

TEMA 2: EL RELIEVE: FORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

1.- Conceptos previos.

2.- Rasgos básicos del relieve peninsular.

- 2.1.- Forma maciza y compacta.
- 2.2.- Elevada altitud media.
- 2.3.- Disposición periférica del relieve.

3.- Historia geológica de la Península y los archipiélagos.

- 3.1.- Alternancia de fases orogénicas y periodos de erosión y sedimentación.
- 3.2.- Era arcaica o precámbrico.
- 3.3.- Era Primaria o paleozoica.
- 3.4.- Era Secundaria o mesozoica.
- 3.5.- Era Terciaria.
- 3.6.- Era Cuaternaria.

4.- Tipos de unidades morfoestructurales

- 4.1.- Zócalos.
- 4.2.- Macizos antiguos.
- 4.3.- Cordilleras de plegamiento.
- 4.4.- Cuencas sedimentarias o depresiones.

5.- Dominios litológicos y formas de modelado.

- 5.1.- Área silíceo. Modelado granítico.
- 5.2.- Área caliza. Modelado cárstico.
- 5.3.- Área arcillosa. Cárcavas y badlands. Páramos y campiñas.

6.- Las grandes unidades del relieve peninsular.

- 6.1.- Unidades estructurales en función de su disposición.
- 6.2.- Descripción de las unidades y elementos del relieve.
 - 6.2.1.- La Meseta; sierras y cuencas interiores.
 - 6.2.2.- Los rebordes montañosos de la Meseta.
 - 6.2.3.- Las depresiones exteriores de la Meseta.
 - 6.2.4.- Las cordilleras exteriores de la Meseta.

7.- El relieve insular.

- 7.1.- El archipiélago balear.
- 7.2.- El archipiélago canario.

8.- El relieve costero peninsular.

- 8.1.- Rasgos generales.
- 8.2.- Las costas atlánticas.
- 8.3.- Las costas mediterráneas.

Prácticas:

1.- Definición de conceptos: zócalos, macizos antiguos, cordilleras de plegamiento, cuencas sedimentarias, orogénesis herciniana, orogénesis alpina, falla, glaciario, terrazas fluviales, erosión, modelado granítico, modelado cárstico, cárcavas, páramo, ría, flecha y cordón litoral, marismas, albufera, delta, tómbolo, cono volcánico, caldera, malpaís.

2.- Mapa del relieve peninsular e insular.

3.- Mapa litológico de España.

4.- Comentario de texto, mapa y perfil topográfico.

5.- Ejercicios de síntesis y redacción.

1.- Conceptos previos.

EL RELIEVE TERRESTRE

Entendemos por **relieve terrestre** el conjunto de elevaciones, hundimientos, pliegues y deformaciones de la superficie terrestre. La ciencia geográfica que se ocupa de su estudio es la **Geomorfología**. Etimológicamente esta palabra deriva de tres términos griegos: *gea* (Tierra), *morfé* (forma) y *logos* (estudio). Por lo tanto la Geomorfología es la ciencia que trata de explicar las formas que presenta el relieve, su evolución y procesos de modelado.

El relieve de los continentes es fruto de una evolución de millones de años, y es el resultado de:

- la acción constante de las **fuerzas tectónicas**, que lo levantan, lo fracturan o lo pliegan.
- de los **agentes erosivos**, que lo modelan y desgastan.
- de la naturaleza de las rocas, que condiciona las formas de relieve resultantes de la acción tectónica y la erosión.

Las fuerzas tectónicas son internas (volcanes, terremotos y orogénesis) y tienen su origen en los movimientos de la **litosfera**, capa exterior de la tierra que incluye la corteza y las capas superiores del manto. Estos movimientos levantan o hunden ciertas zonas y son el origen de los rasgos básicos del relieve. Se explican por la **teoría de la tectónica de placas**: la litosfera está dividida en diferentes placas que están en movimiento. Las placas son rígidas y están flotando sobre la **astenosfera** (masa de magma situada en el manto superior). Por efecto de las altas temperaturas del interior, las placas se mueven lentamente, provocando choques, separaciones y deslizamientos, que dan lugar a los procesos básicos de formación del relieve.

