

Tema 2. GEOGRAFÍA DE ESPAÑA. EL RELIEVE ESPAÑOL

El presente tema lo vamos a estructurar de acuerdo al siguiente esquema:
Introducción: características principales del relieve español.

- A.- Evolución geomorfológica de la península Ibérica.
 - A.1.- Tipos de fenómenos.
 - A.2.- Tipos de unidades morfoestructurales.
 - A.3.- Roquedo y los tipos de relieve.
- B.- Grandes conjuntos morfoestructurales (Unidades del relieve peninsular)
 - B.1.- Meseta Central
 - B.1.2.- Sistema Central.
 - B.1.3.- Montes de Toledo.
 - B.1.4.- Submeseta norte.
 - B.1.5.- Submeseta sur.
 - B.2.- Rebordes montañosos de la Meseta
 - B.2.1.- Macizo Galaico-Leonés
 - B.2.2.- Cordillera Cantábrica y Montes Vascos.
 - Macizo Astur-Cantábrico
 - Macizo Vasco-Cantábrico
 - B.2.3.- Sistema Ibérico
 - Sector noroccidental
 - Sector meridional y sudoriental
 - B.2.4.- Sierra Morena
 - B.3.- Unidades exteriores a la Meseta.
 - B.3.1.- Pirineos
 - B.3.2.- Cordilleras Béticas.
 - Cordillera Subbética
 - Cordillera Penibética
- C.- Depresiones fluviales.
 - C.1.- Depresión del Ebro
 - C.2.- Depresión del Guadalquivir
- D.- Archipiélagos
 - D.1.- Archipiélago canario
 - D.2.- Archipiélago balear

Características generales del relieve español

El relieve español es muy variado. Prácticamente todas las eras geológicas han dejado su huella, bien en la península bien en sus archipiélagos. Resultado de dicha evolución tenemos un relieve muy variado con una disposición peculiar: una meseta central, dividida en dos submesetas, rodeada por unos sistemas montañosos que la aíslan de la influencia marina. A su vez, tenemos otro cinturón de cadenas montañosas que rodean a las anteriores, dejando en medio dos grandes depresiones, las de los ríos Ebro y Guadalquivir.

La una gran meseta central es el territorio más antiguo de la península, cuyo origen está en el macizo Hespérico emergido con los movimientos hercinianos del paleozoico, y por tanto de una gran antigüedad y formado por materiales de gran dureza, ricos en sílice.

Como la era secundaria o mesozoico es una época de calma orogénica, predominando procesos de erosión/sedimentación a la vez que se producen

regresiones y transgresiones marinas, el resultado es que en los bordes sumergidos del macizo Hespérico se acumularan materiales sedimentarios que, con el tiempo, los movimientos Alpinos de la era terciaria (o Cenozoico) harán emerger, dando lugar a un cinturón de sistemas montañosos: sistema Galaico-Leonés, cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Sierra Morena. Tras ellos encontramos dos grandes depresiones formadas por sedimentos de la era secundaria, las del Ebro y Guadalquivir, que en su mayor parte son terrenos arcillosos. Siguiendo esta disposición concéntrica nos encontramos de nuevo con otros sistemas montañosos: Pirineos, Cordillera costero-catalana y sistemas Béticos. En todos ellos predomina la caliza. Por último, la era cuaternaria, de nuevo de calma orogénica, modela definitivamente el paisaje con el relleno de depresiones con materiales sedimentarios; y tras la basculación de la Meseta Central hacia el Atlántico (por los movimientos Alpinos), la consecuente configuración de la red hidrográfica actual, sin olvidar los procesos glaciares de erosión, principalmente en las cumbres de las cadenas montañosas.

Esta alternancia de elevaciones y depresiones alrededor de la Meseta Central tendrá decisiva influencia en la climatología, condiciona el traslado de personas y mercancías por la península (por la dificultad de construir carreteras y vías férreas que atraviesen los sistemas montañosos) y será determinante para el desarrollo de la actividad agropecuaria, al disponer de tierras muy productivas para la agricultura y otras, como el oeste de la meseta, donde la pobreza de sus suelos inclina la balanza del lado de la ganadería.

