

Tema 8

LA DINÁMICA INTERNA DEL PLANETA

Los agentes geológicos internos

Los agentes geológicos internos son aquellos que construyen el relieve del planeta, los volcanes y los terremotos. La actividad de ambos fenómenos procede de la energía interna del planeta.

La energía interna del planeta

Las fuentes de energía interna del planeta son:

- Calor de formación del planeta
- La desintegración de los isótopos radioactivos
- El movimiento de rotación terrestre

Modelos de la geosfera

Modelo estático

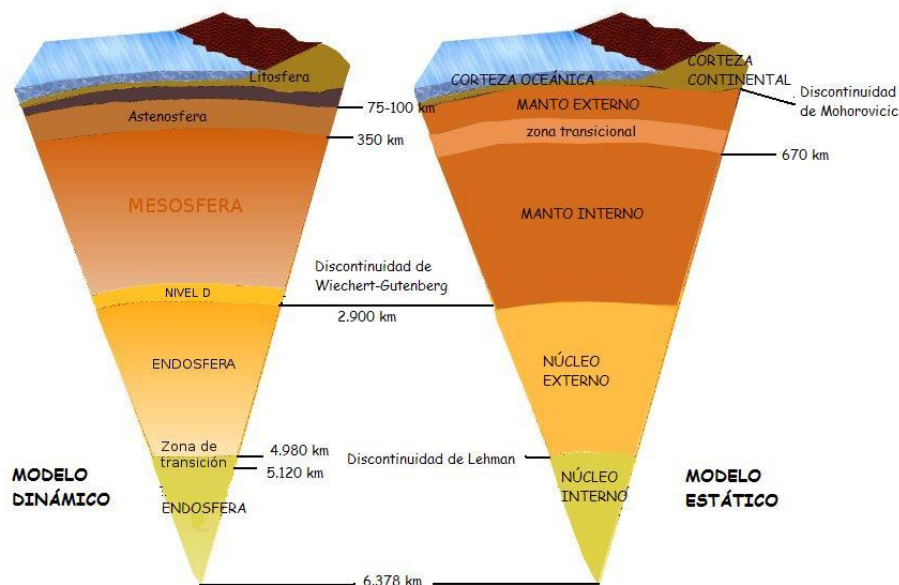
En el modelo estático se contempla la Tierra como un planeta formado por tres capas de diferente densidad:

- **CORTEZA:** es la capa más externa. Puede ser continental u oceánica. Es la menos densa.
- **MANTO:** es la capa intermedia.
- **NÚCLEO:** es la capa interna y la más densa, formada principalmente por una aleación de hierro y níquel.

Modelo dinámico

En el modelo dinámico, la geosfera se divide en otras tres esferas diferentes según su composición y su comportamiento (dinamismo):

- **LITOSFERA:** es la esfera rígida de roca (*lito*, del latín, piedra), que se encuentra dividida en placas.
- **MESOSFERA:** corresponde a la capa de roca fundida (**magma**) en la cual se producen las corrientes de convección que mueven las placas.
- **ENDOSFERA:** es la esfera interna, correspondiente al núcleo y donde se origina el campo magnético terrestre.