Las fuerzas tectónicas son las responsables, pues, de la formación de los relieves terrestres, que pueden ser de dos tipos básicos:

- **Relieves plegados**: los formados por pliegues, que son deformaciones de los estratos geológicos en forma de ondulaciones; afecta a las rocas sedimentarias dotadas de suficiente flexibilidad. Hay dos tipos básicos de pliegues: **anticlinal**, que es un pliegue de forma convexa cuyo núcleo está formado por los materiales más antiguos; **sinclinal**, que es un pliegue cuyos estratos presentan forma cóncava y su núcleo está formado por los materiales más modernos.
- **Relieves fracturados o fallados**: el relieve es el resultado de una rotura de la corteza terrestre; afecta a rocas rígidas y de poca plasticidad. Cuando se produce una *rotura de materiales sin separación de bloques se habla de **fractura***. Cuando *además de rotura, hay separación de bloques hablamos de **falla***. Si la separación de bloques es vertical y da lugar a un bloque levantado y otro hundido, se denomina **falla normal**; si la separación de los bloques es horizontal, se trata de una **falla de desgarre**. Si el resultado es una sucesión de bloques levantados (horst) y de bloques hundidos (fosas tectónicas o graben) se habla de **falla de estructura germánica**.

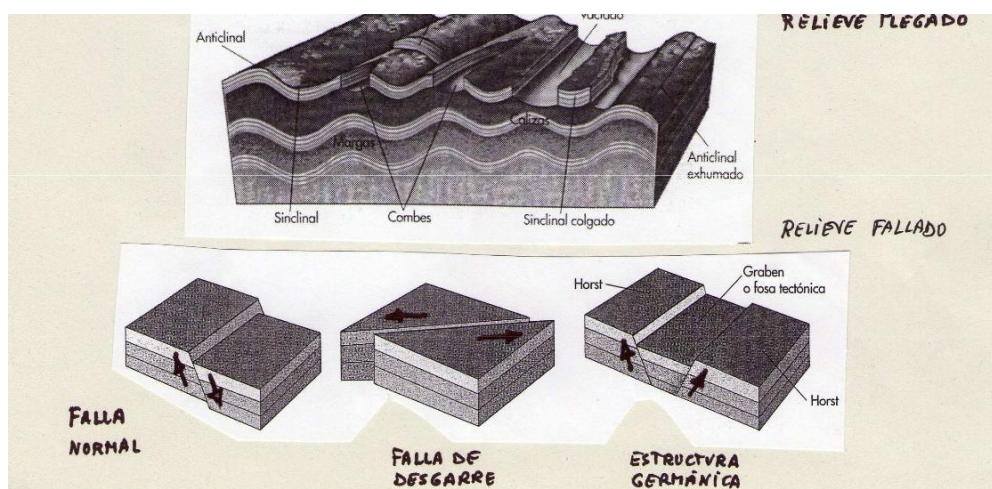
Los agentes erosivos son externos; los principales son el viento, el hielo, las aguas continentales y marinas, y los seres vivos. Estos agentes desgastan (**erosión**) las partes emergidas de la Tierra, transportan (**transporte**) los materiales arrancados y los acumulan o sedimentan (**sedimentación**) en las zonas bajas continentales o en el fondo de los mares. La erosión varía en función de la distinta dureza de los materiales que componen los continentes y de las condiciones climáticas, de ahí que no actúe de manera uniforme. Las formas derivadas de la acción de los distintos agentes erosivos constituyen el **modelado**.

La **litología** es la ciencia que estudia las características físicas y químicas de las rocas. Forma parte de la Geología. Los tipos de rocas se agrupan en tres clases: **ígneas** (intrusivas: granito;

extrusivas: volcánicas); **metamórficas** (pizarra, gneis) y **sedimentarias** (caliza, marga, arcilla o yeso).

