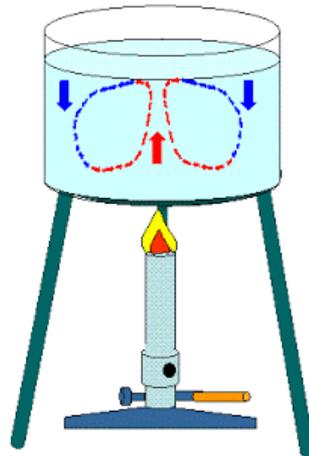
Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

- Aunando los datos sobre actividad sísmica y volcánica con los de la estructura del fondo oceánico, la cuestión está clara, la capa más superficial de la Tierra (la litosfera) se encuentra dividida en una serie de casquetes esféricos, denominados **placas tectónicas o placas litosféricas**. En la actualidad se pueden distinguir seis grandes placas y varias placas de menores dimensiones.
- Las placas flotan y se mueven sobre la mesosfera (manto) gracias a las **corrientes de convección** del magma en esta capa.

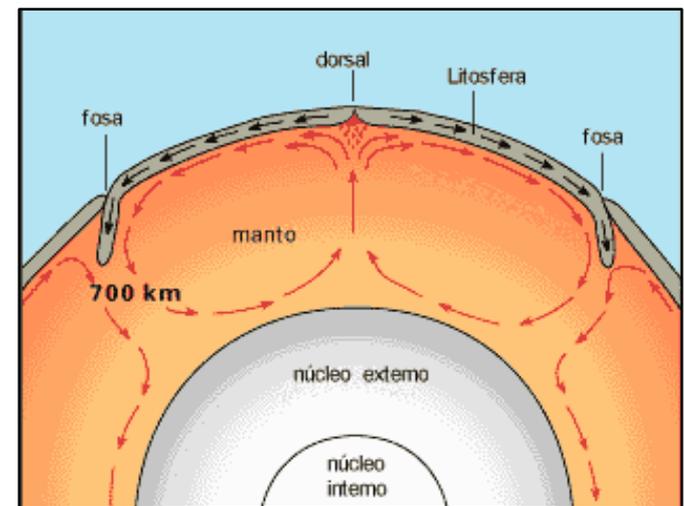
Convección:

transferencia de calor con movimiento de materia que está ocasionado por los cambios de densidad de la sustancia.

Corriente de convección del agua en un recipiente



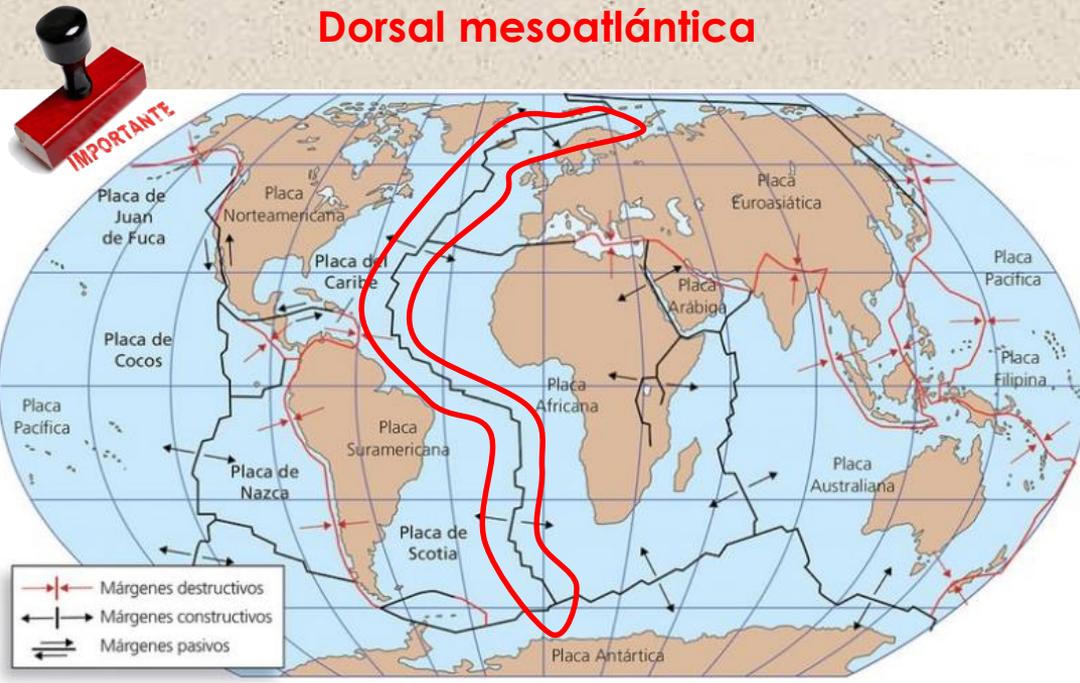
Corriente de convección del magma en el manto de la tierra



Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

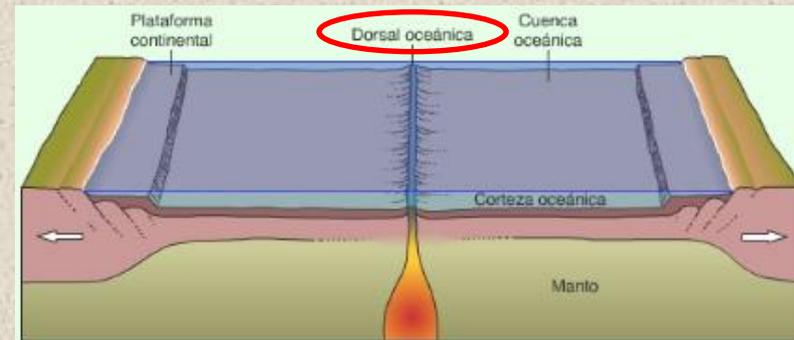
- La prueba más importante a favor de esta teoría fue el **descubrimiento de las dorsales oceánicas** en el fondo oceánico, lo que conlleva a la **expansión** del mismo provocando el **movimiento** de los continentes.

Dorsal mesoatlántica



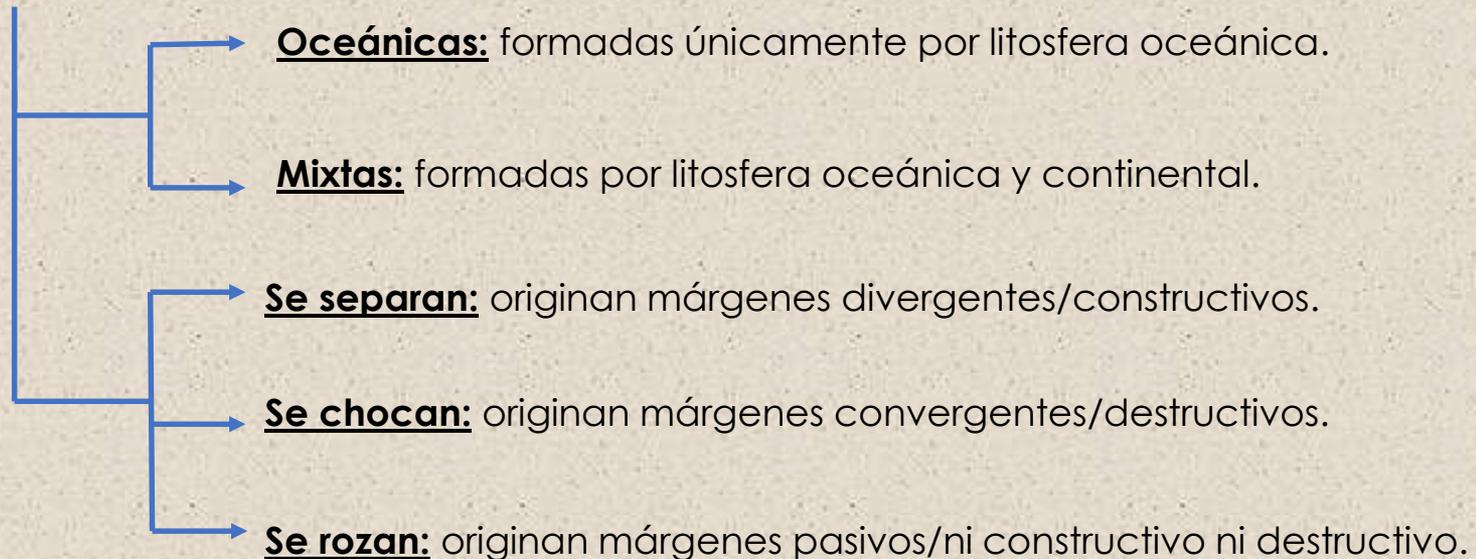
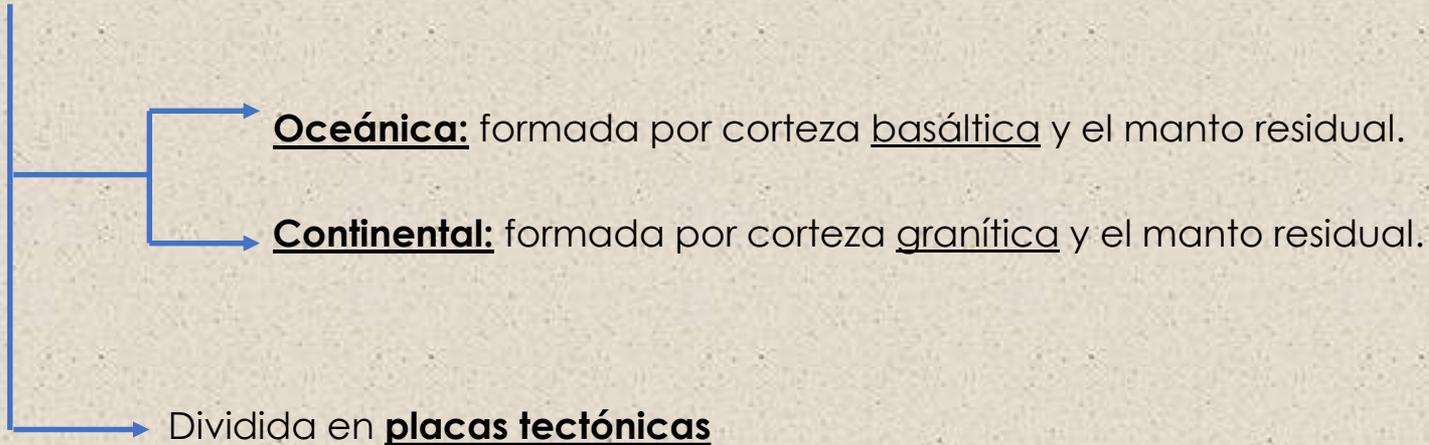
MAPA DE LAS PLACAS TECTÓNICAS