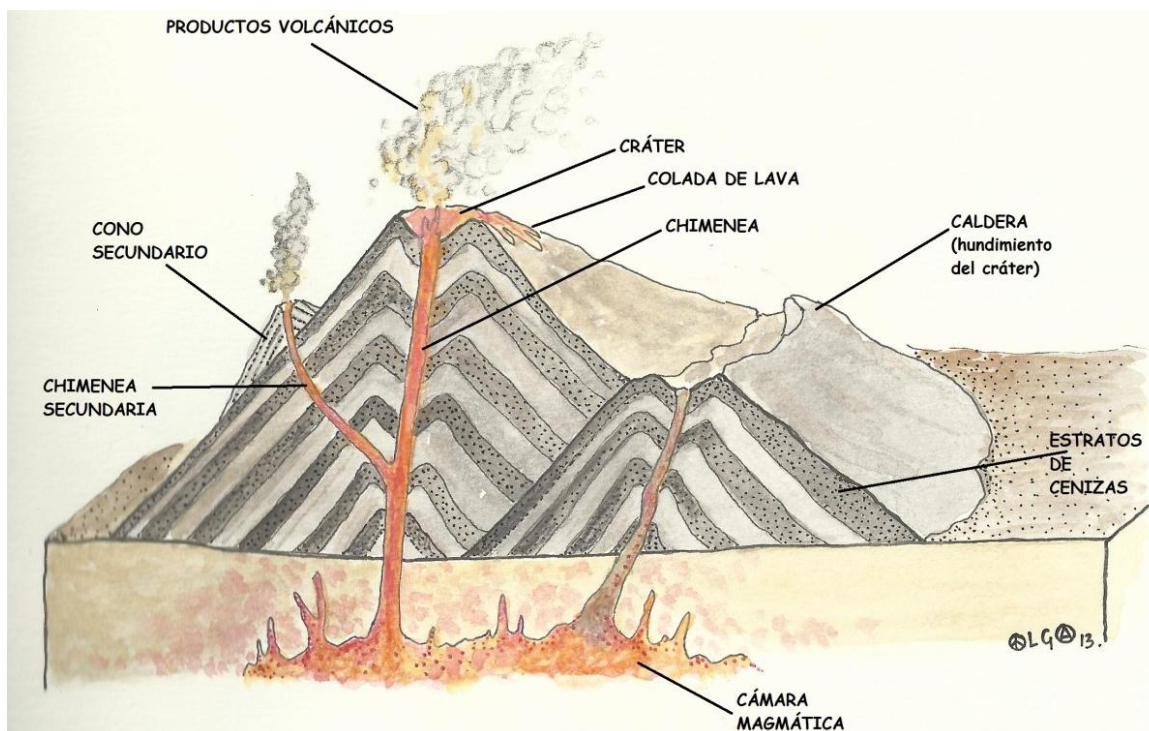
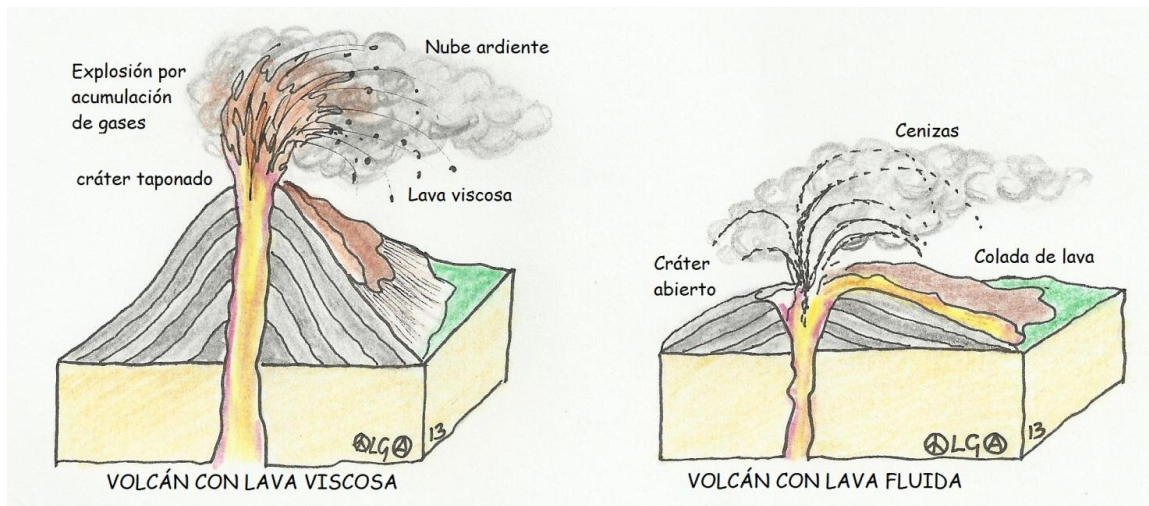


Los volcanes

El **magma** o roca fundida del manto, asciende hacia la superficie debido a su menor densidad (está a una temperatura superior a los 1.000 °C) y a la presencia de gases. Estos magmas se acumulan en grandes masas (**cámaras magmáticas**). Cuando encuentran una vía de salida (fracturas o grietas) ascienden con rapidez originando erupciones volcánicas.

