

BLOQUE II. EL RELIEVE ESPAÑOL

TEMA 2. EL RELIEVE ESPAÑOL.

1. Caracteres generales.
2. La variedad litológica.
3. El proceso de formación.
4. Las costas españolas.

TEMA 3. LAS GRANDES UNIDADES DEL RELIEVE.

1. Las Meseta y sus unidades interiores.
2. Los rebordes montañosos de la Meseta.
3. Los sistemas y unidades exteriores.
4. Los relieves insulares.

VOCABULARIO

PRÁCTICAS

TEMA 2. EL RELIEVE ESPAÑOL

1. Caracteres generales.

El término relieve define el conjunto de formas que presenta la superficie terrestre. Si tomamos el nivel del mar como plano base, se observan «desniveles» que generan formas características de la superficie terrestre. Estas formas constituyen el relieve. La ciencia que se ocupa de su estudio es la Geomorfología. Del griego: *gea* (tierra), *morfé* (forma) y *logos* (estudio).

Cuatro características definen el relieve peninsular español:

- A. La forma «maciza» de la península, una especie de cuadrilátero de 581.353 km².
- B. La elevada altitud media, de unos 660 metros. Ello se debe a la altitud de la Meseta y a las altas cordilleras que hay a su alrededor. Sólo Suiza (1300 m.) tiene una altitud superior.
- C. El relieve se organiza en torno a la gran unidad central de la Meseta. Las demás unidades de relieve se organizan en torno a ella.
- D. La existencia de un importante relieve periférico frena la influencia del mar y determina fuertes contrastes de clima, vegetación, etc. entre costa e interior.

En cuanto al relieve de los archipiélagos, digamos que el que el balear está relacionado con el peninsular; y que el canario es de origen volcánico.

UNIDADES MORFOESTRUCTURALES DEL RELIEVE ESPAÑOL

La morfoestructura es la forma y la disposición interna que adopta una unidad de relieve. En España, podemos distinguir las siguientes unidades morfoestructurales:

- **ZÓCALOS.** Son llanuras o mesetas formadas en la era primaria por el arrasamiento, provocado por la erosión, de cordilleras surgidas por orogénesis en esa misma era. En la actualidad, los zócalos ocupan extensas áreas de la mitad occidental de la Península.
- **MACIZOS ANTIGUOS.** Son montañas formadas en la era terciaria por la orogénesis alpina. En la actualidad, estos macizos presentan formas redondeadas y cumbres planas, al estar muy afectadas por la erosión. Corresponden a este grupo: el Sistema Central, los Montes de Toledo, el Macizo Galaico y la parte occidental de la cordillera Cantábrica.
- **CORDILLERAS DE PLEGAMIENTO.** Son grandes elevaciones montañosas surgidas en el terciario durante la orogénesis alpina. En la actualidad, siguen presentando fuertes pendientes, debido a que, por su relativa juventud, han sido menos afectadas por la erosión. Podemos distinguir dos tipos:
 - Las cordilleras alpinas. Son las que alcanzan mayores altitudes y tienen vertientes más abruptas. Son de este tipo los Pirineos y los Sistemas Béticos.
 - Las cordilleras intermedias. Se formaron por el plegamiento de materiales depositados por el mar en los rebordes de los zócalos. Corresponden a este tipo el Sistema Ibérico y la mitad oriental de la cordillera Cantábrica.
- **CUENCAS SEDIMENTARIAS.** Son depresiones o zonas hundidas que, durante el terciario se rellenaron con sedimentos, sobre todo calizos y arcillosos. En la actualidad, presentan formas horizontales porque no fueron afectados por orogénesis posteriores. Distingamos dos tipos:
 - Las depresiones del Duero, el Tajo y el Guadiana.
 - Las depresiones prealpinas del Ebro y el Guadalquivir.

2. La variedad litológica

La **litología** es la ciencia que estudia las características de las **rocas**. Estas son agregados naturales compuestos de uno o varios minerales y, en algunos casos, de elementos procedentes de la actividad de organismos vivos fósiles. Más coloquialmente, podemos decir que las rocas son los materiales o elementos que forman la corteza terrestre.

En España, existen cuatro áreas o dominios litológicos según el tipo de rocas que predominan:

A. EL ÁREA SILÍCEA.

Está formada por rocas antiguas, procedentes de las eras precámbrica y primaria.

Se localiza sobre todo en el oeste de la Península, con ramificaciones hacia la cordillera Cantábrica, el Sistema Central, los Montes de Toledo y Sierra Morena. También forman parte de ella otras áreas donde quedan restos de macizos antiguos: Pirineos, Sistema Ibérico, cordillera Costero-Catalana y cordillera Penibética.

La roca más frecuente es el granito, una roca rígida que, al alterarse, crea diversos tipos de relieve:

- En unos casos, el granito se altera químicamente por el agua. Sus cristales se descomponen y se transforman en arenas amarillentas.
- En otros, el granito se altera a partir de fracturas de la roca (**diaclasas**). Adquiere diferentes formas según la altitud:
 - En las áreas de montaña, el agua se filtra por las fracturas de las rocas y, al helarse, aumenta de volumen y las rompe. El resultado es la formación de **crestas** escarpadas y de **canchales** (acumulación de fragmentos de rocas rotas al pie de las montañas).
 - En las zonas menos elevadas forman **domos** (paisajes suavemente ondulados) llamados o **berrocales** (bolas amontonadas).

B. EL ÁREA CALIZA O CALCÁREA

Está formada por rocas de la era secundaria, plegadas en la era terciaria.

Su localización forma una Z invertida que se extiende por los Prepirineos, los Montes Vascos, el sector oriental de la cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico, parte de la cordillera Costero-Catalana y la cordillera Subbética.

La roca predominante es la caliza, una roca dura que se fractura formando diaclasas y que se disuelve fácilmente con el agua. Da lugar al llamado **relieve cárstico**¹, cuyas formas características son las siguientes:

- Los **lapiaces** o **lenares** son surcos o cavidades separados por tabiques más o menos agudos. Se forman al filtrarse en la roca el agua que baja de las montañas.

