

Tema 1. Diversidad geológica y morfológica (Unidad 1. Bloque 1. Naturaleza y medio ambiente en España)

Introducción

Los rasgos generales del relieve peninsular son los siguientes:

- *La forma maciza*, que viene dada por la anchura de la Península Ibérica y la extensión de sus costas (4000-5000 km)
- *Elevada altitud media*, de 600 metros, que es la segunda mayor de Europa tras Suiza. Esto es debido a la existencia de la Meseta que es un conjunto elevado que ocupa la posición central en la Península y las dos terceras partes de España.
- *Disposición periférica del relieve*, que complica el acceso a la Meseta e impide que la influencia climática del mar llegue hasta el interior.
- *La diversidad del relieve de la Península, debido a su compleja formación geológica y a la variedad de sus climas*, explica que el territorio presente unidades naturales bien diferenciadas.

Por tanto, y a modo de conclusión, podemos decir que desde el punto de vista del relieve España tiene tan alta **diversidad** que estamos ante un país donde los contrastes están muy marcados. Así conviven montañas de bloques, intermedias o alpinas con depresiones, cuencas sedimentarias o penillanuras.

Respecto a los archipiélagos, los rasgos generales son:

- *Archipiélago Balear*. Está compuesta por tres islas mayores (Menorca, Mallorca e Ibiza) y dos islas menores (Formentera y Cabrera). Menos la isla de Menorca, todas son una prolongación de los Sistemas Béticos. Menorca es una prolongación de la Cordillera Costero-Catalanas. La isla de Mallorca es la más elevada destacando la Sierra de Tramuntana (Puig Mayor con 1445 m)

- *Archipiélago Canario*. Está constituida por siete islas mayores (La Palma, El Hierro, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote) y dos islas menores (Alegranza y Graciosa) Todas las islas son de origen volcánico. Destaca la isla de Tenerife con la mayor elevación de España: el Teide con 3718 metros.

1º. Historia geológica y relieves morfoestructurales: zócalos, macizos antiguos, cuencias sedimentarias, cordilleras de plegamiento (Teoría y Práctica)

1.1. Formación del relieve peninsular y del archipiélago balear.

El relieve actual de la Península Ibérica y del archipiélago Balear es el resultado de una historia geológica de millones de años, en la que han alternado fases orogénicas con otras de calma, en las que han predominado la erosión y la sedimentación.

Al inicio la actual Península Ibérica no existía, puesto que estaba sumergida. La primera zona que emergió fue el antiguo macizo granítico gallego. A partir de aquí se pueden distinguir las siguientes etapas:

1. *Era primaria o paleozoica*. Acontece el denominado plegamiento o movimiento orogénico herciniano (hace 250 millones de años), que da lugar al Macizo Hespérico, origen de la actual Meseta Central. Al noreste aparecieron los macizos de Aquitania, Catalano-Balear y del Ebro, este último separado del Macizo Hespérico por un surco marino. Por último, al sureste surgió el Macizo Bético-Rifeño.
2. *Era secundaria o mesozoica*. Se caracteriza por ser una fase de destrucción (destrucción por erosión del Macizo Hespérico) y de acolmatación de sedimentos en las llanuras litorales.
3. *Era Terciaria*. Se produce el plegamiento alpino (hace 65 millones de años), que da lugar a lo siguiente:
 - La orogénesis hizo surgir los Pirineos y los Sistemas Béticos.

- Produce la inclinación de la actual Meseta hacia occidente.
- Se formaron los rebordes montañosos de las Meseta (Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérica, Sierra Morena, etc.)
- En la Meseta hubo partes que se fracturaron (Sistema Central y Montes de Toledo) y otras que se Duero)

4. *Era cuaternaria.* Estamos ante otro periodo erosivo, por lo que domina el modelado sobre la orogenia. Los fenómenos más destacados fueron el glaciario y la formación de terrazas fluviales. El glaciario afectó a las cordilleras más altas dando lugar a glaciares de circo y de valle, y cuando se fundieron los hielos dieron lugar a pequeños lagos. Los glaciares de valle sólo se localizan en los Pirineos. La época postglaciario se caracterizó por la formación de terrazas fluviales. Las terrazas son fruto de las alternancias climáticas durante el Cuaternario.