Expansión de un océano

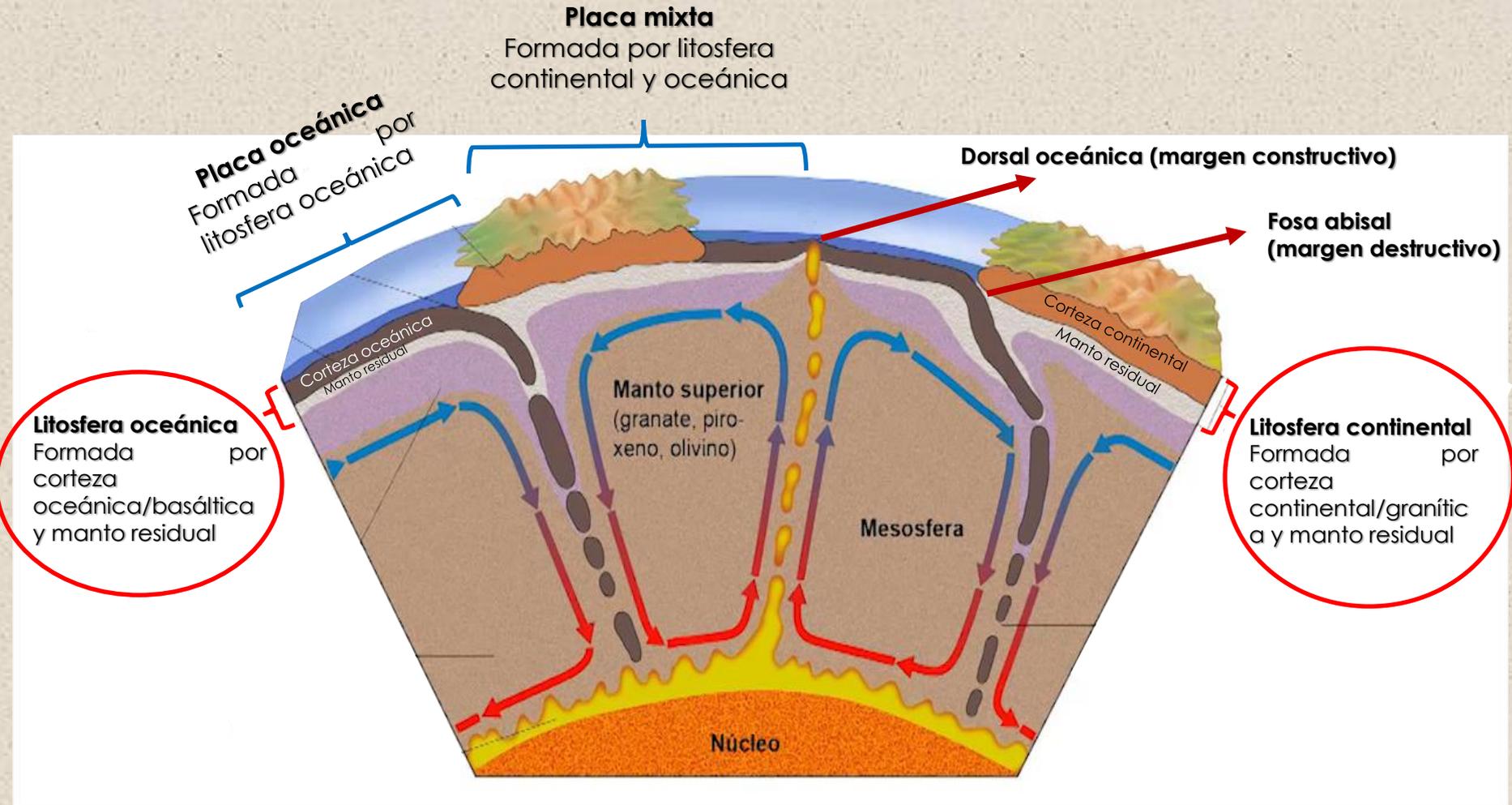


Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

LA LITOSFERA: formada por la corteza y el manto residual*.



Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.



Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

¡Recordamos!