Otra característica, y de gran importancia para el desarrollo de las actividades económicas, es su elevada altitud media, sólo superada por Suiza en Europa. Esta altitud se debe a las numerosas cadenas montañosas y a la elevada altitud de la Meseta Central.

La disposición de algunos sistemas montañosos alrededor de la Meseta Central es otra característica importante por las alteraciones climáticas que provoca en el interior peninsular.

Por último, cabe destacar el origen volcánico del archipiélago canario como una característica más que subraya la variedad del relieve de España.

A.- EVOLUCIÓN GEOMORFOLÓGICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Para hacerse una idea de las distintas unidades de relieve que hay en la Península Ibérica, y la relación entre ellas de altitud, continuidad, etc, podemos dibujar un perfil de norte a sur. Esto nos dará una idea de cómo es el territorio que vamos a estudiar. Lo [puedes ver aquí](#).

La evolución geomorfológica peninsular obedece a dos tipos de fenómenos:

- **Endógenos:** consecuencia de la dinámica de la Tierra, sobre todo la orogénesis y la [epirogénesis](#).
- **Exógenos:** formados por agentes externos como la *erosión* y la *sedimentación*.

Tipos de unidades morfoestructurales:

Zócalos: llanuras surgidas por el *arrasamiento*, por erosión, de cordilleras formadas durante la Era Primaria. Están compuestos por materiales muy duros (granitos y sílice) que al recibir presión no se pliegan sino que se fracturan. Es la base de la Meseta Central.

Macizos rejuvenecidos: formaciones de la Era Primaria que fueron levantadas (rejuvenecidas) durante la Era Terciaria. Su perfil presenta formas redondeadas por la erosión. Es el caso del Sistema Central y Montes de Toledo (Meseta Central) y del Macizo Galaico y parte de la Cordillera Cantábrica.

Depresiones sedimentarias: fosas de la Era Terciaria rellenas con sedimentos calizos y arcillosos. Depresiones del Guadalquivir y del Ebro.

Cordilleras de plegamiento: Cordilleras de gran altitud surgidas en la Era Terciaria por el pliegue de los materiales sedimentarios de origen marino depositados durante la Era Secundaria. Corresponde a las Cordilleras Bética, Pirineos,...)
(Ver anexo para completar información)

ROQUEDO PENÍNSULAR Y LOS TIPOS DE RELIEVE

Ya hemos visto cómo el relieve actual de la Península Ibérica es el resultado de una historia geológica de millones de años, alternando fases orogénicas (fases de formación de montañas) con otras de calma, donde predomina la erosión y la sedimentación. Esta evolución geológica determina que en la Península Ibérica puedan distinguirse tres tipos de áreas, de acuerdo con la naturaleza del roquedo (de la roca): área silícea, caliza y arcillosa (ver esquema resumen en el anexo al tema 2):

- España silícea. Predominan rocas antigua (como el cuarzo, la pizarra, el granito y la sílice), de gran dureza. Ocupa mayoritariamente el oeste peninsular (Galicia, oeste de Castilla y León y Extremadura), estrechamente relacionado con el macizo Hespérico, origen de la actual Meseta Central y los sistemas montañosos que, bien la rodean, o la fracturan: Cordillera Cantábrica, parte occidental del sistema Ibérico, el Sistema Central, los Montes de Toledo y Sierra Morena. También se localiza en la zona axial del Pirineo, y, en menor medida en las altas cumbres de Sierra Nevada. La dureza de la roca propicia suelos poco fértiles, al ser poco profundos. Predomina el estilo germánico.

- España caliza. Se compone mayoritariamente de rocas de composición calcárea (formada por fragmentos de otras rocas). Este territorio tiene forma de "Z" invertida sobre la Península, que arranca desde los Pirineos (menos su zona axial), los Montes Vascos, el este de la Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Cordilleras Béticas. La piedra caliza, muy permeable, convierte a algunos de nuestros sistemas montañosos en auténticas reservas de agua, al infiltrarse por las fracturas, diaclasas o sumideros. Su erosión ("erosión cárstica") también produce formas muy peculiares en el relieve. Predomina las formas plegadas del relieve (estilo jurásico).