¹ Denominación procedente de **Karst**, nombre alemán de la región eslovena de Carso

- Los **cañones, gargantas y hoces** son valles estrechos, con flancos verticales, causados por los ríos.
- Los **poljés** son valles cerrados de fondo plano. Generalmente, están recorridos por un riachuelo que se pierde por un sumidero.
- Las **dolinas o torcas** son grandes cavidades formadas en lugares donde el agua se estanca. Pueden tener formas diversas. Cuando se unen varias, reciben el nombre de **uvalas**.
- Las **simas** son aperturas estrechas que comunican la superficie con galerías subterráneas (**cuevas**). En estas, suelen formarse estalactitas, a partir del agua, rica en carbonato cálcico) que gotea del techo, y estalagmitas a partir del agua depositada en el suelo.

C. EL ÁREA ARCILLOSA

Está integrada por rocas sedimentarias de la eras terciaria y cuaternaria.

Se localiza en las cuencas de las submesetas norte y sur, en las depresiones del Ebro y del Guadalquivir y en las llanuras costeras mediterráneas.

La roca predominante es la arcilla, caracterizada por su escasa resistencia. Da lugar a un relieve básicamente horizontal, ya que los terrenos donde se depositó no han sufrido plegamientos posteriores. Su rápida erosión genera dos tipos de relieve:

- En unos casos, los ríos abren valles que separan estructuras horizontales. Estas se desgastan pronto y dan lugar a llanuras suavemente onduladas: las **campiñas**.
- En zonas en las que se alternan los periodos de sequía con lluvias torrenciales, y no tienen protección vegetal (SE de la y curso medio del Ebro), el agua de arroyada desgasta intensamente las vertientes. En ellas, se forman **cárcavas**: surcos estrechos y profundos separados por aristas (parecen montañas en miniatura). Cuando en una zona abundan las cárcavas, se forma un paisaje llamado «**badlands**».

D. EL ÁREA VOLCÁNICA

Tiene su origen en la erupción de los volcanes y es el predominante en el archipiélago canario. En la Península, sólo aparecen zonas volcánicas aisladas en Cabo de Gata (Almería), algunos puntos de la costa levantina y en Campo de Calatrava (Ciudad Real).

Las formas que adopta tienen que ver con la viscosidad de la lava y con la proporción entre elementos sólidos (piroclastos) y **coladas**.

Las formas más frecuentes que adopta el relieve volcánico son las siguientes:

- **Cono volcánico o volcán.** Tiene forma de cono truncado y se forma alrededor del punto de emisión de un cráter.
- **Calderas.** Son depresiones de forma circular o elíptica. Pueden tener tres orígenes:
 - el desplome del edificio volcánico (calderas de hundimiento)
 - las emisiones violentas de magma al exterior (calderas de explosión)
 - la acción del agua y del aire (calderas de erosión)
- **Domos.** Son edificios volcánicos es los que la lava es tan viscosa que se enfría y solidifica en el mismo cráter, sin evolucionar por el territorio. Tienen forma de cúpula con paredes inclinadas.
- **Malpaíses.** Son cúmulos de coladas viscosas solidificadas, que dan lugar a paisajes desolados, con aspecto de escombrera.
- **Roques y diques.** Masas de lava alojadas en la chimenea de un volcán cuyo cono ha sido erosionado.
- **Barrancos volcánicos.** Se forman por el agua que baja desde las laderas inclinadas hasta el mar.

3. El proceso de formación.

El relieve actual de la es el resultado de una historia geológica de millones de años. En ella, se han alternado las fases orogénicas y las de calma, en las que han predominado la erosión y la sedimentación.

- A. Durante la **era arcaica o Precámbrico** (4000 a 60 millones de años), los mares ocupaban el actual espacio de la P. Ibérica. Tan sólo emergían algunos relieves en Galicia y oeste de la Meseta que pronto fueron arrasados por las aguas.
- B. En la **era primaria o Paleozoico** (600-225 millones de años), se produjo la orogénesis herciniana. De los mares que cubrían casi toda la Península surgieron las cordilleras hercinianas. La más importante es el Macizo Hespérico que, arrasado por la erosión, se convirtió en zócalo o meseta inclinada hacia el Mediterráneo. Sería el esqueleto o pieza clave sobre el que se iba a estructurar el relieve peninsular.
- C. La **era secundaria o Mesozoico** (225 - 68 millones de años) fue un periodo de calma en el que predominó la erosión y la sedimentación. La erosión continuó arrasando los viejos macizos y los materiales arrancados se depositaron en el fondo de los mares.

- D. Durante la **era terciaria** (65 a 2 millones de años) tuvo lugar la orogénesis alpina, que provocó grandes cambios en el relieve peninsular:
- Se levantaron las **cordilleras alpinas**, al plegarse los materiales depositados en las fosas pirenaica y bética entre los macizos antiguos, que actuaron como topes. Así surgieron los Pirineos y las Béticas.
 - Se formaron las depresiones prealpinas, paralelas a las nuevas cordilleras: la depresión del Ebro y la del Guadalquivir).
 - La Meseta también se vio afectada:
 - Pasó a inclinarse hacia el Atlántico, determinando la orientación hacia ese océano de buena parte de los ríos peninsulares.
 - Se formaron los rebordes montañosos orientales (parte oriental de la cordillera Cantábrica Sistema Ibérico) y meridionales (Sierra Morena) de la Meseta.
 - El zócalo de la Meseta se fracturó en bloques. Unos bloques se levantaron y dieron lugar a las unidades montañosas del Sistema Central y los Montes de Toledo. Otros bloques se hundieron y formaron las cuencas de sedimentación castellanas.
 - En algunos puntos, surgieron focos de actividad volcánica: Campo de Calatrava (Ciudad Real), Olot (Gerona) y cabo de Gata (Almería)
- E. Durante la **era cuaternaria** (2 millones de años hasta la actualidad), los fenómenos más destacados fueron el glaciario y la configuración definitiva de la red hidrográfica.