Las placas
tectónicas/litosféricas



Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

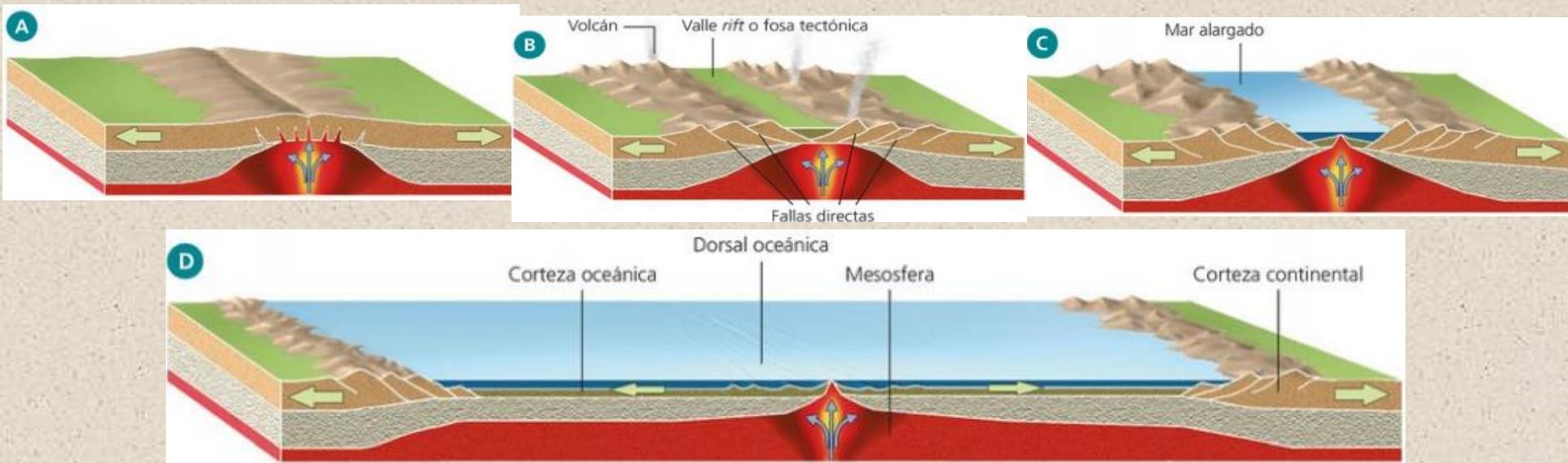
MÁRGENES DIVERGENTES/CONSTRUCTIVOS

-Las dorsales oceánicas y el valle del Rift-

Dorsal oceánica: inmensas cadenas montañosas que recorren longitudinalmente el fondo de los océanos.

Valle del Rift o fosa tectónica: depresión del terreno en la zona de separación entre dos placas.

Formación de las dorsales oceánicas y del valle del Rift → Expansión de un océano



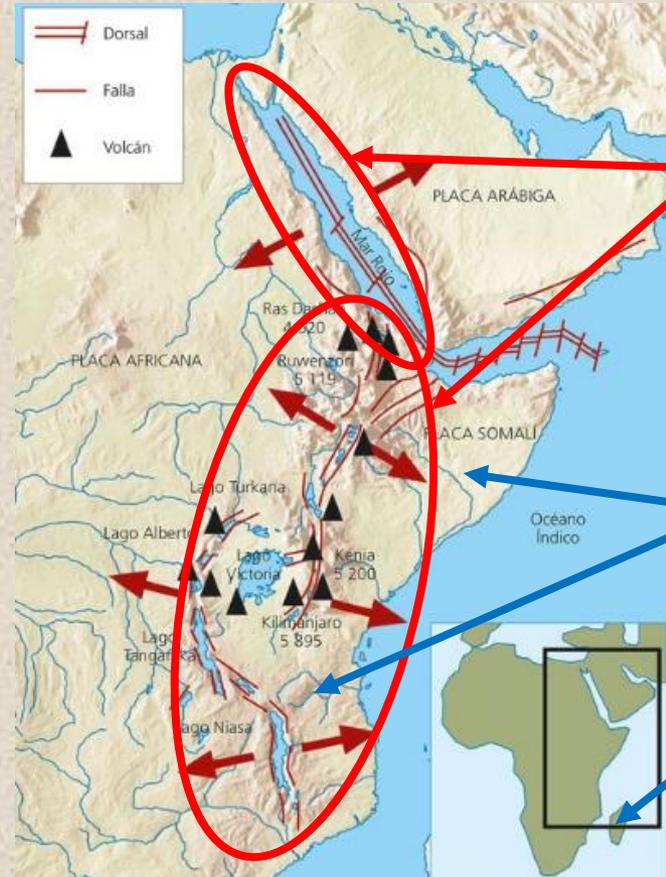
Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES DIVERGENTES/CONSTRUCTIVOS

-Las dorsales oceánicas y el valle del Rift-

Ejemplo: El valle del Rift Africano

- Mar Rojo.
- Somalia - Mozambique.
- Lago Tanganika, Niasa, etc.
- Futuro: división del continente africano como ocurrió entre África y Arabia.