1.2. Formación del relieve del archipiélago Canario.

El archipiélago canario es de origen volcánico: se formó en la era terciaria, cuando la orogénesis alpina rompió el fondo del Atlántico y, por las fracturas, ascendieron masas de rocas volcánicas que formaron las islas. Los relieves más característicos son: conos volcánicos, calderas, malpaíses, diques o muretes volcánicos y roques o agujas volcánicas y barrancos.

2º. Variedad litológica: dominio silíceo, calizo, arcilloso y volcánico

(Teoría y Práctica)

2.1. Variedad litológica peninsular y del archipiélago Balear.

Los materiales peninsulares se dividen en tres grupos, que además se agrupan en diversas zonas de la geografía peninsular: silíceos, calizos o calcáreos y arcillosos. Estas tres grandes familias tienen rasgos comunes, que se pueden sintetizar de la siguiente manera: cada una ocupa un área claramente delimitada del territorio peninsular, perteneciendo a una edad geológica distinta y creando paisajes diferentes entre sí.

ÁREA SILÍCEA.

- Características. Este material da lugar a formas plegadas y falladas, pero siempre muy erosionadas. Así nos encontramos, penillanuras, arribes, berrocales o domos graníticos, siempre dentro de relieves con formas muy moderadas, no abruptas.
- Periodo de formación. Era precámbrica y primaria.
- Localización. Se localiza en el oeste peninsular (Galicia, León y Extremadura, sobre todo)
- Roca. Encontrándonos dos tipos de rocas:
 - Las ígneas o magmáticas (el granito)
 - Las metamórficas (pizarra, cuarcita, gneis o mármoles)

ÁREA CALIZA.

- Características. Se trata de terrenos plegados, jóvenes, abruptos, con poca cubierta vegetal... Produce formas muy abruptas cuando la erosión es mecánica o formaciones kársticas (dolinas, poljes, grutas, sifones, estalagmitas, lapiazes, formas caprichosas, etc) cuando la erosión es química.
- Periodo de formación. Se trata de materiales depositados en el secundario en cuencas sedimentarias terrestres (provenientes de la erosión de terrenos hercinianos) o marinas (en geosinclinales) que se plegaron en el terciario en la orogenia alpina.
- Localización. Los terrenos calizos forman una "Z" invertida (Prepirineos, Montes Vascos, el sector oriental de la Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Cordillera Subbética...
- Roca. Caliza, roca dura que se fractura formando grietas o diaclasas y que se disuelve fácilmente con el agua de la lluvia (relieve cárstico)

ÁREA ARCILLOSA.

- Características. Debido a su juventud y formación nos encontramos ante un modelado tabular, no plegado ni fallado, donde el elemento más importante es la erosión diferencial, apareciendo páramos, cerros testigos, mesas, muelas, glacis, *bad lands*...
- Periodo de formación. La España arcillosa es la más moderna, la de los sedimentos terciarios (posteriores a la orogenia alpina) y cuaternarios, ya que es producto de la erosión sobre terrenos hercinianos y alpinos.

TEMA 1. DIVERSIDAD GEOLÓGICA Y MORFOLÓGICA

- Localización. Está constituido por materiales sedimentarios poco resistentes (arcillas, margas y yesos) depositados a finales del Terciario y en el Cuaternario. Por tanto, comprende las depresiones y llanuras litorales peninsulares.
- Rocas. La *Iberia arcillosa* es aquella porción peninsular donde domina la arcilla, siendo esta el final de un proceso de erosión mecánica (granito-cantos-grava-arenas-arcilla) cuyo punto de partida es el granito. Predominan las arcillas y las margas.

2.2. Variedad litológica del archipiélago Canario.

Los tipos de relieve más característicos son:

- Conos volcánicos. Son relieves individualizados, con fuerte contenido de cenizas y lapillis (piedras pequeñas). Hay algunos activos en Tenerife, La Palma y Lanzarote.
- Calderas. Son grandes cráteres circulares originados por la explosión o subsidencia (hundimiento) de volcanes (Ejemplo: la caldera de explosión de Bandama en Gran Canaria)
- Malpaíses. Son terrenos abruptos formados al solidificarse rápidamente las coladas de lava en forma de ondas o de bloques.
- Diques, roques o pitones. Son el resultado de la erosión diferencial que deja al descubierto los antiguos conductos de emisión de lava, formando diques (si se trata de conductos fisurales) o roques (si son las chimeneas de los conos volcánicos)
- Barrancos. Son valles estrechos y escarpados, de corto recorrido, creados por el encajamiento de los torrentes en el terreno volcánico. Se formaron en una época con un paleoclima caracterizado por precipitaciones abundantes y regulares que permitían la existencia de corrientes de agua capaces de provocar esta fuerte erosión.
- Glacis. Son rampas de pendiente moderada al pie de los viejos relieves, formadas por los depósitos de los torrentes. Son típicos de Lanzarote y Fuerteventura.