Tipos de volcanes

- **FISURALES:** la lava sale al exterior por una fisura o grieta en las placas litosféricas. Muchos de ellos son submarinos (zonas de dorsales). Ej.: Islandia.
- **ESTRATOVOLCANES:** la lava sale al exterior a través de una chimenea, dando lugar tras sucesivas erupciones a un cono volcánico, formado por la acumulación en capas o estratos de los productos volcánicos expulsados. Se clasifican según la fluidez de la lava, que determina su peligrosidad:
 - **Hawaianos:** la lava es fluida dando coladas que pueden encauzarse (ej. Hawai)
 - **Estrombolianos:** lava de fluidez media, con piroclastos (ej. Strombolí, Italia)
 - **Vulcánico:** lava viscosa (ej. Vesubio, Italia)
 - **Peleanos:** lavas espesas y viscosa, que pueden dar lugar a tapones (domos) (ej. Mont Pelé, Pequeñas Antillas)



Los productos volcánicos

Un volcán en erupción, libera al exterior tres tipos de materiales volcánicos:

- **GASES:** vapor de agua, CO, CO₂, hidrocarburos..
- **LAVAS:** son productos líquidos que discurren por las laderas del edificio volcánico.
- **PIROCLASTOS:** productos sólidos (los **clastos** son fragmentos de roca, *piro* alude al fuego). De forma general se denominan tefra. Se clasifican según su tamaño en:
 - **Cenizas:** son piroclastos de muy pequeño tamaño que flotan en el aire.
 - **Lapilli:** piroclastos de tamaño medio (de 3 a 30 mm.)
 - **Bombas volcánicas:** piroclastos de tamaño grande (hasta 30 cm) de formas redondeadas o aplastadas. En su interior pueden contener vidrio volcánico.

Los terremotos

Un terremoto es una liberación repentina de la energía elástica almacenada en una roca, que se rompe cuando alcanza su límite de elasticidad. Se producen en zonas de fallas (o rotura de rocas) y generan ondas sísmicas que se propagan por las diferentes capas de la Tierra.

El punto donde se originan las ondas sísmicas de un terremoto es el **HIPOCENTRO**. El punto de la superficie terrestre donde primero se reflejan las ondas es el **EPICENTRO**.

Escalas de medida de la **intensidad** (medida subjetiva que indica los daños sobre suelos, personas y bienes sin utilizar sismógrafos) de los terremotos:

Mercalli Modificada: tiene 12 grados de intensidad.
M.S.K.: tiene valores del I al XII. Oficial en España.

Escala de medida de la **magnitud** (medida objetiva de la amplitud de un sismógrafo a 100 km del epicentro en escala logarítmica). Clasifica los terremotos en:

Terremotos grandes: $M \geq 7$
Terremotos moderados: $5 \leq M < 7$
Terremotos pequeños: $3 \leq M < 5$
Microterremotos: $M < 3$

Tipos de terremotos según la profundidad:

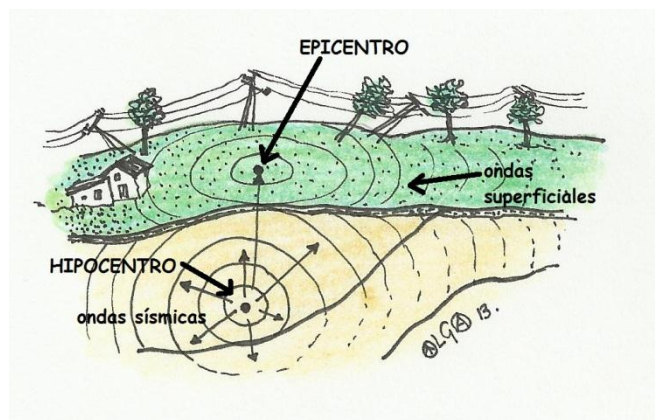
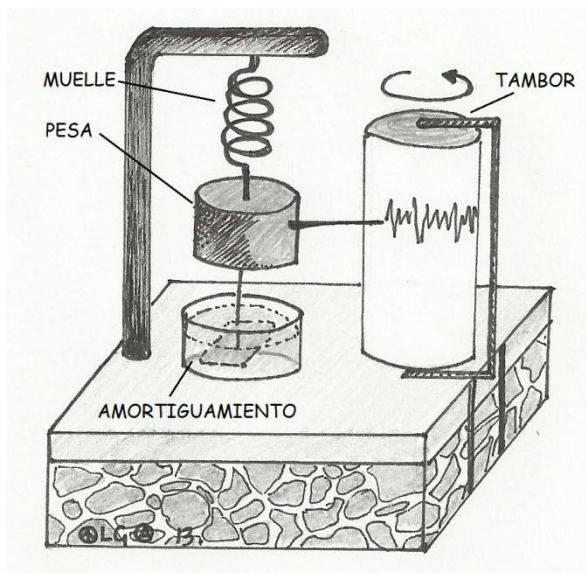
- 🌐 Superficiales (hipocentro a 10-20 Km.)
- 🌐 Intermedios (hipocentro a 20-70 Km.)
- 🌐 Profundos (hipocentro a 70-700 Km.)

Las ondas sísmicas

Las ondas sísmicas son los movimientos de las partículas terrestres originados por la energía liberada. Son de dos tipos:

- **ONDAS INTERNAS:** son las originadas en el hipocentro (ondas P o primarias y ondas S o secundarias)
- **ONDAS SUPERFICIALES:** se originan a partir de las ondas que llegan al epicentro. Son las causantes de los principales riesgos.

Las ondas sísmicas se estudian mediante el registro en sismógrafos y permiten el estudio de las capas de la Tierra.



Las placas litosféricas

Son los fragmentos rígidos en los que se divide la litosfera. Debido a las corrientes de convección de la mesosfera, las placas se mueven. Las placas pueden ser:

- **Oceánicas:** formadas sólo por corteza oceánica.
- **Continental:** formadas sólo por corteza continental.
- **Mixtas:** formadas por corteza continental y oceánica. La mayoría de las placas son mixtas.