El Rift Valley Africano

Con el tiempo esta parte de África se separará

Madagascar se separó y sigue alejándose

Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES DIVERGENTES/CONSTRUCTIVOS

-Las dorsales oceánicas y el valle del Rift-

Ejemplo: Los grandes lagos del Rift Valley Africano



Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

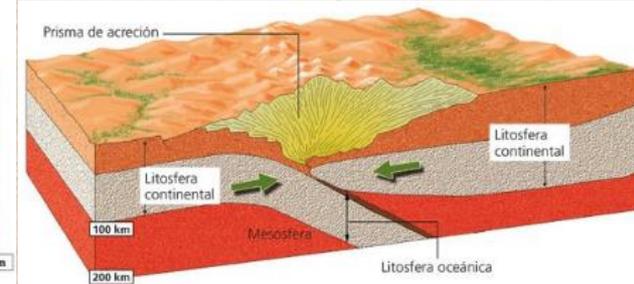
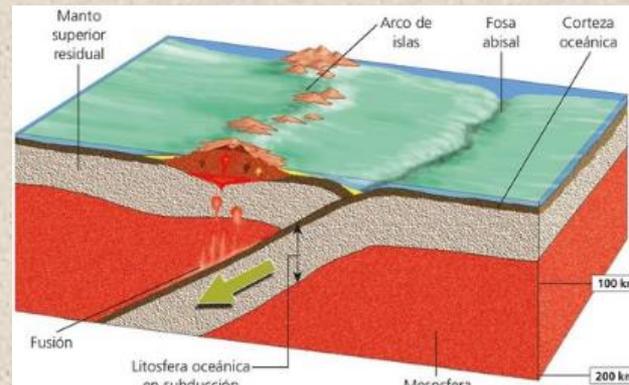
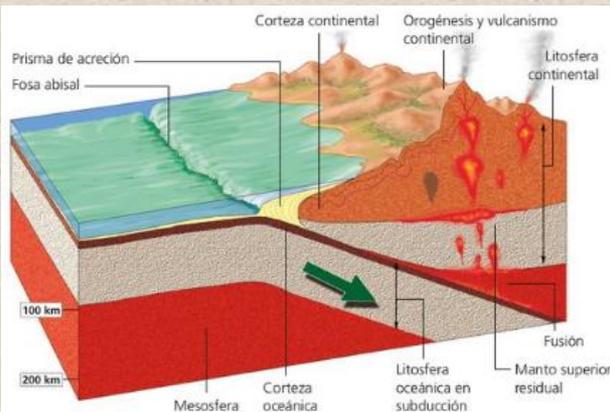
MÁRGENES CONVERGENTES/DESTRUCTIVOS -Colisión entre placas-