3º. Las grandes unidades del relieve peninsular: características de cada

una (Teoría y Práctica)

Existen cuatro grandes unidades morfoestructurales en el relieve de España. La **Meseta** es la unidad más importante y el eje en torno al cual se estructuran las otras tres. Los **rebordes montañosos** son los límites de la Meseta, que resultaron elevados durante la

orogenia alpina. En tercer lugar tenemos las **cordilleras exteriores a la Meseta** y las dos grandes **depresiones exteriores**.

3.1. La Meseta Central.

Es la unidad morfológica fundamental del relieve peninsular por dos motivos fundamentalmente:

1. Por su posición central, dado que es el eje de toda su estructura y que la dota de esa elevada altitud media. Se trata de llanuras rodeadas o interrumpidas por montañas.
2. Por su extensión, ya que ocupa el 45% de la Península Ibérica. Además, la Meseta Central está ligeramente inclinada hacia el Oeste; asentada en el roquedo más antiguo de la Península, donde predominan los materiales graníticos; y dividida en dos mitades por el Sistema Central:
 - Submeseta norte. Su altitud es de 750m, más elevada que la Submeseta Sur, además de ser más llana. Esta atrevesada por el río Duero.
 - Submeseta Sur. Su altitud es inferior y, además se encuentra semipartida, a su vez, por los Montes de Toledo, que separan las Depresiones del Tajo y del Guadiana.

Las grandes unidades de la Meseta, desde el punto de vista geológico, serían las dos cordilleras interiores (Sistema Central y Montes de Toledo), la penillanura y tres cuencas sedimentarias:

- **Sistema Central.** Se formó durante el plegamiento alpino, aunque en sus partes más elevadas predominan los roquedos graníticos. Su dirección (suroeste-noreste) provoca que se convierte en un muro difícil de atravesar. El Sistema Central está formado por varias sierras entrelazadas entre sí (Somosierra, Guadarrama, Gredos, Peña de Francia y Gata), siendo su pico de más altura el Moro Almanzor (2592m)
- **Montes de Toledo.** Divide la submeseta sur en dos cuencas: la del Tajo y Guadiana. Destacan las Sierras de Castañar-Yébenes, la Sierra de San Pablo, la Sierra de Guadalupe, la Sierra de Jara... En cuanto al modelado nos remitimos a lo reseñado para el sistema central, con la diferencia de que tiene menor altura.

- **Cuencas sedimentarias.** Se formaron en la era terciaria, cuando la orogénesis alpina provocó fallas y el hundimiento de algunos bloques de la Meseta, que primero constituyeron lagos interiores y después se colmataron con sedimentos terciarios y cuaternarios.
- **La Penillanura Occidental.** El antiguo zócalo paleozoico sólo aflora hoy al oeste peninsular (penillanuras zamorano-salmantina y extremeña), donde la erosión ha barrido la cobertera de materiales terciarios depositada sobre el zócalo y ha dejado al descubierto los materiales primarios: granito, pizarra y cuarcita. El relieve está constituido por penillanuras, que son superficies de erosión muy suavemente onduladas.

3.2. Los rebordes de la Meseta o unidades periféricas a la Meseta.

Cuatro cadenas montañosas rodean a la meseta, de tal modo que ésta sólo se ve libre de montañas por el Oeste. Estos cuatro sistemas montañosos forman parte de la Meseta y tomaron su forma actual con la orogenia alpina, ya que al ser los límites del macizo ibérico reaccionaron de distinta forma según sus características.