La alternancia de fases glaciares de intenso frío con fases interglaciares de tipo más templado afectó al relieve peninsular, sobre todo a los de más altura: Pirineos, cordillera Cantábrica, Sistema Central, Sistema Ibérico y Sierra Nevada. Estos cambios climáticos provocan la formación de glaciares (grandes acumulaciones de hielo), que modifican el relieve.

Los glaciares pueden ser de dos tipos:

- Glaciares de circo, que son acumulaciones de hielo en la cabecera de los valles (circo). El hielo y el deshielo rompen las rocas en las paredes del circo, ampliándolo y haciéndolo más escarpado. Fueron mayoría en la Península. Al fundirse, originaron pequeños lagos.
- Los glaciares de valle son ríos de hielo. Sólo afectaron a los Pirineos.

4. Las costas españolas

Las costas peninsulares son predominantemente rectilíneas, excepto las gallegas. Este hecho determina una escasa penetración de la influencia del mar en el interior.

Empecemos haciendo una lista de los principales accidentes que podemos encontrar en las costas:

- **Los cabos** son salientes profundos de la costa hacia en el mar, y los **golfos**, entrantes profundos del mar en la costa. La **bahía** es también una entrada de gran tamaño pero menor que el golfo.
- **Los acantilados** son costas que penetran en el mar con una fuerte pendiente. En ellos la erosión del mar crea **cuevas** en las partes bajas, al desgastar las zonas de menor dureza; **arcos marinos**, al perforar la parte inferior del acantilado; y **farallones** o agujas rocosas sobre el mar, al desprenderse la parte superior del arco.
- **Las playas** son extensiones planas y poco pendientes de arena, grava o guijarros, localizadas al nivel de la costa. Están formadas por sedimentos continentales y marinos.
- **Las rasas** son plataformas de erosión marina paralelas a la costa que han quedado elevadas sobre el nivel del mar. Pueden escalonarse en varios niveles, constituyendo «sierras». Los niveles bajos, al ser más recientes, presentan formas planas, mientras que los más altos han sido atacados por la erosión y han perdido su forma plana.
- **Las rías** son entrantes costeros que resultan de la invasión por el mar del tramo final de un valle fluvial. Este hecho puede deberse al ascenso del nivel del mar o al descenso de la corteza continental.
- **Las marismas** son llanuras de fango. Se forman en bahías bajas, que se rellenan con los sedimentos aportados por los ríos que las atraviesan y con los aportados por el mar, que las cubre en pleamar y las deja al descubierto en bajamar.
- **Las flechas litorales** son barras de arena que prolongan una costa rectilínea y arenosa hacia el interior de una bahía. Su extremo suele estar curvado hacia tierra (flechas de gancho). Las flechas se forman por el transporte de la arena de la costa hacia el interior de la bahía. Si la flecha llega a cerrar el frente de la bahía se denomina **cordón litoral**.
- **Las albuferas** son lagos costeros salados separados del mar por un cordón de arena que cierra una bahía. Suelen acabar convirtiéndose en marismas y colmatándose por los aportes terrestres.
- **Los tómbolos** son barras de arena que unen islotes rocosos a la costa. Pueden ser

dobles cuando son dos las barras arenosas, quedando una laguna entre ambas.

- **Los deltas** son salientes costeros formados cuando el río aporta más sedimentos de los que puede redistribuir el mar, por tratarse de una masa tranquila de agua, sin fuertes corrientes ni excesivo oleaje.
- **Las dunas** son montículos de arena típicos de las costas arenosas. Se forman por el transporte y acumulación de arena por el viento, que queda fijada por la vegetación. El perfil de una duna es asimétrico: la cara de barlovento tiene una pendiente suave y convexa, mientras que la de sotavento es abrupta y cóncava. Las dunas se orientan en función del viento predominante.

Podemos dividir el litoral español en dos zonas:

LAS COSTAS ATLÁNTICAS

Dentro de las costas atlánticas se diferencian la costa cantábrica, las rías gallegas, la costa atlántica andaluza y el litoral canario.

La **costa cantábrica** es rectilínea. Sus accidentes principales son los acantilados y las rasas. Además, hay rías, generalmente cortas y de boca estrecha, como las del Nalón y el Nervión; algunas playas arenosas, y tómbolos, como los de Gijón, Santander y Donostia-San Sebastián.

Las **rías gallegas** constituyen la costa más articulada de España. Resultan de la invasión por el mar de los valles fluviales abiertos en las numerosas fracturas del Macizo Galaico. Por estos valles el mar puede penetrar hasta 25 y 35 kilómetros en el interior. Entre ellas se encuentran las de Ortigueira, Vigo y Arousa.

La **costa atlántica andaluza**. Entre la desembocadura del Guadiana, en Ayamonte, hasta el peñón de Gibraltar, a lo largo de 294 km, se extiende la costa atlántica andaluza, que administrativamente corresponde a las provincias de Huelva y Cádiz.

Es una costa baja, puesto que en gran parte corresponde a la costa de la Depresión del Guadalquivir. Las playas arenosas son muy amplias y se caracterizan por la presencia de cordones de dunas que resaltan sobre el nivel de la playa (Doñana). Las marismas ocupan las zonas más bajas y están recorridas por multitud de canales por los que entra y sale el mar.

El **litoral canario** presenta formas variadas. La acumulación de material volcánico ha creado una costa en la que son abundantes los acantilados.

LAS COSTAS MEDITERRÁNEAS

Dentro de las costas mediterráneas, se distinguen el sector bético, el golfo de Valencia, el litoral catalán y el litoral de las Islas Baleares.

El **sector bético** se extiende entre el peñón de Gibraltar y el cabo de La Nao. Presenta tramos acantilados donde las cordilleras Béticas discurren paralelas al litoral y tramos de costa baja que forman una estrecha llanura litoral creada por los abundantes aportes de las cordilleras

Béticas. También son frecuentes los campos de dunas; las albuferas, como la del Mar Menor; y las terrazas marinas, debidas al levantamiento de la costa desde finales de la era terciaria.

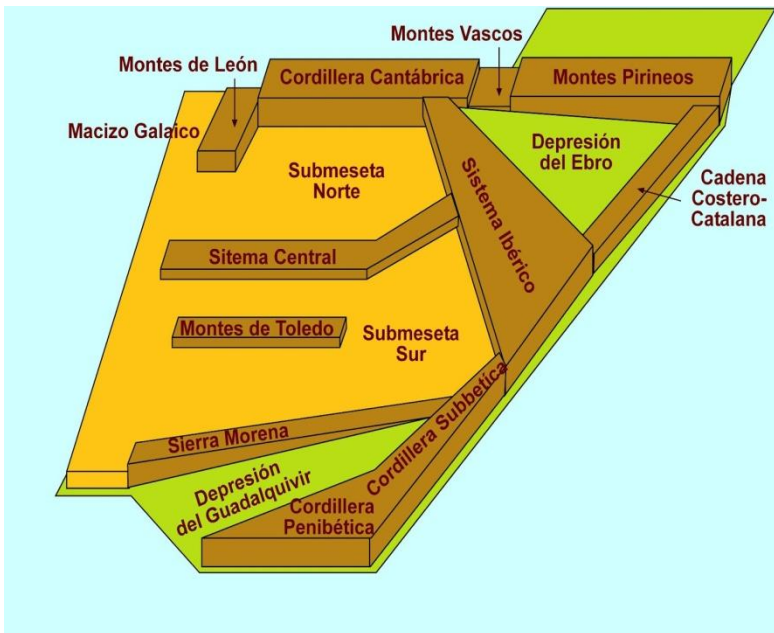
El **golfo de Valencia** comprende desde el Cabo de La Nao al delta del Ebro. Se caracteriza por sus playas amplias y arenosas, formadas por depósitos marinos y por sedimentos del Sistema Ibérico; las albuferas, como la de Valencia; los tómbolos, como el de Peñíscola (Castellón) y los pequeños deltas originados por ríos poco caudalosos o de carácter torrencial.

El **litoral catalán** se extiende desde el delta del Ebro al Cabo de Creus. Ofrece dos grandes modelados:

- La zona norte, aproximadamente la provincia de Gerona, se caracteriza por sus acantilados que se combinan con calas de arena o cantos rodados aportados por los ríos.
- La zona sur se caracteriza por la existencia de deltas, entre los que destaca el del Ebro. Se trata de una gran llanura aluvial de forma triangular, con albuferas, lagunas y marismas.

El **litoral balear** presenta amplias playas pero también acantilados y pequeñas calas rodeadas de rocas.

TEMA 3. LAS GRANDES UNIDADES DEL RELIEVE.



En el relieve de la PI, podemos distinguir dos grandes conjuntos:

- La Meseta, unidad clave del relieve peninsular.
- Las unidades alpinas, exteriores a la Meseta: Pirineos, Sistemas Béticos y cordillera Costero-catalana.



LA MESETA

Es una llanura situada a una altitud de entre 600 y 800 m sobre el nivel del mar. Se formó en la era primaria por la erosión del antiguo Macizo Hespérico. En la era terciaria, la Meseta fue deformada por la orogénesis alpina, lo que dio lugar a tres unidades:

- a) El **antiguo zócalo paleozoico** solo es visible hoy en algunas zonas del oeste peninsular.

El relieve está constituido por **penillanuras** (superficies muy suavemente onduladas) en las que suelen aparecer **montes isla y gargantas**.

- b) Las sierras interiores de la Meseta son el **Sistema Central** y los **Montes de Toledo**. Se formaron en la era terciaria por el levantamiento de algunos bloques del zócalo de la Meseta como resultado de la orogénesis alpina. Ambos son de roquedo primario (granito, pizarra) y tienen formas redondeadas y cumbres aplanadas, puesto que son superficies de erosión levantadas.
- El **Sistema Central** es más alto y divide la Meseta por la mitad. Sus sierras más destacadas son Somosierra, Guadarrama, Gredos, Peña de Francia y Gata.
 - Los **Montes de Toledo** son de menor altura y dividen en dos la submeseta sur, separando las cuencas del Tajo y del Guadiana. Su sierra más importante es la de Guadalupe.
- c) Las **cuencas sedimentarias interiores** de la Meseta son las de las submesetas norte y sur. Se formaron en la era terciaria por el hundimiento de bloques del zócalo de la Meseta. El resultado fue un relieve de páramos, campiñas y cuestras.
- Los **páramos** son superficies estructurales planas y elevadas formadas por los estratos duros calizos. Se localizan en la zona norte y este de la cuenca de la submeseta norte y en la zona este de la submeseta sur (La Alcarria, Mesa de Ocaña y La Mancha).
 - Las **campiñas** son llanuras bajas suavemente onduladas recorridas por ríos. En ellas son frecuentes los cerros testigo u otros, relieves residuales coronados por las calizas de los páramos. Las campiñas más destacadas son las recorridas por los ríos Duero, Tajo y Guadiana.
 - Las **cuestras** son zonas inclinadas entre los páramos y las campiñas.
- La **cuenca de la submeseta norte** es más alta (800-850 metros de altitud media), es más uniforme, ya que toda ella pertenece a una sola cuenca hidrográfica (la del Duero), y está casi totalmente encerrada por montañas.

La **cuenca de la submeseta sur** es más baja (500-700 metros), está accidentada en su parte media por los Montes de Toledo, que la dividen en dos cuencas hidrográficas (Tajo y Guadiana) y se abre al océano Atlántico.

LOS REBORDES MONTAÑOSOS DE LA MESETA

Los rebordes montañosos de la Meseta son el Macizo Galaico-Leonés, la cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico y Sierra Morena. Se formaron en la era terciaria por el levantamiento de bloques de la Meseta o por el plegamiento de los materiales depositados por el mar en el borde oriental de la Meseta.

- El **Macizo Galaico-Leonés** se formó en la era terciaria por el levantamiento del ángulo noroeste del zócalo de la Meseta durante la orogénesis alpina. Sus materiales, por tanto, son paleozoicos. El relieve presenta montañas redondeadas de poca altura, cortadas por multitud de fallas. Sus sierras más destacadas son Segundera, Cabrera y Los Ancares.
- La **cordillera Cantábrica** tiene tres sectores bien diferenciados:
 - Al oeste, el **Macizo Asturiano**, con los **Picos de Europa** como principal referencia. Aquí se encuentran las mayores alturas de la cordillera (Torre de Cerredo, Peña Vieja y el Naranjo de Bulnes).
 - En el centro, la **Montaña Cantábrica**.
 - Al este, los **Montes Vascos**. Son la transición entre la montaña Cantábrica y los Pirineos. La erosión ha sido muy intensa en esta región.
- El **Sistema Ibérico** es una cordillera intermedia, formada en la era terciaria por el plegamiento de materiales secundarios depositados por el mar en el borde oriental del zócalo de la Meseta. Por tanto, sus materiales son principalmente calizos. En la estructura del Sistema Ibérico se distinguen dos sectores:
 - El tercio norte, de dirección NO-SE, incluye las mayores alturas de la cordillera (Picos de Urbión, 2235 m). Las sierras más destacadas son la Demanda y el Moncayo.
 - Desde el sureste de Soria, el Sistema Ibérico se bifurca en dos ramas: la rama interior o castellana (sierra de Albarracín y serranía de Cuenca) y la rama exterior o aragonesa (sierras de Javalambre y Gúdar).
- **Sierra Morena** no es propiamente una cordillera, sino un brusco escalón que separa la Meseta del valle del Guadalquivir. Se formó en la era terciaria por el empuje desde el sur al levantarse las cordilleras Béticas. El roquedo paleozoico, de color oscuro, al igual

que su vegetación (jara), le dan su nombre. Sus sierras más destacadas son Madrona, Pedroches y Aracena.

LAS DEPRESIONES EXTERIORES DE LA MESETA

Las depresiones exteriores de la Meseta son las de los **ríos Ebro y Guadalquivir**. Ambas son cuencas o fosas prealpinas, de forma triangular, formadas en la era terciaria paralelamente a las cordilleras alpinas. Luego se rellenaron con potentes espesores de sedimentos terciarios y cuaternarios; y hoy constituyen relieves prácticamente horizontales.

- La **depresión del Ebro** es paralela a los Pirineos y se encuentra cerrada por estos, por el Sistema Ibérico y por la cordillera Costero-Catalana. Sus materiales son marinos y continentales, gruesos en los bordes de la depresión (conglomerados) y más finos en el centro (areniscas, margas, yesos, calizas y sales). El relieve es el resultado de la diferente dureza de los materiales y del clima árido:
 - Los **somontanos** o piedemontes pirenaico e ibérico son tierras llanas, levemente inclinadas, entre las sierras exteriores y el centro de la depresión. En ellos, sobre todo en el somontano pirenaico, la erosión ha creado **mallos** y (torreones rocosos formados a partir de fracturas verticales) y **hoyas** (depresiones sobre materiales más blandos).
 - En el centro de la depresión, los estratos son horizontales y alternativamente de calizas duras y arcillas, margas y yesos blandos. El resultado es un relieve de mesas o planas donde se conservan las calizas, y de badlands sobre los materiales blandos, dada la aridez de la zona.
- La **depresión del Guadalquivir** es paralela a las cordilleras Béticas y se dispone entre estas, Sierra Morena y el océano Atlántico. Primero estuvo abierta al mar. Luego, se convirtió en un lago litoral o albufera y más tarde, por colmatación, en marismas pantanosas. Se rellenó con arcillas, calizas y margas marinas. El relieve, dado el predominio de las arcillas, modela campiñas suavemente onduladas. Cuando surgen los mantos de caliza se forman mesas y cerros testigo o alcores.

LAS CORDILLERAS EXTERIORES DE LA MESETA

Las cordilleras exteriores de la Meseta son los **Pirineos**, los **Montes Vascos**, la **cordillera Costero-Catalana** y las **cordilleras Béticas**. Se formaron en la orogénesis alpina de la era terciaria, al plegarse los sedimentos secundarios depositados en las fosas oceánicas bética y pirenaica entre antiguos macizos que actúan como topes. Por tanto, predominan los materiales calizos.

- Los **Pirineos** muestran una estructura compleja:
 - El eje o zona axial tiene un relieve abrupto y en él se encuentran las mayores altitudes de la cordillera (**Montes Malditos** con el **Aneto** y **Monte Perdido**).
 - Los Prepirineos están formados por calizas y poseen un relieve más suave y menos alto que el de la zona axial. Se estructuran en dos alineaciones paralelas al eje: las sierras interiores y las sierras exteriores.
 - La depresión media es una larga y estrecha depresión que separa las sierras interiores y las sierras exteriores prepirenaicas.

Los Pirineos tienen como prolongación los Montes Vascos y la cordillera Costero-Catalana.

- Los **Montes Vascos**, en su mayor parte, prolongan los Prepirineos. Por tanto, son de roquedo calizo, formas suaves y moderada altitud. El Pirineo axial solo aflora en el extremo oriental, de roquedo paleozoico. Sus mayores elevaciones son **Aralar** y **Peña Gorbea**.
- La **cordillera Costero-Catalana** es una transformación de la zona oriental de los Pirineos. Está separada de estos por fallas, que han dado lugar a una región volcánica, muy bien conservada, con más de cuarenta conos. La mitad norte de la cordillera está formada por materiales paleozoicos, restos del viejo macizo herciniano Catalano-Balear levantados en la orogénesis alpina. La mitad sur está constituida por terrenos calizos secundarios plegados en la orogénesis alpina.

La cordillera está dividida en dos alineaciones: una paralela a la costa, de escasa altura (Altos del Garraf) y otra interior más alta (Montseny, Montserrat). Ambas están separadas 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.

- Las **cordilleras Béticas** presentan una gran complejidad geológica. Se estructuran en dos sistemas montañosos separados por depresiones.
 - La **cordillera Penibética** bordea la costa. Se formó en la era terciaria por el rejuvenecimiento del antiguo Macizo Bético-Rifeño. Sus materiales son paleozoicos y el relieve encierra las cimas más elevadas de la Península en Sierra Nevada: los picos Mulhacén y Veleta.
 - La **cordillera Subbética** se localiza en el interior. Se formó en la era terciaria por el plegamiento de los materiales secundarios depositados por el mar en la fosa bética al acercarse la placa africana a la ibérica. Estos materiales eran alternativamente duros (calizas) y blandos (margas), por lo que, al plegarse, originaron mantos de corrimiento y cabalgamientos, es decir, desplazamientos

horizontales de materiales a considerable distancia de su lugar de origen. Sus sierras más destacadas son Grazalema, Ubrique y Cazorla.

- **La depresión intrabética**, entre las cordilleras Penibética y Bética, se encuentra fragmentada en varias depresiones pequeñas (hoyas de Ronda, Antequera, Guadix y Baza). Se rellenó con materiales terciarios, que dan lugar a un paisaje de badlands, dada la aridez del clima.

4. Los relieves insulares.

EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR

Está formado por tres islas mayores (Mallorca, Menorca e Ibiza), dos islas menores (Formentera y Cabrera) y numerosos islotes.

Casi todas las islas enlazan con los Sistemas béticos, del que son prolongación. Solo Menorca está relacionada con la cordillera Costero-Catalana.

El archipiélago se formó con el movimiento alpino, momento en el que emergen materiales sedimentados en el mar de Thetis.

La roca más abundante es la caliza. En todas las islas, encontramos ejemplos de relieve cárstico: dolinas, poljés, cuevas.

En Mallorca, la isla de mayor tamaño, distinguimos tres partes:

- La Sierra de Tramontana, al noroeste. El Puig Mayor, con 1445 m es la mayor altitud de la isla.
- En la costa sureste, está la Sierra de Levante, en la que se encuentran famosas cuevas, como las del Drach y Manacor.
- La llanura central o Pla ocupa el centro de la isla, entre la bahía de Palma y la de Alcudia.

Menorca es la isla más oriental y alejada de la Península. Tiene dos sierras: la Sierra Tramontana, al norte; y el Migjorn, al sur.

Ibiza y Formentera son las más próximas al cabo de La Nao, en la Comunidad Valenciana.

EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO

Compuesto por siete islas principales (La Palma, Hierro, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote) y otras de menor tamaño.

Todas tienen un origen volcánico. Las tierras emergieron del océano hace unos 20 millones de años. Pero no se desarrollaron a la vez. Cada una es independiente, con su propio edificio

volcánico. La edad decrece de este a oeste, siendo Lanzarote la más antigua y El Hierro, la más joven.

Fuerteventura y Lanzarote, las más antiguas, presentan un relieve bastante erosionado, con valles en «U» y los malpaíses del Parque Nacional de Timanfaya.

En el resto, el relieve es más abrupto. En Tenerife, el Teide es con 3718 m, el más alto de España. En estas islas, son frecuentes los conos volcánicos (El Hierro es conocida como “la isla de los mil volcanes”), los barrancos de gran profundidad y las calderas, como la de Taburiente (La Palma) o Las Cañadas del Teide (Tenerife).

VOCABULARIO

Altitud. En geografía, la altitud es la distancia vertical de un punto de la Tierra respecto al nivel del mar.

En meteorología, la altitud es un factor de cambios de temperatura, puesto que esta disminuye, como media, 0,65 °C cada 100 metros de altitud en las zonas templadas.

En España, se toma normalmente como referencia para el cálculo de la altitud el nivel medio del mar en la ciudad de Alicante, a partir de la señalización de la altitud situada en los escalones del ayuntamiento.

Bahía. Entrada de mar en la costa gran tamaño pero menor que un golfo. Ej.: Bahía de Málaga

Cordillera. Cadena montañosa de gran extensión o sucesión de montañas enlazadas entre sí (mayor que la sierra). Ejemplos en la PI: los Pirineos o el Sistema Ibérico

Cordillera de plegamiento. Gran alineación montañosa surgida en la orogénesis alpina de la era Terciaria al plegarse materiales depositados por el mar en los rebordes de los zócalos o en fosas marinas.

Cuenca sedimentaria. Depresión de morfología relativamente llana formada en la era Terciaria tras el hundimiento de un bloque de un zócalo, como consecuencia de las presiones orogénicas alpinas.

Delta fluvial. Depósito de sedimentos de aspecto triangular que algunos ríos forman al desembocar en un mar o lago de aguas tranquilas. Ejemplo en España: Delta del Ebro.

Estuario. Parte inferior de un valle fluvial que ha sido invadido por el mar en su desembocadura.

Falla geológica. Grieta de origen tectónico que afecta a una extensión amplia de terreno y que se acompaña de un desplazamiento de los bloques rocosos fracturados.

Ladera de solana. Es la ladera o vertiente de una montaña que recibe mayor cantidad de radiación solar, en comparación con las vertientes o laderas de **umbría**. Así, la solana es la parte de un terreno orientada hacia el sur en el hemisferio norte.

Ladera de sotavento. Es la ladera o vertiente de una montaña que está a resguardo del lugar de procedencia del viento. Lo contrario de ladera de barlovento.

Lago glaciar. Es un lago que ocupa una depresión como consecuencia de la erosión ocasionada por un glaciar (los glaciares son grandes acumulaciones de hielo).

Litoral. Constituye el área de transición entre los sistemas terrestres y los marinos. Son ecosistemas muy dinámicos, en constante evolución y cambio.

Meandro. Es una curva pronunciada descrita por el curso de un río. Se forman con mayor facilidad en los ríos con pendiente muy escasa

Meseta. Es una llanura extensa situada a una determinada altitud sobre el nivel del mar (más de 500m) provocada por fuerzas tectónicas, por erosión del terreno circundante, o por el emergimiento de una meseta submarina.

Morfología cárstica o Relieve cárstico. Forma de relieve originada por descomposición química de determinadas rocas, como la caliza o el yeso, compuestas por minerales solubles en agua. En este modelado cárstico podríamos encontrar dolinas, hoces, lapiazes, cuevas, etc.

Penillanura. (Del latín *paene = casi*, y *llanura*) designa una amplia llanura casi uniforme, con ligeras desnivelaciones producto de una prolongada erosión y de la presencia de cuencas hidrográficas.

Península. Es una extensión de tierra que está rodeada de agua por todas partes excepto por una zona o Istmo que la une al continente. En general, el agua que rodea la tierra es el agua de mar, aunque también aparecen penínsulas en grandes lagos e incluso en otras extensiones menores de agua como estuarios o ríos.

Plataforma continental. Superficie del fondo submarino que se extiende desde la costa hasta profundidades inferiores a 200 metros. La abundancia de vida animal y vegetal otorga a esta zona gran valor económico.

Relieve alpino. Conjunto de accidentes geográficos que tienen su origen con la orogenia alpina, en el Terciario. Fruto de esta orogenia serían los Alpes, los Pirineos, el Sistema Bético, el Sistema Ibérico, etc.

Relieve herciniano. Conjunto de accidentes geográficos creados por la orogenia herciniana en la Era Paleozoica. Este relieve fue barrido durante la Era Mesozoica y revitalizado durante la orogenia alpina en el Terciario.

Ría. Definida en tema

Torrente. Es una corriente natural de agua situada en una zona montañosa con fuertes pendientes. Suele ser de caudal irregular y que puede tener gran capacidad de erosión. En la zona del levante español, se use usar para este concepto la palabra rambla, de origen árabe.

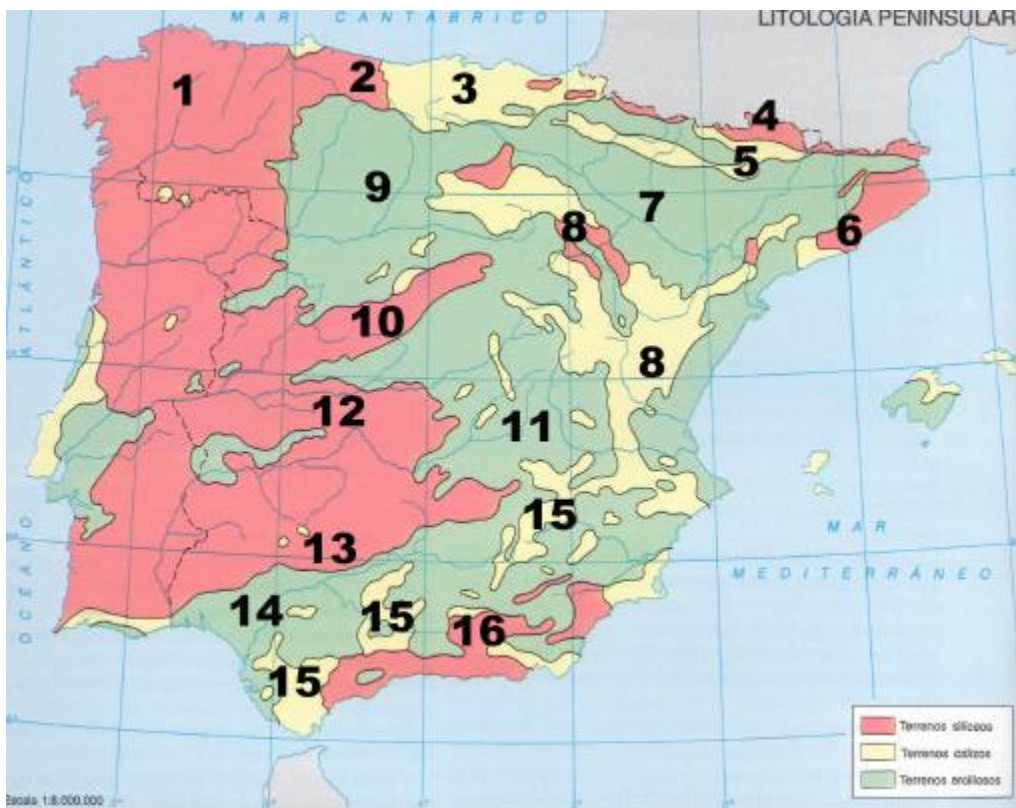
Valle glaciar. Espacio encajonado entre dos montañas que ha sido modelado por el glaciario (conjunto de fenómenos relacionados con los glaciares o masas de hielo en movimiento) del cuaternario. Estos valles presentan una forma de U debido a la erosión glaciar.

Zócalo. Llanura o meseta que se formó en la era Primaria al erosionarse las cordilleras surgidas en la orogénesis herciniana. Forma la base de posteriores cuencas sedimentarias y cordilleras.

PRÁCTICA 1

El mapa muestra las unidades litológicas de la Península Ibérica. Tras su observación, responda a las siguientes cuestiones:

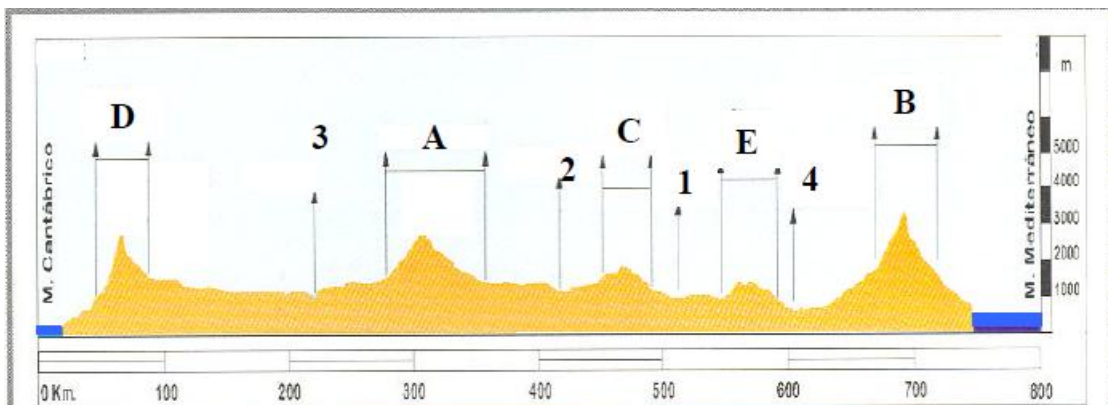
- Enumere, por separado, con sus números y nombre: las unidades interiores de la Meseta; las periféricas de la Meseta; y las exteriores a la Meseta
- Qué Comunidades Autónomas tienen parte o todo su territorio asentado sobre la Iberia silíceo en el Oeste peninsular
- ¿Qué relación básica guarda cada una de estas tres Iberias con distintos usos y aprovechamientos del territorio?



