

## 5. 12. El sistema litoral. Formación y morfología costera. Humedales costeros, arrecifes y manglares.

### 5.12.1. Introducción.

El **sistema litoral** es la región donde la interacción entre la actividad humana y el ecosistema marino es más estrecha. Constituye la zona de intercambio por excelencia entre continente y océano. Los ecosistemas costeros, afectados por aportes continentales y por procesos físicos de alta energía (olas, vientos, mareas y corrientes), se caracterizan por una elevada productividad biológica, una dinámica sedimentaria muy activa y unas transformaciones químicas muy intensas y dinámicas. En la zona litoral, las interacciones entre la tierra, el mar y la atmósfera son muy acentuadas. Todo tipo de aportes, de naturaleza y composición diversa modifican su circulación y su estructura, así como la calidad del agua.

El sistema litoral es la región marina más afectada por la acción directa del hombre: alteraciones de la línea de costa y de la circulación por la construcción de nuevas estructuras (puertos, diques, etc.), modificaciones del fondo mediante drenajes, modificaciones de los depósitos de playa por cambios en la dinámica de la arena (causadas por diques, presas, regeneraciones, etc.), establecimiento de instalaciones de acuicultura, descarga de aguas residuales, etc. Además, en la costa es donde el impacto de la contaminación y la eutrofización son más directos y más intensos. Es a través del litoral, y por medio de la circulación y el intercambio constante de masas caracteriza por una elevada heterogeneidad espacio-temporal, consecuencia de una gran variabilidad hidrodinámica, sedimentológica y morfológica que produce una extraordinaria diversidad de hábitats. Además, en la zona litoral, el ecosistema pelágico y bentónico están muy próximos, con lo cual muchas especies pasan parte de sus ciclos de vida en un sistema o en el otro.

### 5.12.2. Formación y morfología costera.

Debido a la actuación de los agentes y factores litorales se genera una dinámica que conduce a la aparición tanto de formas de erosión como de formas de acumulación características de estas zonas.

#### a) Formas de erosión

Las **olas** son los principales agentes erosivos del litoral. Su efecto es doble, interviene no sólo la potente fuerza de la masa de agua, sino también el continuo roce y golpeteo de los materiales arrastrados por las olas. De forma general las olas actúan:

- a) **Comprimiendo el aire contra las rocas.** Esta compresión, que puede llegar a alcanzar presiones superiores a 30 Tm/m<sup>2</sup>, es mayor cuanto más fracturada esté la roca y menor en rocas masivas y poco fracturadas.
- b) **Produciendo corrosión.** Las olas pueden pulir o fragmentar los materiales, debido a su efecto metralla. Estos materiales pueden acumularse formando playas u otras formas de acumulación o ser arrastrados hacia otras zonas.
- c) **Produciendo un efecto químico sobre los materiales,** por ejemplo, disolviéndolos, hidratándolos, etc.

Entre ellas, nos encontramos tanto **formaciones heredadas**, como por ejemplo las **rías** y los **fiordos**, que se originan por inundación de antiguos valles fluviales o glaciares, o propias que son debidas a la actuación de agentes costeros, como el viento, mareas, fenómenos de ladera, etc. Entre estas últimas nos encontramos con los acantilados y las plataformas de abrasión.

La formación y el desarrollo de los acantilados depende, entre otros factores, de su inclinación, su grado de fracturación, las rocas que lo formen, etc. El oleaje golpea la base del acantilado, de esta forma se origina un socavón en su parte inferior que da lugar a derrumbamientos y desplomes de material rocoso de la parte superior, cuyos cascotes actúan como metralla y acentúan la acción erosiva de esa zona. Así se produce el retroceso del acantilado, que deja tras de sí una superficie denominada plataforma de abrasión.

#### b) Formas de acumulación

Los materiales procedentes de la erosión o algunos depósitos fluviales en su desembocadura son transportados por el oleaje, las corrientes marinas y las mareas, depositándose finalmente en zonas tranquilas y protegidas de las costas bajas.

Existe gran variedad de formas debidas a estos procesos de sedimentación. Entre ellas destacamos las siguientes:

- a) **Playa.** Se forman por la acumulación de materiales detríticos finos en la línea de costa. En ellas podemos distinguir las siguientes partes: la más próxima al continente suele ser un acantilado o zona de dunas, seguida por una playa interna (que sólo se inunda en época de mareas altas o fuertes tormentas), a continuación aparece un resalte, al que sigue una playa externa (que se sitúa en la zona delimitada por la marea alta y la marea baja o zona intertidal) y por último una playa sumergida continuamente.
- b) **Cordón litoral.** Se origina por depósitos longitudinales de materiales paralelos a la costa que dejan un brazo de mar entre ambos. Cuando un cordón litoral arenoso une las dos partes salientes de una bahía se forma una albufera.
- c) **Tómbolo.** Es una acumulación arenosa que une la costa con una isla próxima.
- d) **Flechas litorales.** Se originan por la acumulación de materiales en puntos salientes de la costa.
- e) **Deltas y estuarios.** Son formas de interfase marino-fluvial.