Principales placas litosféricas

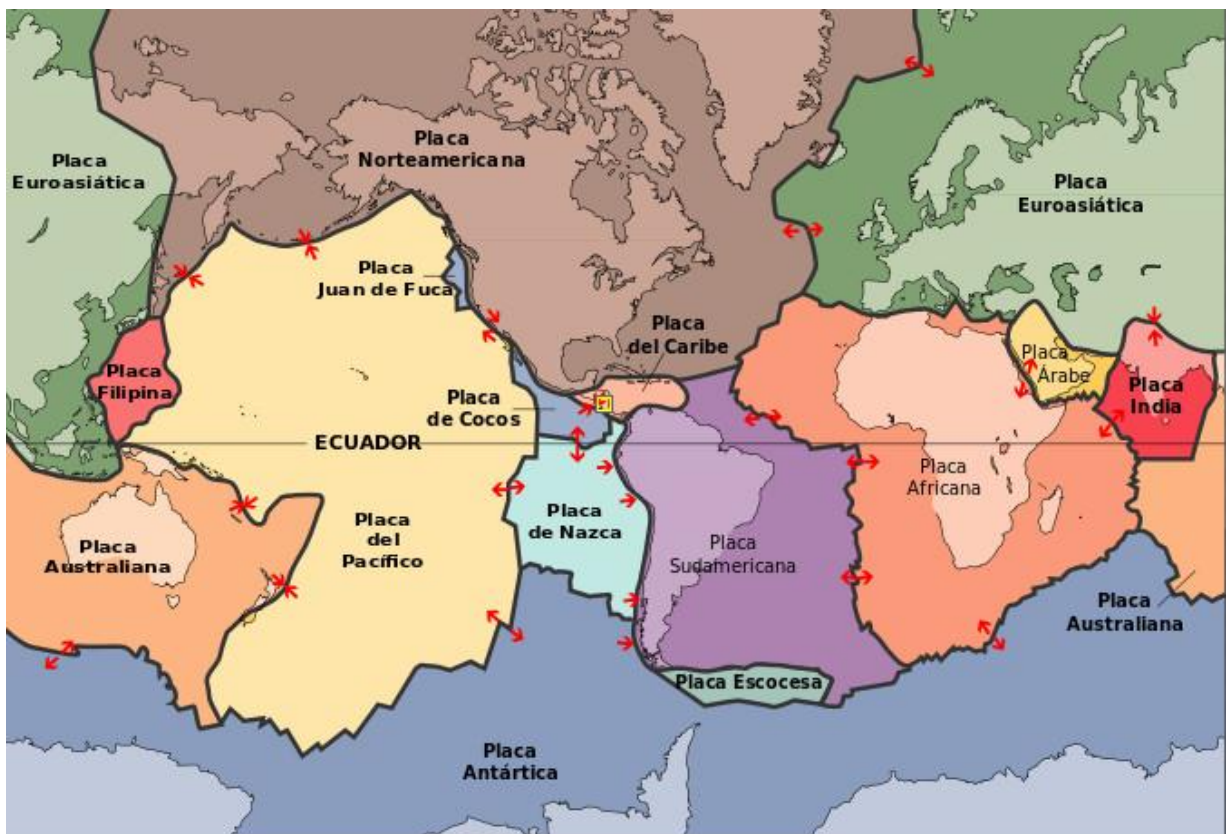


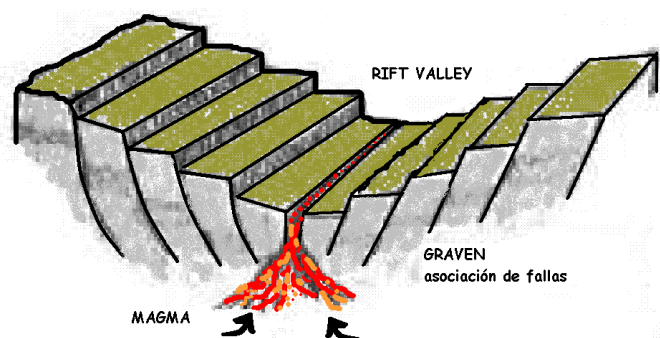
Imagen de Wikimedia Commons

Los bordes entre placas

Los bordes o límites entre placas son de diferente tipo según sea el movimiento relativo entre ellas (las placas se acercan, se alejan o se mueven cada una en una dirección sin alejarse ni acercarse)

Bordes constructivos o divergentes

Las placas se separan, dejando entre ellas una fisura o valle tectónico (**rift valley**) por donde puede salir el magma. Este magma al enfriarse da lugar a nueva litosfera (constructivo), originando una



cadena montañosa de volcanes fisurales (**dorsales oceánicas**). Son zonas de vulcanismo.

Las placas norteamericana y suramericana se separan de la euroasiática y africana, originando la dorsal mesoatlántica. Islandia está formada por los volcanes emergidos de esta dorsal.

Bordes destructivos o convergentes

Las placas se juntan o chocan. Normalmente la placa oceánica, más densa, se introduce bajo la continental. Este fenómeno se denomina **subducción**. Se originan **fosas oceánicas** (Fosa de las Marianas), **arcos isla** (Japón) y plegamientos de los sedimentos acumulados (cordillera del Himalaya). Son zonas de terremotos y vulcanismo.



Bordes de fallas transformantes

Las placas ni se alejan ni se acercan, simplemente originan roces entre ellas al moverse en direcciones opuestas y se fracturan (fallas). Se originan terremotos. Ej.: la Falla de San Francisco (EE.UU)