Tres tipos de contacto según el tipo de litosfera

Litosfera
oceánica/continental

Litosfera
oceánica/oceánica

Litosfera
continental/continental

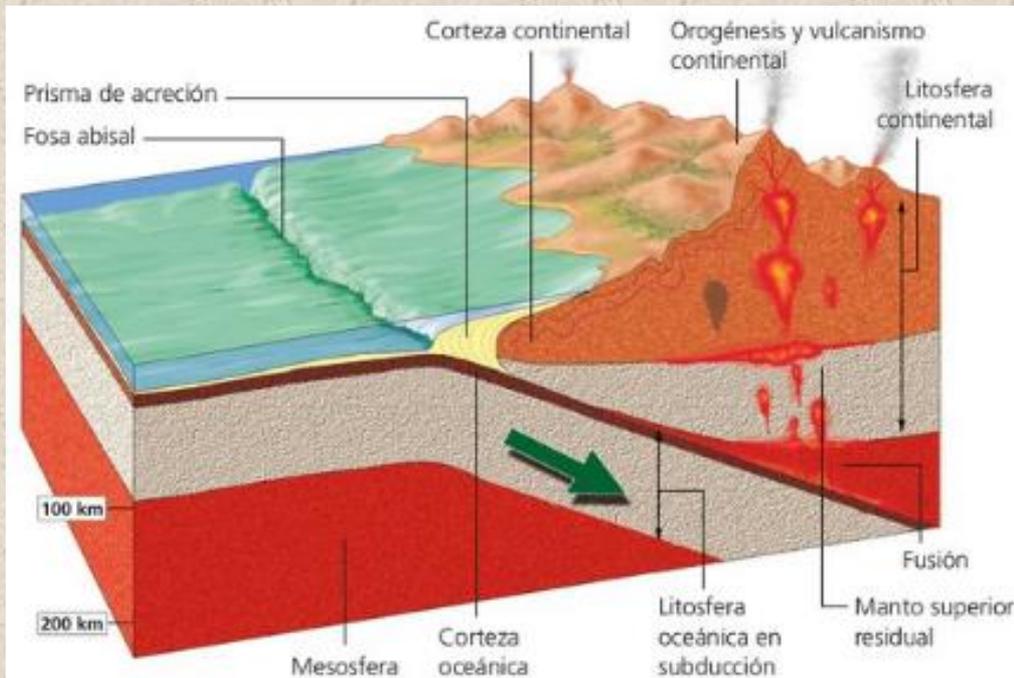


Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES CONVERGENTES/DESTRUCTIVOS

-Colisión entre placas-

Litosfera **oceánica**/continental



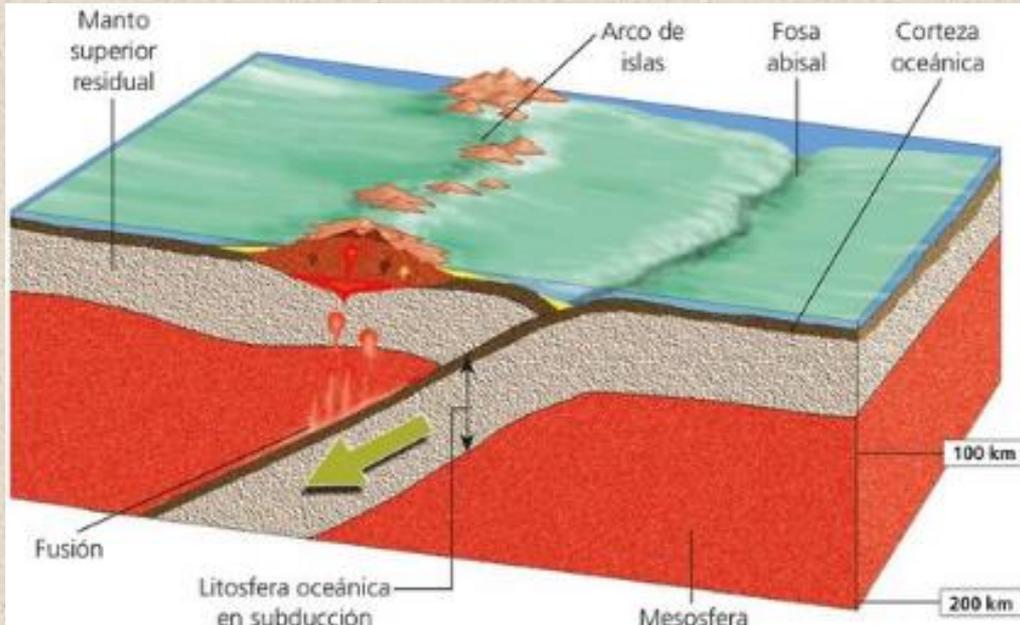
- Subducción (fosas submarinas).
- Prismas de acreción (cordilleras).
- Terremotos, maremotos y erupciones.