### 5.12.3. HUMEDALES COSTEROS, ARRECIFES Y MANGLARES.

**a) Humedales costeros:** Marismas, marjales, lagunas y albuferas.

Son terrenos bajos y pantanosos, situados muchas veces en zonas de desembocaduras fluviales, que son inundados por el agua del mar en las mareas altas.

- **Marismas.** Son áreas de topografía plana situadas cerca del mar y que suelen sufrir inundaciones periódicas del mar.

Suelen encontrarse en desembocaduras de ríos, donde la formación de barras de arena delimita zonas de perfil cambiante que provoca la inundación ocasional. ( Marismas del Guadalquivir, Coto de Doñana).

- Marjales.

- **Albuferas.** Cuando las barras de arena se desarrollan demasiado pueden llegar a cerrarse creando una cuenca en la que no se aprecia la acción del oleaje, mareas y corrientes. Son Albuferas o Lagoones. (Albufera Valenciana).

- **Lagunas (Mar Menor).** Se originó a partir del cierre de una gran depresión por procesos litorales de depósito de arenas sobre basamento rocosos (areniscas calcáreas y afloramientos volcánicos) La barra arenosa se ve interrumpida por canales o golgas.

- **Salinas.**

#### b) Arrecifes

Son formaciones producidas por pólipos de cnidarios. Los corales, a pesar de su pequeño tamaño, tienen una enorme capacidad constructora. Los arrecifes coralinos no son otra cosa que los esqueletos externos de innumerables pólipos que viven formando colonias. Son típicos de los mares trópico-ecuatoriales de aguas cálidas (de más de 18° C) muy limpias y oxigenadas, es decir, muy movidas, y sobre suelos poco profundos. Se encuentran en la costa este de los mares cálidos, ya que la oeste suele ser más fría debido a las corrientes. Los corales viven en simbiosis con las algas, las zooxantelas. No se conoce con exactitud la relación que hay entre ambas, pero parece que las algas proporcionan alimento (y color) al arrecife. En estos ecosistemas se desarrollan gran cantidad de seres vivos (se calcula que un tercio de las especies marinas). Además tiene una gran productividad biológica.

Existen tres tipos de arrecifes:

- Los **costeros**, muy cercanos a la línea de costa y poco extensos.
- Los de **barrera**, algo más alejados y de gran tamaño.
- Los **atolones**, de forma circular y se apoyan en una isla sumergida. Al emerger, suelen dar a las islas susceptibles de ser colonizadas por el ser humano.

En la actualidad, los arrecifes coralinos sufren lo que se conoce como "blaqueado", un fenómeno que consiste en la muerte de las algas zooxantelas simbióticas y que puede llevar a la desaparición del arrecife. Su origen se encuentra en la turbidez de las aguas o en su calentamiento. En más de la mitad de las áreas que presentan arrecifes coralinos, estos están gravemente amenazados.

#### c) Manglares

Son bosques semisumergidos que se encuentran en zonas trópico-ecuatoriales. Están constituidos fundamentalmente por el mangle (*Rizophora mangle*), del que existen más de cincuenta especies entre árboles y arbustos. Los árboles miden unos cuatro metros de altura y disponen de numerosas raíces acuáticas, que les confieren estabilidad suficiente como para mantenerse en pie sobre el suelo cenagoso, de color negro debido a la riqueza de materia orgánica y la abundancia de bacterias.

Los manglares constituyen ecosistemas muy importantes por su gran biodiversidad. En este medio habitan numerosas especies animales, tanto acuáticas (peces, crustáceos, moluscos,...) además, lo intrincado de sus raíces hace que sean un medio idóneo para la cría y el desarrollo de numerosas especies que encuentran en el alimento y protección en las primeras etapas de su vida.

Los impactos más graves que sufren los manglares son la tala para el cultivo de langostinos y camarones, la sobreexplotación maderera, la desecación para la obtención de suelos agrícolas y la pérdida de aportes de aguas dulces. Todo esto hace que, en la actualidad, estos ecosistemas se encuentren en acelerada regresión.