- **Macizo Galaico-Leonés.** Se formó durante la era precámbrica y paleozóica, lo que conlleva que predominen materiales graníticos que posteriormente se han ido arrasando por la erosión, dando lugar a un paisaje suave y ondulado.
La altitud media no sobrepasa los 1000m y su pico más elevado es Cabeza de Manzaneda (1778m)
- **Cordillera Cantábrica.** Barrera montañosa al norte de la Meseta Central que provoca que la aisle de la influencia marítima del norte. Se divide en dos partes: la oeste, de terrenos silíceos; el este, de roquedo calizos.
Las alturas más sobresalientes se encuentran en los Picos de Europa, donde se superan los 2500m (Torre de Cerredo y Naranjo de Bulnes)
- **Sistema Ibérico.** Estamos ante un sistema montañoso no compacto, muy heterogéneo, diverso y de gran extensión, un complejo de Sierras y depresiones. Se distinguen dos sectores:
 - La mitad norte, de dirección NO-SE (Sierras del Moncayo, Picos de Urbión, Demanda y Cebollera)
 - La mitad sur, desde Teruel, que se bifurca en dos ramas: la rama interior o castellana (Sierra de Albarracín) y la exterior o aragonesa (Maestrazgo,

Javalambre, Gúdar). Ambas están separadas por una depresión longitudinal o fosa tectónica, que se rellenó con materiales terciarios.

- **Sierra Morena.** No es propiamente una cordillera, sino un brusco escalón que separa la Meseta del Valle del Guadalquivir. Así pues, la percepción cambia radicalmente desde la Meseta o la Depresión del Guadalquivir, desde Andalucía se percibe como una cordillera, sin embargo desde La Mancha, parece una sucesión de cerros de escasa altura. Sus sierras más destacadas son Madrona, Pedroches, Almadén y Aracena.

3.3. Cordilleras exteriores a la Meseta o unidades exteriores a la Meseta.

Son las siguientes:

- **Cordilleras o Sistemas Béticos.**

Las Cordilleras Béticas presentan una gran complejidad geológica y las mayores alturas de la Península Ibérica. Se extienden desde Gibraltar hasta Alicante, se sumergen en el mediterráneo y emergen en las Islas Baleares. Se formaron en el paroxismo alpino, cuando el geosinclinal se plegó formando las subbéticas y el viejo macizo bético rifeño emergió creando la penibética. Estos plegamientos originaron tres grandes conjuntos:

- **La Cordillera Penibética** bordea la costa. Está formada por materiales paleozoicos pertenecientes al antiguo macizo herciniano Bético-Rifeño levantados en la orogénesis alpina como en Sierra Nevada, (con los picos Mulhacén, 3481m y Veleta), en la Serranía de Ronda o la Sierra de Filabres en Almería.
- **La Cordillera Subbética**, en el interior, es de materiales secundarios (calizas y margas), correspondientes al geosinclinal plegado. La Subbética está comprendido por Sierras como la de Grazalema, Cazorla, etc.
- **La depresión intrabética o surco intrabético.** Se localiza entre ambas cordilleras y se compone de varias depresiones pequeñas, denominadas hoyas (Ronda, Antequera, Guadix, Baza, etc.), que se rellenaron con materiales terciarios dando lugar a un paisaje de *badlands*.

- **Pirineos.**

Son menos jóvenes, complejas y dispersa que los Sistemas Béticos y tienen un trazado lineal, compacto y glaciario de valle.

Los Pirineos constituyen la barrera natural entre España y Francia, transcurriendo desde el Golfo de Vizcaya hasta el Cabo de Creus. Existe una clara división entre:

- ***Pirineo axial o central.*** La zona más elevada (picos como el Aneto con 3408m) Son frecuentes los valles glaciares. Sus materiales son del paleozoico (granito, pizarra, cuarcita y gneis)
- ***Prepirineos.*** Son cordilleras de material calizo, formado en el mesozoico y plegado en el alpino, dominando por tanto las agujas, los pliegues, los desfiladeros y el modelado kárstico y glacial.

- **Cordillera Costero-Catalanas.**

Es una cordillera compleja, ya que la mitad norte de la cordillera está formada por materiales paleozoicos (restos del viejo macizo herciniano Catalano-Balear levantados en la orogénesis alpina), mientras que, la mitad sur está constituida por terrenos calizos secundarios, formados por las transgresiones marinas del mesozoico, plegados en la orogénesis alpina. La Cordillera está dividida en dos alineaciones:

- ***Cordillera litoral.*** Paralela a la costa, de escasa altura (Altos del Garraf o el Tibidabo)
- ***Cordillera prelitoral.*** La mayor altura es el Montseny con 1712m.

Ambos sistemas montañosos están separados por una depresión longitudinal o fosa tectónica que se rellenó con materiales terciarios y cuaternarios, dando lugar a un relieve de colinas suaves y valles.

