

Tema 17. Meteorización y tipos. Erosión, transporte y sedimentación en la zona templada. Principales agentes.

Meteorización y tipos.

Se denomina meteorización a la alteración que sufren las rocas de la superficie terrestre, sin que haya un transporte de los materiales producidos, que quedan en las proximidades de la roca meteorizada.

Existen tres clases de meteorización:

- **Meteorización física o mecánica**, debida principalmente a los cambios de temperatura.
- **Meteorización química**, debida al agua y a los gases atmosféricos.
- **Meteorización biológica**, debida a los seres vivos.

Meteorización física o mecánica.

Es el proceso de fragmentación de la roca, con el consiguiente aumento de superficie de la misma expuesto a la acción de los agentes geológicos externos, pero sin que varíe la composición química de la roca. Se debe a cambios de temperatura y se lleva a cabo de las siguientes formas:

- **Por gelifracción (o gelivación)**, que causa el efecto cuña del hielo. El agua se introduce entre las grietas de las rocas se congela y aumenta de volumen. El hielo que se forma actúa como una cuña ejerciendo presión sobre las rocas que terminan por romperse.
- **Por la cristalización de sales**. En las grietas de las rocas se introduce agua cargada de sales, éstas se cristalizan y producen un efecto cuña que presiona sobre la roca hasta fragmentarla.
- **Por expansión y contracción térmica**. Se debe a los cambios bruscos de temperatura. Se produce en las regiones desérticas. Durante el día, debido al calor del Sol, las rocas se dilatan, mientras que por la noche cuando la temperatura baja bruscamente, se contraen. La repetición del proceso expansión-contracción fractura las rocas.
- **Por expansión diferencial**. Se debe a la descompresión que experimentan las rocas al aproximarse a la superficie, cuando los materiales que se encuentran en la superficie son erosionados. Al disminuir la presión litostática se originan grietas en las rocas que contribuyen a su fragmentación.

Meteorización química.

Es el proceso de alteración de las rocas debido a los agentes químicos: agua, oxígeno, dióxido de carbono y ácidos, y, a diferencia de la meteorización física, si producen una variación en la composición química de las rocas. Los principales procesos de meteorización química son:

- **Disolución**. Consiste en la retirada de compuestos químicos de las rocas que pasan, disociados en forma de iones, al agua. Así, el agua disuelve directamente algunos minerales.
- **Carbonatación**. Es una reacción química en la que el hidróxido de calcio reacciona con el dióxido de carbono y forma carbonato cálcico insoluble, pero por acción del agua con alto contenido en CO₂, se transforma en carbonato ácido de cálcico, que es soluble y es arrastrado por las aguas, por lo que la roca caliza se va destruyendo.
- **Oxidación**. Consiste en un cambio en el estado químico de los minerales por la presencia del oxígeno libre.
- **Hidratación**. Se produce por la incorporación de moléculas de agua a la red cristalina de los minerales, lo cual se suele traducir en un aumento de volumen. Este aumento de volumen provoca deformaciones en los materiales.
- **Hidrólisis**. Consiste en la desintegración de la red cristalina de algunos minerales, al romperse sus enlaces por acción de los hidrogeniones de las aguas ácidas.

Meteorización biológica

Es el proceso de alteración de las rocas que realizan los seres vivos mediante procesos tanto mecánicos como químicos. Tiene lugar de la siguiente manera:

- **Efecto de cuña:** las raíces de las plantas se introducen en las fisuras de las rocas, a medida que van creciendo presionan contra las paredes y las rocas se van fragmentando.
- **Mezcla mecánica:** producido por animales como las lombrices o los topos. Remueven el terreno favoreciendo la disgregación de la roca.
- **Efecto químico:** seres vivos como bacterias, hongos y líquenes, producen sustancias de carácter ácido que provocan alteraciones químicas en las rocas.

Erosión, transporte y sedimentación en la zona templada. Principales agentes.

Erosión.