Ej.: Cordillera de los Andes (placa Nazca/Suramericana).

Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES CONVERGENTES/DESTRUCTIVOS
-Colisión entre placas-

Litosfera **oceánica/oceánica**



- Subducción (fosas submarinas).
- Arcos de islas (archipiélagos).
- Sismicidad y vulcanismo.

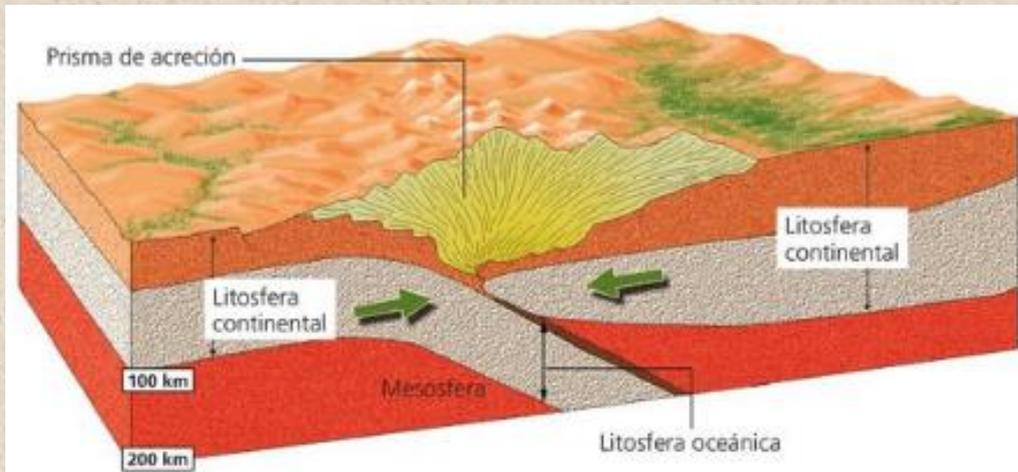
Ej.: Archipiélagos de Japón, Filipinas, etc.

Y sus fosas submarinas.

Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES CONVERGENTES/DESTRUCTIVOS -Colisión entre placas-

Litosfera **continental/continental**



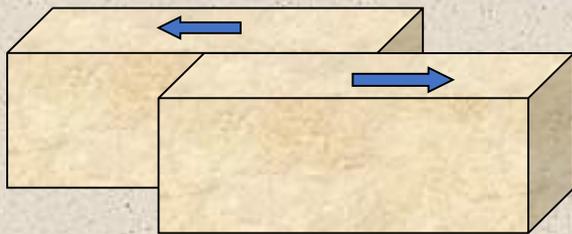
- Obducción (cordilleras).
- Prismas de acreción (cordilleras intracontinentales).
- Fuerte sismicidad y bajo vulcanismo.

Ej.: El Himalaya (placa Euroasiática/Indoaustraliana).

Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES PASIVOS/NI CONSTRUCTIVOS NI DESTRUCTIVOS

-Fallas transformantes-



- Zona de rozamiento lateral entre dos placas que se mueven en sentidos opuestos.
- Muy abundantes en las dorsales oceánicas a las cuáles cortan perpendicularmente.
- Cuando las tensiones acumuladas superan la fuerza de rozamiento, las placas avanzan bruscamente y se producen fuertes terremotos.
- **Ejemplo: La falla de San Andrés, situada entre la placa Pacífica (desplazamiento norte) y la placa Norteamericana (desplazamiento sur).**

Las placas litosféricas. La teoría de la tectónica de placas.

MÁRGENES PASIVOS/NI CONSTRUCTIVOS NI DESTRUCTIVOS
-Fallas transformantes-

Ejemplo: Falla de San Andrés