- **Montes Vascos.**

Localizados entre los Pirineos y la Cordillera Cantábrica. Los materiales que lo forman están muy erosionados y por eso predominan los paisajes suaves y ondulados.

3.4. Depresiones exteriores.

Son las siguientes:

- **Depresión del Ebro.**

Recorrida por el río Ebro, es paralela a los Pirineos y se encuentra limitada por éstos, por el Sistema Ibérico y por la Cordillera Costero-Catalana. La depresión estuvo primero ocupada por el mar, pero luego se cerró, transformándose en un gran lago hasta finales de la era terciaria, cuando el Ebro se abrió paso a través de la Cordillera Costero-Catalana hasta el mar. Por ello tiene depósitos marinos (margas, calizas, *yesos* y sales) y continentales, gruesos en los rebordes montañosos (conglomerados) y finos en el centro

de la depresión (arcillas y arenas) Además, destacar que las cadenas montañosas que la bordean provocan que no reciba influencias marítimas por lo que predomina el ambiente seco.

- **Depresión del Guadalquivir.**

Recorrida por el río Guadalquivir, recibe una importante influencia marítima al estar abierta al Océano Atlántico. Su gran característica es que estuvo primero abierta al mar; luego se convirtió en un lago litoral; y más tarde en albufera, por colmatación en marismas pantanosas. Estas marismas son una prueba de que el proceso de colmatación marina aún no ha terminado.

3.5. El relieve balear y el relieve de las Islas Canarias

- *Archipiélago Balear.* Está compuesta por tres islas mayores (Menorca, Mallorca e Ibiza) y dos islas menores (Formentera y Cabrera) Menos la isla de Menorca, todas son una prolongación de los Sistemas Béticos. Menorca es una prolongación de la Cordillera Costero-Catalanas. La isla de Mallorca es la más elevada destacando la Sierra de Tramuntana (Puig Mayor con 1445 m)
- *Archipiélago Canario.* Está constituida por siete islas mayores (La Palma, El Hierro, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote) y dos islas menores (Alegranza y Graciosa) Todas las islas son de origen volcánico. Destaca la isla de Tenerife con la mayor elevación de España:

4º. El litoral español: Cantábrico, atlántico y mediterráneo (Vocabulario)

4.1.Las cosas peninsulares.

Los rasgos generales de las mismas son las siguientes:

- La banda litoral es muy estrecha debido a la disposición periférica de las unidades de relieve.
- Gran longitud de las costas peninsulares (3167km)

TEMA 1. DIVERSIDAD GEOLÓGICA Y MORFOLÓGICA

- Se estructura en:
 - *Costa cantábrica*. Es rectilínea y se caracteriza por sus acantilados, rasas y pequeñas rías, así como por la escasez de playas.
 - *Costa gallega*. Las rías gallegas dan lugar a la costa más articulada de España.
 - *Costa atlántica andaluza*. Tiene como relieves costeros característicos las marismas, las flechas litorales y los campos de dunas.
 - *Costa bética*. El sector bético se extiende desde el Peñón de Gibraltar, en Cádiz, al Cabo de La Nao, en la costa levantina. Es una costa acantilada determinada por los relieves de las Cordilleras Béticas, que discurren paralelas a ella. Los acantilados alternan con largas secciones de costa baja. También son frecuentes los campos de dunas y las albuferas, como la del Mar Menor.
 - *Costa levantina*. El Golfo de Valencia va desde el cabo de La Nao al delta del Ebro. Se caracteriza por sus playas, albuferas, pequeños deltas y tómbolos.
 - *Costa catalana*. El litoral catalán se extiende desde el delta del Ebro a la Costa Brava. Es muy variado, ya que presenta algunos deltas, costas acantiladas y playas y pequeñas llanuras litorales.

4.2. Las cosas insulares.

En cuanto a la costa de las Islas Baleares, lo podemos dividir en las siguientes secciones:

- La costa mallorquina presenta playas largas y arenosas, intercaladas con numerosas calas arenosas abiertas por las aguas de los torrentes.
- Menorca está ligada a la Cordillera Costero-Catalana, de forma que la mitad norte tiene una alineación montañosa paleozoica, de baja altura y formas suaves, mientras que la mitad sur está formada por materiales calizos mesozoicos, siendo llana.

En lo que corresponde a las **costas canarias**, lo más destacado es decir que se ha reformado repetidas veces como consecuencia de las erupciones volcánicas. En ellas predominan los acantilados sobre las playas.