Se entiende por erosión el proceso de degradación de las rocas o de eliminación del suelo por la retirada, respectivamente, de fragmentos rocosos o partículas de suelo, por la acción combinada de la gravedad con el agua, el viento, el hielo y los organismos, sobre todo los humanos.

Erosión eólica.

Se debe a la acción del viento y según el tipo de materiales sobre los que actúe, puede ser de dos tipos:

- **Deflación:** se produce cuando el viento actúa sobre materiales sueltos, arrastrando las partículas finas.
- **Abrasión eólica (o corrosión, desgaste por choque):** se realiza sobre materiales compactos, mediante las partículas procedentes de la deflación.

Erosión hídrica.

Se debe a la acción del agua, cuya capacidad erosiva, si es una corriente de agua, depende de su potencia, que está determinada por el caudal y la velocidad, la cual, a su vez, depende de la pendiente; y en el caso del mar de la fuerza del oleaje. La acción erosiva se realiza por dos mecanismos:

- **Disolución** de algunos componentes de las rocas.
- **Abrasión hídrica**, producida por las corrientes de agua. Esta acción, además de por el empuje del agua está muy potenciada por los materiales sólidos que arrastra.

Erosión glaciár.

Se debe a la acción del hielo y a los fragmentos rocosos arrastrados que desgastan el terreno y originan formas típicas. Los bloques que no son arrastrados por el hielo se van redondeando por fricción y adquieren un aspecto abombado, con estrías longitudinales, recibiendo el nombre de rocas aborregadas.

Transporte.

Según el tamaño, los sedimentos detríticos o clásticos se clasifican en gravas o cantos, arenas gruesas y finas, limos y arcillas.

Los sedimentos son transportados a zonas más bajas, donde se vana a depositar, por los agentes transportadores. En la mayoría de los casos, las partículas más ligeras llegan más lejos que las pesadas, que generalmente son las de mayor tamaño. Se dice que hay un transporte selectivo, produciéndose una selección de los materiales según su tamaño.

El transporte tiene lugar de tres formas básicas:

- **En solución:** se transportan los iones solubles en agua.
- **En suspensión:** para partículas muy finas o geles, que van flotando en el agua o el aire.
- **Como carga de fondo:** se transportan los clastos, de tres maneras:
 - **Saltación:** el viento o el agua llevan a las partículas a saltos sobre la superficie.
 - **Rodadura:** las partículas van rodando por la superficie.
 - **Reptación:** el agua, el viento o el hielo arrastran a las partículas por el fondo.

Además del tamaño de las partículas, otros factores determinantes en el transporte son: su densidad, forma y la velocidad.

Sedimentación.

Los productos procedentes de la erosión dejan de ser transportados y se depositan en zonas reprimidas de la corteza. Las zonas donde se acumulan grandes cantidades de sedimentos se denominan cuencas de sedimentación y se localizan en los continentes: llanuras, lagos y cauces bajos de los ríos, torrentes y glaciares (cuencas continentales), pero sobre todo en los mares y océanos (cuencas oceánicas).

La sedimentación continental se realiza, según el ambiente sedimentario de la siguiente manera:

- En el **ambiente eólico**, forma los depósitos de arena (ergs, dunas, loess).
- En el **ambiente fluvial**, se produce en las partes convexas de los meandros y sobretodo en su tramo final, en los deltas y estuarios.
- En los **torrentes** tiene lugar al final del desagüe, formando el llamado cono de deyección.
- En el **ambiente glaciar**, los sedimentos forman morrenas.

La sedimentación en las cuencas oceánicas tiene lugar en tres zonas:

- **Litoral:** los materiales se depositan desde la zona de costa entre pleamar y bajamar hasta el borde la plataforma continental.
- **Batial:** si la sedimentación tiene lugar en la base del talud continental, mediante las corrientes de turbidez. Los depósitos formados reciben el nombre de turbiditas.
- **Abisal:** la sedimentación se produce en los fondos marinos, que constituyen llanuras abisales.