TIEMPO GEOLÓGICO

ERA GEOLÓGICA	CRONOLOGÍA	PERÍODOS
ARCAICA-PRECÁMBRICO	4600-600 millones años	
PRIMARIA O PALEOZOICA	600-225 millones años	Cámbrico Ordovícico Silúrico Devónico Carbonífero Pérmico
SECUNDARIA MESOZOICA	O 225-68 millones años	Triásico Jurásico Cretácico
TERCIARIA O CENOZOICA	68-1,7 millones años	Paleoceno Eoceno Oligoceno Mioceno Plioceno
CUATERNARIA ANTROPOZOICA	O Desde hace 1,7 millones de años	Pleistoceno Holoceno



2.- Rasgos básicos del relieve peninsular

2.1.- Forma maciza y compacta

- Posee una estructura trapezoidal con costas escasamente recortadas. En su contorno no existen grandes entalladuras (excepto en el litoral gallego) que faciliten la penetración desde las costas de la acción del mar.
- Contribuye al carácter macizo la gran anchura de oeste a este (1094 kms).
- Este hecho explica la diferencia climática entre el interior y las costas; además limita las posibilidades de construcción de infraestructuras portuarias.

2.2.- Elevada altitud media

La altitud media es de 660 m, sólo superada en Europa por Suiza.

Esta elevada altitud se debe fundamentalmente a la existencia de un bloque central elevado, la Meseta, más que a la existencia de grandes montañas.

La altitud media de la Meseta oscila entre 600 y 800 metros, ocupando el espacio central al que se adosan grandes cordilleras.

La altitud elevada y la existencia de abundantes pendientes dificulta la formación de suelos aptos para la agricultura.

2.3.- Disposición periférica del relieve

Existencia de un cinturón de sierras que circundan el perímetro de la Península creando una barrera montañosa, que dificulta el acceso hacia el interior, tanto de las comunicaciones como a la influencia del mar.

En su interior además las cadenas montañosas se disponen creando “compartimentos estancos”, contribuyendo a la dificultad de las comunicaciones y potenciando la continentalidad del interior. Al mismo tiempo esta distribución del relieve ha influido en la diferenciación de sus regiones y en la diversidad de sus paisajes.

3.- Historia geológica de la Península y los archipiélagos.

3.1.- Alternancia de fases orogénicas y periodos de erosión y sedimentación.

La Geología es la ciencia que estudia el origen, la formación, la estructura y la historia de la Tierra.

Durante la **era Precámbrica** (4.500 millones de años) existía una única tierra emergida, el **Pangea**. Durante la **era Primaria o Paleozoica** comenzó la fragmentación y surgieron dos continentes: **Laurasia y Gondwana**, separadas por el mar de **Tetis**.

A su vez, la placa de Laurasia se dividió y dio lugar a las placas euroasiática y norteamericana, mientras que la placa de Gondwana se fragmentó formando las placas africana y sudamericana. La placa euroasiática está constituida a por el continente europeo y asiático. De esta placa se formó la placa ibérica.

Los diversos choques entre las placas dieron lugar a las orogenias: la caledoniana y herciniana ocurrida en la era Primaria; y la orogenia alpina, en la era Terciaria. Las orogenias dieron lugar a los diferentes relieves, que posteriormente sufrirían los procesos de erosión dándoles el aspecto actual.

3.2/3.6.- Evolución geológica.

La configuración del relieve español actual es fruto de una evolución que se inició hace unos 4000 millones de años, alternándose periodos de orogénesis con épocas de calma orogénica, en las que actuaba fundamentalmente la erosión y la consiguiente sedimentación. La evolución geológica, de forma sintética ha sido la siguiente:

- Durante la **era Arcaica, en el Precámbrico**, hace 4.000 millones de años, no existían tierras emergidas en lo que actualmente es la península Ibérica. Se cree que se formó una gran cordillera que posteriormente se hundiría bajo las aguas y sufriría el efecto de la erosión. De este primer macizo tan solo quedarían algunos pequeños islotes que se corresponderían con algunas zonas de la Meseta y de Galicia y que fueron arrasadas por la erosión posterior.
- Hace 570 millones de años, en la **era Primaria o Paleozoica**, se fragmentó el Pangea que era la única tierra emergida y estaba rodeada por mar. A partir de ella se formaron dos placas o continentes: **Laurasia y Gondwana**, separados por el mar de Tethys. Cuando los fragmentos del Pangea chocan entre sí, las rocas sedimentarias acumuladas en el mar se pliegan. El resultado de estos empujes fue la **orogenia Caledoniana** (entre los periodos Ordovícico y Silúrico) que afectó muy poco a la península. Durante el **periodo Carbonífero** tuvo lugar una nueva orogenia, la **orogenia herciniana**, que afectó a la península. Se forma **el macizo Hespérico o Ibérico**. Este macizo constituye el núcleo de la actual Meseta Central.
- Durante la era **Secundaria o Mesozoico** (hace 270 millones de años), no se producen nuevas orogenias sino que se producen fenómenos de erosión, transporte y sedimentación así como **transgresiones y regresiones marinas**. La prueba de que el mar invadió amplias zonas la encontramos en la existencia de fósiles marinos que existen en muchas áreas interiores de la Meseta. La parte oriental del macizo ibérico se sumergió parcialmente bajo las aguas del mar y quedó cubierto por rocas sedimentarias. Mientras tanto, en la superficie las tierras emergidas eran arrasadas por la erosión.
- Al comienzo del **Terciario o Cenozoico** (hace 65 millones de años), la colisión entre la placa africana y euroasiática provocó la **orogenia Alpina**. Ante los nuevos empujes orogénicos, las rocas sedimentarias acumuladas en los mares, al ser más plásticas se pliegan. Los sedimentos más antiguos, duros y rígidos, ante los empujes orogénicos son incapaces de plegarse y se fragmentan en bloques de dimensiones gigantescas formándose un **relieve germánico de fractura** con bloques elevados denominados **horst o pilares tectónicos**, y bloques hundidos que dan lugar a las **fosas tectónicas o graben**. En esta orogenia se plegaron las rocas sedimentarias y se levantaron los **Pirineos y los Sistemas Béticos**.

Al pie de los nuevos macizos montañosos se forman depresiones o zonas hundidas, en ocasiones brazos marinos, como los actuales valles del Ebro y del Guadalquivir, que se van recubriendo con sedimentos procedentes de la erosión de las montañas circundantes. Un empuje de la placa africana provoca el cierre del estrecho de Gibraltar, dejando aislado el mar Mediterráneo. El estrecho se abrirá de nuevo un millón y medio de años después, quedando Europa y África definitivamente separadas.

Durante este plegamiento se dan **fenómenos de tipo volcánico en Olot (Gerona), en el cabo de Gata (Almería) y Campo de Calatrava (Ciudad Real)**.

Con posterioridad al plegamiento alpino se produce un **basculamiento de la meseta hacia el oeste** de tal forma que la zona oriental está más elevada que la occidental. Este basculamiento de la Meseta es la causa de que los ríos españoles desemboken en su mayoría en el Océano Atlántico.

- Durante el **Cuaternario**, la acción de **los glaciares** afectó a las cordilleras más importantes. En las altas cimas del Pirineo, de la Cordillera Cantábrica, del Sistema Central y de Sierra Nevada, los glaciares formaron circos y agudas crestas. En las zonas próximas a los glaciares se helaron los suelos, se cuartearon las rocas y se acumularon importantes depósitos sedimentarios. Las oscilaciones climáticas que provocaron el hielo y el deshielo de los glaciares, junto con la basculación de la península hacia el oeste, favorecieron que se produjera la jerarquización definitiva de la

red fluvial que ya se había formado en el plegamiento alpino. De esta forma muchos ríos que antes desembocaban en el Mediterráneo, ahora lo harán en el Atlántico como sucede por ejemplo con el Duero. La península seguirá basculando hacia el oeste de forma que la costa valenciana se eleva cada vez más quedando al descubierto **las albuferas** y barras arenosas, mientras que la costa gallega se hunde formándose **las rías gallegas** que son el resultado del avance del mar sobre los valles fluviales.

- **Las Islas Canarias** son un archipiélago de origen volcánico situado en la placa africana. Se formó a finales del mesozoico como consecuencia de la separación de las placas africana y sudamericana. Al producirse esta separación se abrieron unas grietas en la superficie de la placa africana que permitieron la salida de material volcánico, el cual, en contacto con el agua se solidificó. La acumulación de los materiales sólidos dio lugar a siete islas: Tenerife, La Palma, La Gomera, El Hierro, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura

3.- HISTORIA GEOLÓGICA DE LA PENINSULA Y LOS ARCHIPIