

TEMA 9

EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Y GEOLÓGICA DE LA TIERRA:

La cronología relativa sirve para medir la edad de los fósiles, y la edad absoluta sirve para dar una fecha exacta.

Fósiles y la fosilización; fósiles guía y fósiles de facies: (hoja)

Los fósiles se encuentran en rocas sedimentarias y en algún caso especial en rocas volcánicas.

Lo que forma el fósil son restos, moldes o huellas.

La paleontología estudia todos los fósiles, los clasifica e interpreta como, donde y cuando vivían.

Para que se forme un fósil el organismo tiene que tener partes duras (endoesqueleto, exoesqueleto), que son las que fosilizan. Estas partes duras están hechas por carbonato de calcio (conchas).

Hay organismos que tienen sus partes duras hechas de sílice, otros de fosfato de calcio (vertebrados). De las tres el más importante es el carbonato cálcico (calcita y aragonita).

El proceso de fosilización es:

- Los organismos muertos van a parar al fondo, las partes blandas se destruyen rápidamente. Es necesario que esas partes duras se entierren lo más rápido posible.
- Es necesario que el organismo tenga partes duras que son las que se van a preservar.
- Las partes duras sufren una recristalización o sufren una sustitución parcial o total de sus componentes, a este proceso se le llama petrificación, de un resto orgánico tenemos algo pétreo (fósil).

Los fósiles que se forman en ámbar (resina fosilizada) son un caso especial.

Otro caso es el de un yacimiento de fósiles, en el cual estos quedan en el hielo (Mamuts). También quedan como restos las pistas, galerías de los organismos (crucianas huellas de trilobites).

Utilización de los fósiles:

Sirven para conocer el ambiente y la edad, y también para poder buscar sustancias, como el petróleo.

Fósil guía:

Sirve para medir el tiempo de manera relativa. Para que se considere un fósil guía este tiene que:

- Existir en gran número.
- Tener una amplia dispersión horizontal.
- Tener muy poca dispersión vertical: que haya vivido poco y haya tenido una evolución rápida.

La mayor parte suelen ser marinos y los más característicos son los ammonites. Para utilizar estos fósiles uno se puede ayudar de otros fósiles para hacer asociaciones de fósiles.

Fósil de facies:

Es el que indica en que medio sedimentario se ha formado, porque no puede ser de otro (coral marino).

Los medios pueden ser marinos, de transición o continentales.

El más característico es el coral porque sabemos sus condiciones de vida (aguas claras y templadas, etc.).

Otros organismos son los ostrácodos, que son fósiles con concha y de agua dulce.

Datación; cronología absoluta y datación radiométrica:

Cronología absoluta:

Es tratar de establecer una fecha concreta en las rocas o en los procesos que las afectan.

A lo largo de la historia se ha tratado de determinar la edad de las cosas, como el caso de la tierra. Se intentó averiguar mediante:

- Lord Kelvin intentó datar la tierra mediante el enfriamiento de esta, decía que tenía entre 20 – 100 millones de años.
- Mediante el estudio de la salinidad de los océanos, la databan en unos 100 millones de años.
- Mediante la medición de la velocidad de sedimentación. Estudiando sedimentos del cuaternario al cámbrico en distintos lugares de la tierra, se dató entre 20 – 100 millones de años. Este método es importante para estudiar la edad de depósitos muy recientes. Ejemplo varvas glaciares (depósitos finos que se forman en los lagos, son una capa clara y otra oscura cada año)

Datación radiométrica:

Permite saber una fecha exacta mediante el uso de la radiactividad. Algunas rocas ígneas pueden contener elementos radiactivos en sus minerales o pueden tener minerales radiactivos enteros (uranita). Estos elementos se desintegran a un ritmo constante formando una serie radiactiva. El elemento inicial se le llama radiactivo o elemento padre y al elemento final se le llama radiogénico o elemento hijo. La velocidad en que se transforma el elemento padre en elemento hijo ocurre siempre de la misma manera (no le influye las características del medio en que esté), este tiempo que tarda en transformarse se llama vida media (se reduce a la mitad). Esta velocidad de transformación varía de forma exponencial (primero se reduce a la mitad, luego esa mitad se reduce en su mitad y así sucesivamente).

Los elementos radiactivos que se suelen usar en geología son: (365)

- Uranio 238 (U) Plomo 206 (Pb).
- Uranio 235 (U) Plomo 207 (Pb).
- Torio 232 (Th) Plomo 208 (Pb).
- Rubidio 87 (Rb) Estroncio 87 (Sr). Importante.
- Potasio 40 (K) Argón 40 (Ar). Importante.
- Carbono 14 (C) carbono 12 (C-->[Author:JL]).

Para realizar las mediciones de elemento padre y elemento hijo se utilizan espectrógrafos de masas (tienen el problema de hacer la medida y que está el elemento hijo).

Tipos de métodos:

- **Uranio – Plomo:** vale para estudiar las rocas más antiguas conocidas y meteoritos. Se aplica en rocas ígneas y metamórficas con uranio.

- **Rubidio – Estroncio:** se aplica a rocas con minerales con potasio (feldespato potásico, ortosa, moscovita), útil para rocas metamórficas y graníticas.
- **Potasio – Argón:** es aplicable a rocas ígneas con Moscovita, Biotita, Hornblenda. Este método plantea el problema de la pérdida del argón porque se escapa de la roca (es un gas).
- **Carbono 14 – carbono 12:** el carbono 14 se degenera y se transforma en carbono 12, en restos orgánicos. Esto en geología sólo vale para el cuaternario (hace 70.000 años).

En general estos métodos sirven para datar:

- Cristalización de rocas ígneas.
- Calcular la edad de formación de un proceso metamórfico.
- Calcular la edad de depósito de rocas metamórficas.
- Dar fecha a acontecimientos geológicos.
- Datar meteoritos o rocas lunares.
- Medir la velocidad de expansión de los fondos de los océanos.
- Comprobar la deriva continental.

Los métodos radiactivos también han servido para hacer tablas de tiempo geológico.

Datación relativa:

Consiste en decir que algo es más o menos moderno que una cosa pero sin dar una fecha exacta.

Se puede utilizar:

- **El principio de superposición de los estratos o de steno:** (también criterios de polaridad).
- **El principio de sucesión faunística:** fósiles.
- **El principio de sucesión de fenómenos geológicos:** intrusiones, fallas, plegamientos, etc.

Discontinuidades estratigráficas:

- Contacto concordante: discontinuidad.
- Paraconformidad:
- Disconformidad:
- Discordancia:
- Discordancia angular:
- Discordancia con paleorrelieve:

1

4