- España arcillosa. Constituida por materiales sedimentarios poco resistentes (arcillas, margas y yesos). Coincide con las llanuras y depresiones donde se han depositado los materiales finos y sueltos procedentes de la erosión de los

terrenos montañosos. Estos materiales aparecen mayoritariamente en la cuenca del Duero, Submeseta sur, las depresiones del Ebro y del Guadalquivir y las llanuras costero mediterráneas. Dan lugar a un relieve plano o suavemente ondulado que unido a la textura y composición de los suelos arcillosos, puede ofrecer excelentes condiciones para la agricultura.

B.- GRANDES CONJUNTOS MORFOESTRUCTURALES (Unidades del relieve peninsular)

Meseta Central:

Estructuralmente:

Coincide con la mayor parte del viejo macizo Hespérico, cuya superficie cuenta con una cobertera sedimentaria.

Morfológicamente:

Dos unidades montañosas:

Sistema Central

Divide a la Meseta en dos partes.

Está formado por un conjunto de sierras: Somosierra, Guadarrama, Gredos, Peña de Francia, Gata y la Estrella.

Estas sierras están fracturadas por fallas que forman valles.

El material litológico tiene origen intrusivo y metamórfico (granito, gneis, pizarras,...)

La erosión de estas rocas ha creado cumbres de formas suaves y redondeadas tendiendo a planas, aunque donde ha habido [erosión glaciár](#) las cumbres son rocosas, como en Gredos.

Montes de Toledo

Se encuentra en la Submeseta Sur, y es de menor altitud y longitud que el Sistema Central.

Están formados por: Sierra de Altamira, Villuercas, Montánchez y San Pedro.

El material litológico es muy antiguo y de desigual dureza. Por un lado están las cuarcitas, muy duras, que encontramos actualmente en las cumbres y por otro las pizarras, erosionadas al ser más blandas, y que actualmente encontramos en los valles de las distintas sierras. Este tipo de paisaje se llama "apalachense ([Ver vídeo sobre Geoparque de las Villuercas](#)).

Esta presencia conjunta de cuarcitas y pizarras, al erosionarse, forman acumulaciones pedregosas (procedentes de cuarcitas) empastadas por arcilla (originadas por la arcilla) en las laderas suaves y exteriores de las sierras.

Dos unidades interiores llanas: submesetas (norte y sur).

Submeseta Norte

Altitud media elevada (cercana a los 800 m.)

Ocupada por la cuenca del río Duero.

Estructura: como base tiene un zócalo duro y antiguo (paleozoico), cubierto por materiales sedimentarios, más blandos y flexibles (de las eras 2ª y 3ª).

El paisaje resultante se resume en el Páramo (extensión de terreno compuesta por materiales resistentes a la erosión y, por tanto, con una mayor elevación que el terreno circundante) y la campiña (terreno de ondulación suave, compuesto por los materiales blandos). La campiña es un terreno apto para el cultivo.

Submeseta Sur

De altitud media más baja que la norte.

Está dividida por los Montes de Toledo, lo que ha generado dos cuencas, la del río Tajo y la del río Guadiana.

La submeseta sur tiene también, estructuralmente (=geomorfológicamente) hablando, una base de materiales duros y antiguos (paleozoico), cubierta por una capa de materiales sedimentarios más delgada que en la submeseta norte. Esto dificulta la actividad agraria al no ser suelos profundos; de hecho, en la parte occidental de la submeseta sur, la que ocupa Extremadura, el material paleozoico aflora a la superficie y, casi, desaparece la cobertera sedimentaria, lo que explica el paisaje de dehesa y el uso del suelo para actividades ganaderas de extensión más que a la agricultura.