PRÁCTICA 2

En el gráfico se representa un perfil topográfico de la Península Ibérica desde Cantabria a Granada. Obsérvelo y conteste a las preguntas siguientes:

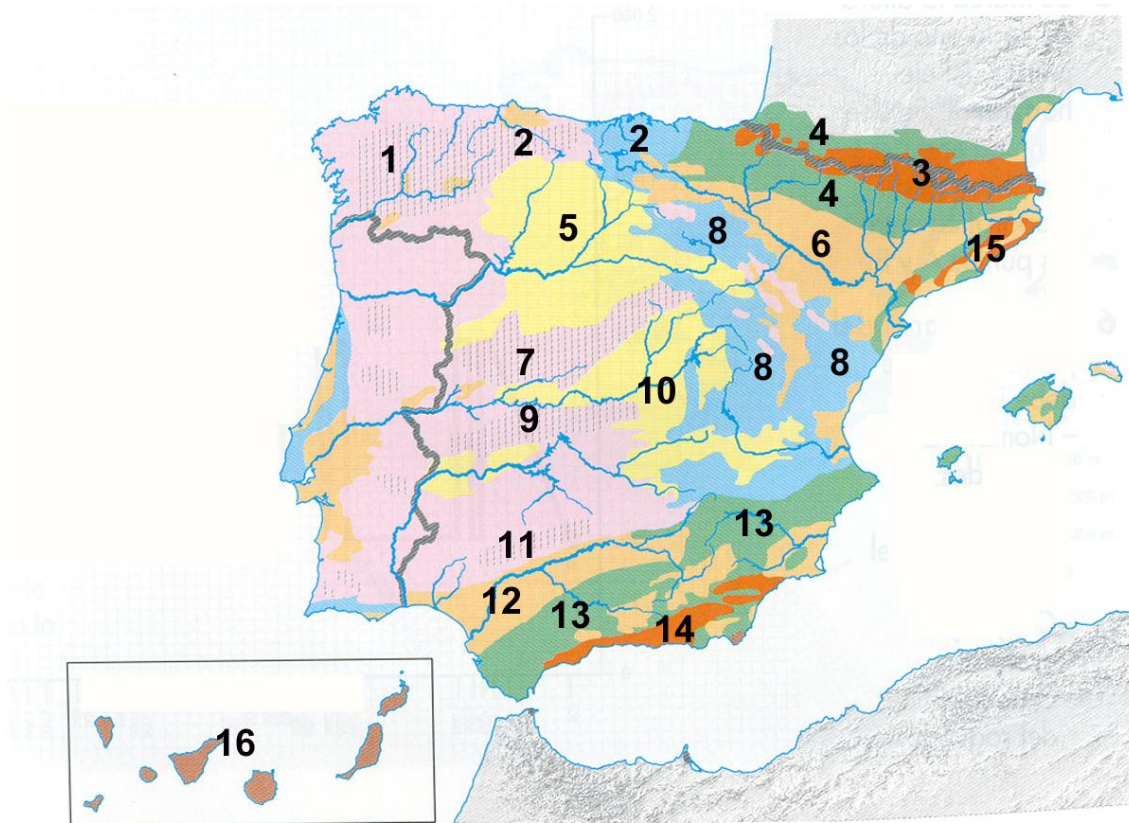
- Enumere, ordenados de Norte-Sur, la letra y nombre correspondiente de los sistemas de relieve que aparecen en el gráfico.
- Enumere, ordenados de Norte-Sur, el número y nombre correspondiente de los ríos que fluyen en los valles del gráfico.
- De los sistemas de relieve, diga, con letra y nombre, cuáles de ellos son: 1) interiores a la Meseta, 2) periféricos a la Meseta, y 3) exteriores a la Meseta. ¿Qué ríos de los que ha identificado desembocan en el océano Atlántico?



PRÁCTICA 3

El mapa representa las unidades morfoestructurales de España. Analízelo y responda a las siguientes preguntas:

- Relacione, con nombre y número, las unidades de relieve exteriores a la Meseta.
- Relacione, con nombre y número, las unidades de relieve interiores y periféricas de la Meseta.
- Partiendo de los tres principales tipos de roquedos de la Península, nómbralos y añádales los números que cada uno de ellos tiene superpuesto. ¿Qué rocas predominan en el 16?



PRÁCTICA 4

En la figura siguiente se representa un mapa con las regiones costeras españolas. Analícelo y conteste a las siguientes preguntas:

- Diga cuáles son los accidentes geográficos señalados con sendas letras.
- Indique el nombre de cada una de las provincias costeras numeradas.
- Explique las características del tramo de relieve costero que se extiende en la provincia 4, y entre las provincias 8 y 9, así como la importancia turística y el nombre que recibe cada una de esas costas.



PRÁCTICA 5

La siguiente figura corresponde al mapa físico de España. Obsérvelo y conteste a las preguntas siguientes:

- a) Identifique, con la letra y el nombre correspondientes, los sistemas de relieve que aparecen señalados con letras mayúsculas de la **A** a la **E**. Diga cómo se llama la isla marcada con la letra **X**, cómo se llama la montaña principal que hay en ella, así como su composición rocosa.
- b) Identifique, con el número y el nombre correspondientes, los ríos que aparecen numerados del 1 al 5. En general, ¿qué ríos son más largos, los de la vertiente atlántica o los de la vertiente mediterránea? Explique las causas.
- c) De los sistemas de relieve señalados, diga, con letra y nombre, cuáles de ellos son: 1) interiores a la Meseta; 2) periféricos a la Meseta, y 3) exteriores a la Meseta.



PRÁCTICA 6

A continuación se presenta un mapa de altimetría de España. A partir del mismo responda a las siguientes cuestiones:

- Localice en el mapa las unidades de relieve señaladas numéricamente del 1 al 5.
- Identifique y describa las características de los relieves señalados con las letras A y B.
- Desarrolle las principales características de las unidades exteriores a la Meseta.