Rebordes montañosos de la Meseta

Macizo Galaico-Leonés

Ubicación: Noroeste (NO) peninsular.

Estructura: materiales muy antiguos y duros, que respondieron a los movimientos alpinos fracturándose en bloques escalonados, disminuyendo la altura conforme se acercan al mar.

El [paisaje](#) resultante es la alternancia de montañas, mesetas y depresiones. De hecho, las rías son valles inundados por el mar.

No obstante, el paisaje final ha sido perfilado por la erosión glacial: [lago de Sanabria](#).

Destacan por su mayor altura la Sierra Segundera y la Sierra de los Ancares. [Esquema](#) de el sistema montañoso.

Cordillera Cantábrica y Montes Vascos

Ubicación: largo y complejo sistema montañoso que recorre el borde norte de la Meseta, paralelo a la costa, desde el macizo Galaico-Leonés hasta los

Pirineos.
Estructura:

Macizo Astur-Cantábrico:

Corresponde con el extremo norte del antiguo macizo Herciniano. Sus materiales son, por tanto, muy duros y rígidos (cuarcitas y pizarras principalmente). Respondieron a la orogenia alpina fracturándose formando un paisaje de estilo germánico, aunque su resultado final se vio afectado por la erosión glaciaria.

Destacan los Picos de Europa, que con sus estrechos y profundos valles suponen un obstáculo a la comunicación con la Meseta.

Macizo Vasco-Cantábrico:

A diferencia de la parte occidental, ésta está compuesta por materiales sedimentarios (calizas secundarias y areniscas) plegados por los movimientos Alpinos.

El paisaje resultante es de tipo jurásico, llamando la atención los relieves de tipo "cárstico" (fruto de la erosión de la caliza), con abundantes grutas que fueron utilizadas por el hombre ya en la Prehistoria.

Sistema Ibérico:

Ubicación: al estar en el reborde oriental de la Meseta, con dirección noroeste-sureste, supone una barrera para la penetración de la influencia marina. Es un sistema montañoso complejo, dividido en varios sectores:

Sector noroccidental: el más elevado de todo el sistema. Formado por las sierras: Moncayo, Demanda, Urbión. Presenta un estilo germánico con retoques glaciares en la Laguna Negra o en la Laguna de Neila. Abundan los materiales paleozoicos cubiertos de otros sedimentarios más recientes.

Sector meridional y sudoriental: de menor elevación. A diferencia del sector noroccidental, que sólo tenía un eje para todas las sierras, éste tiene dos (doble alineación montañosa). Arranca de la depresión del río Jalón, continuando, por la parte más cercana a la Meseta, con las sierras de Albarracín, Montes Universales y Serranía de Cuenca; a la vez, por el "eje exterior", (que toca la depresión del Ebro) están las sierras de Gúdar, Javalambre y Maestrazgo. Entre ambos ejes está el río Jiloca.

El relieve tiene una estructura jurásica. Abundan los materiales sedimentarios (2ª) aunque debajo de ellos la estructura es de materiales duros del zócalo

Hespérico antiguo. El paisaje resultante, además de los materiales flexibles como yesos y margas, está caracterizado por la caliza: cárstica (grutas,...) y formas tabulares, lo que es actualmente explotado desde el punto de vista turístico: [Ciudad encantada de Cuenca](#), Monasterio de Piedra).

Sierra Morena:

Ubicada en el Sur de la Meseta, separa las cuencas del Guadiana y del Guadalquivir, y se extiende desde Portugal hasta contactar con los sistemas Béticos e Ibérico.

Más que un sistema montañoso, Sierra Morena es un abombamiento resultado de la [fractura del borde meridional de la Meseta](#) durante la orogenia Alpina. La parte que se hundió forma actualmente la depresión del Guadalquivir. Por eso si se observa desde el norte, no aparenta gran altura, mientras que desde el sur es todo lo contrario, dificultando las comunicaciones entre el sur de la Península Ibérica y la Meseta, que se tiene que hacer aprovechando los escasos valles y desfiladeros como el de [Despeñaperros](#).

Sus materiales son duros, claro, de origen paleozoico (de la Meseta: granitos, cuarcitas, pizarras y también calizas). Es una zona rica en minerales de interés para el hombre, que los ha explotado de épocas históricas muy antiguas (minas de Riotinto, Almadén, Peñarroya-Pueblonuevo,...)

Unidades exteriores a la Meseta:

Pirineos

Ubicación: desde el Golfo de Vizcaya hasta Gerona.

Formación: por los movimientos Alpinos (Terciaria), que actuaron sobre un [geosinclinal](#) situado entre la plataforma euroasiática y el macizo Hespérico (Meseta). El resultado fue la formación de un zócalo central, elevado, formado por materiales duros, rodeado por sistemas de pliegues al norte y sur el zócalo central, formado por materiales de la era Secundaria y Terciaria depositados en el geosinclinal mencionado.

Zócalo central (o eje axial):

Es el núcleo de la Cordillera.

Formado por materiales duros, fracturados.

Es la zona con mayor altitud (Aneto)

Erosión glacial visible.

Prepirineos:

Alineaciones con depresiones internas.

Disminuye su altitud según nos alejamos del eje axial.

Materiales sedimentarios plegados: calizas (erosión cárstica) y margas.

Cordilleras Béticas

Se trata de dos conjuntos con una depresión en medio.

Penibética:

Ubicado junto a la costa (desde Gibraltar al Cabo de Palos)
Formado a partir de materiales de las eras Primaria y Secundaria, que sufrieron una gran actividad volcánica.
En él se encuentra la mayor altura peninsular.

Subbética:

Se extiende desde Cádiz a Baleares.
Formado a partir de materiales de las eras Secundaria y Terciaria por los movimientos alpinos.
Abundante caliza y erosión cárstica característica: Torcal de Antequera.

Cordillera Costero-Catalana

Paralela a la costa catalana, cierra la depresión del Ebro.

Su origen está en un pequeño macizo paleozoico (era Primaria) situado entre el macizo Hespérico y el continente paleoeuropeo, rejuvenecido por la orogenia alpina.

Consta de alineaciones poco elevadas separadas entre sí por una depresión. Su litología (composición del suelo) va desde materiales paleozoicos duros (cuarcitas, granitos) fracturados (al norte) a materiales de la era secundaria en la mitad sur (calizas, conglomerados,...) intensamente plegados.

Destacan las sierras de [Montserrat](#), Montsant y Montseny.

Depresión del Guadalquivir:

Con forma de triángulo, está situada entre Sierra Morena y las cordilleras Béticas, abriéndose hacia el Atlántico al suroeste. Es una gran llanura de unos 100 metros de altitud, que se ha formado por la sedimentación de materiales de origen marino (arcillas, areniscas,...) de [gran fertilidad lo que ha favorecido el asentamiento humano y la actividad agropecuaria](#). Como su nombre indica, está ocupada por el río Guadalquivir y sus afluentes.

Depresión del Ebro:

De igual forma triangular, su origen también está en una fosa submarina de era Secundaria, durante la cual se produjo el proceso de sedimentación de diferentes materiales (conglomerados, arenas, yesos, materiales salinos,...).

Está delimitada por los Pirineos, el Sistema Ibérico y la Cordillera Costero-Catalana, lo que provoca un gran aislamiento de influencias mediterráneas y atlánticas.

Está ocupada por el río Ebro y sus afluentes, pero junto a zonas de gran fertilidad hay otras que [presentan elevados índices de aridez](#).

El relieve de la España insular

Archipiélago balear

Se encuentra a unos 100 kms. al este de la península Ibérica. Tiene 5 islas principales (Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera).

Geomorfológicamente son la continuación oriental de las cordilleras Béticas, por lo que su origen es similar: orogenia alpina de la era terciaria con materiales como calizas y arcillas. Excepción es la isla de Menorca, que

parece ligada a la cordillera Costero-Catalana con materiales más duros de la era primaria.

Archipiélago canario

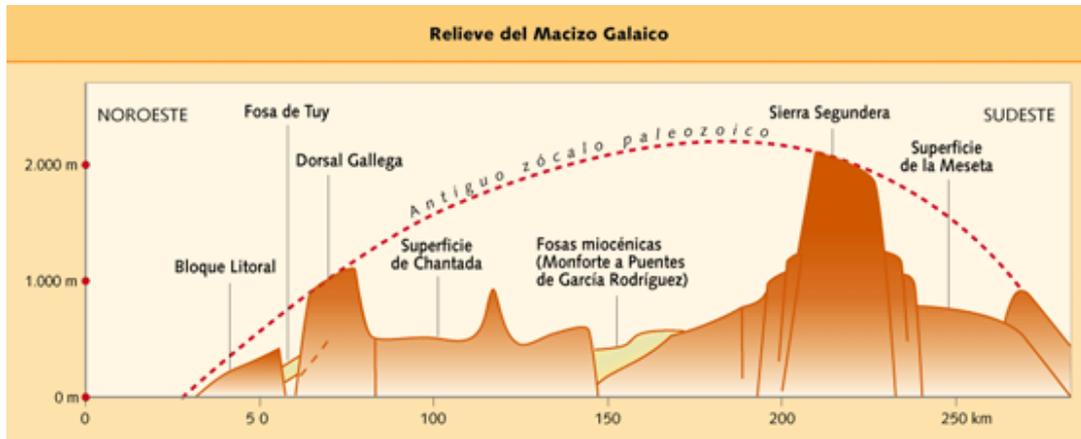
Ubicado en el océano Atlántico, cerca del trópico de Cáncer, a unos 150 kms. del continente africano. Tiene 7 islas principales (Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro).

Su origen es volcánico y su relieve es predominantemente montañoso (el [Teide](#), en Tenerife, con 3718 metros de altura, es la mayor elevación de España). Se formaron con la orogenia alpina, en la era terciaria. Sus costas son muy recortadas con abundantes acantilados.

REPOSITORIO DE IMÁGENES

Macizo Galaico-Leonés:

Estructura del sistema montañoso:



[Volver](#)

Modelado final del paisaje:



[Volver](#)

*Lago de Sanabria
(modelado glaciar)*



[Volver](#)

Sistema Ibérico:

Sector noroccidental:

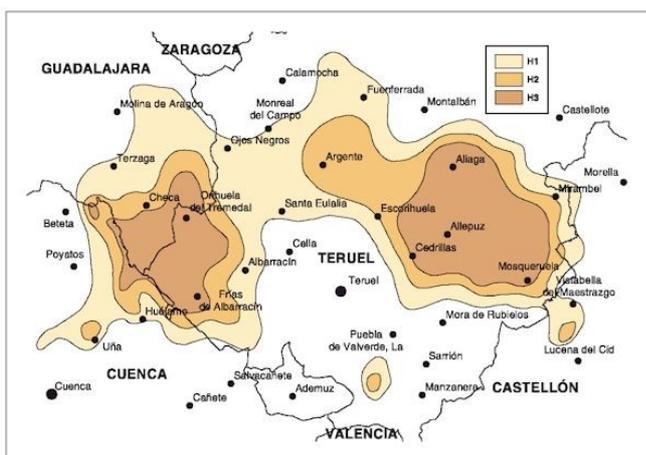
Sierra de Urbión:



[Volver](#)

Sector meridional:

Estructura del sistema Ibérico meridional, donde se observan los dos ejes:



[Volver](#)

Sistema Ibérico. Modelado final del paisaje:

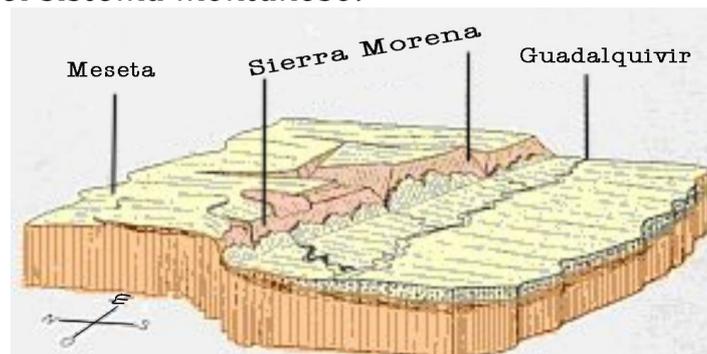
Ciudad encantada de Cuenca:



[Volver](#)

Sierra Morena:

Estructura del sistema montañoso:



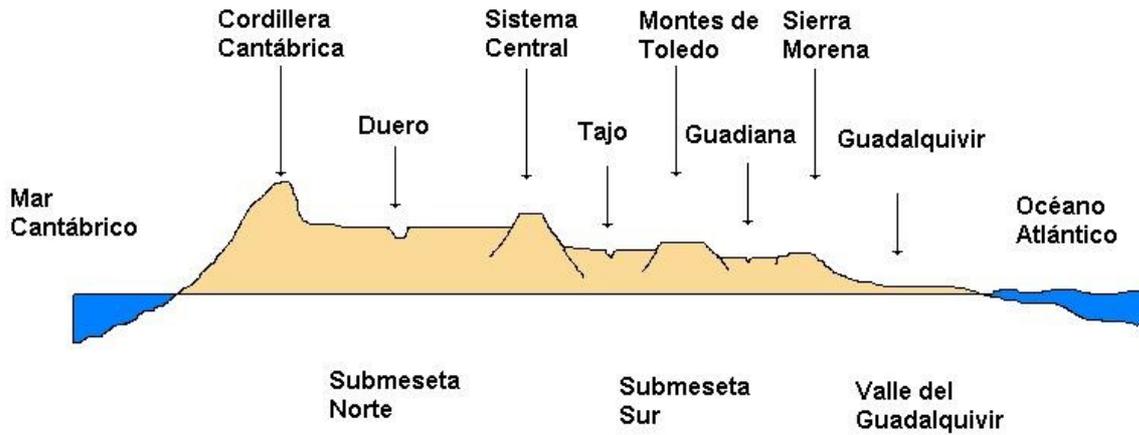
[Volver](#)

Modelado final del paisaje (Despeñaperros):



[Volver](#)

Esquema del perfil de la Península Ibérica (de norte a sur):

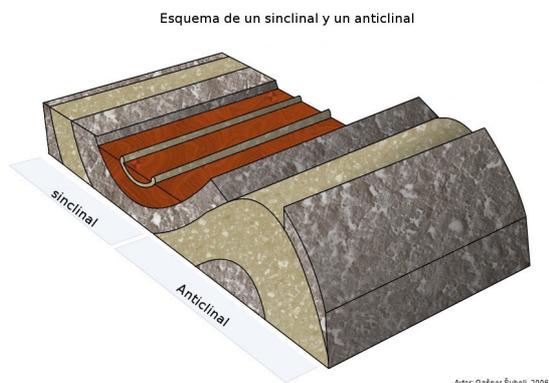


[Volver](#)

Esquema de los diferentes **estilos tectónicos** según la respuesta de los materiales de un espacio concreto a las fuerzas orogénicas:

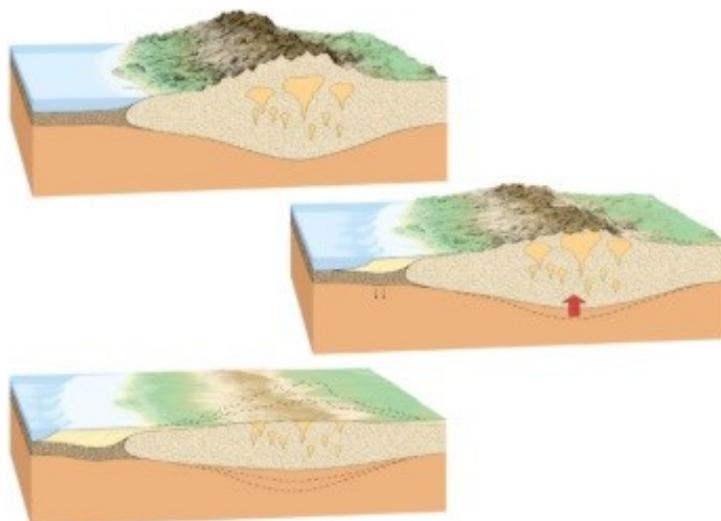
Paisaje de estilo germánico	Paisaje de estilo jurásico	Paisaje de estilo sajónico
<p>Volver</p>	<p>Volver</p>	

Geosinclinal: es un sinclinal largo y profundo, es decir, una fosa submarina en la que se van depositando sedimentos. Con el tiempo, aumenta el peso de estos materiales y se hunden, haciendo que se puedan acumular aún más sedimentos. Cuando estos materiales sufren una fuerte presión, responden plegándose y formando una cordillera. El anticlinal es una forma opuesta: es una elevación del terreno que se va desgastando por erosión. En la imagen de la derecha, un sinclinal real.



[Volver](#)

Esquema del proceso de **epirogénesis**: se trata de lentos movimientos de ascenso y descenso de los continentes buscando su equilibrio isostático. En el ejemplo vemos cómo cuando la erosión desmonta la cima de la cordillera, el peso se reduce y ese territorio se eleva, mientras que los sedimentos, en las zonas laterales, provocan el hundimiento, lento, de esas zonas.



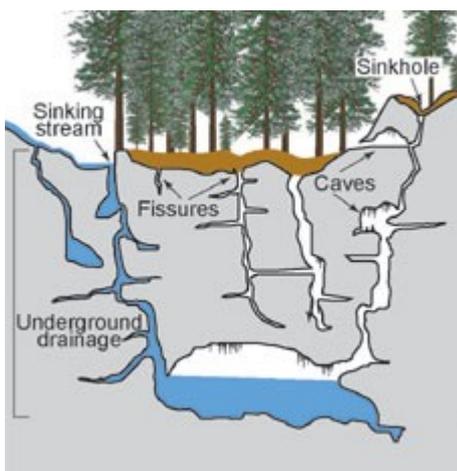
[Volver](#)

Circo de Gredos, ejemplo de **erosión glaciár**:



[Volver](#)

Erosión kárstica sobre caliza. Podemos ver en el esquema, cómo se forman galerías subterráneas que se inundan fácilmente, aumentando la erosión subterránea y agrandando las galerías. A la vez, en superficie sigue la erosión con lo que las paredes y techos de estas galerías se hacen extremadamente delgadas pudiendo ceder formando dolinas y simas.



[Volver](#)

Cordillera Costero-Catalana: sierra de Montserrat
(foto de Ignacio Ondargáin)



[Volver](#)

Zona árida de la depresión del Ebro:



[Volver](#)

Depresión del Guadalquivir



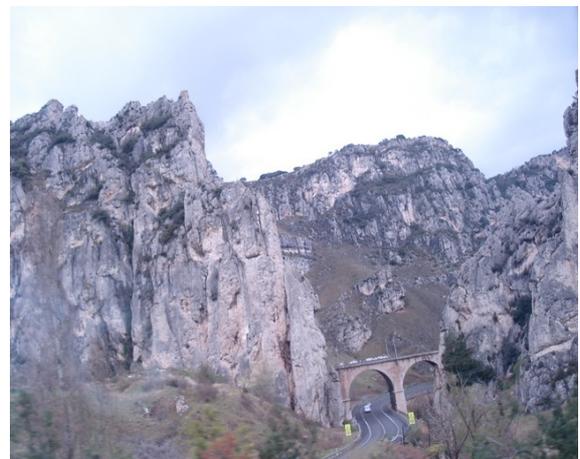
[Volver](#)

Archipiélago canario: Teide, mayor altura de España.



[Volver](#)

Cordillera Cantábrica. Modelado final del paisaje:
Picos de Europa (izquierda) y Montes Vascos (derecha):



[Volver](#)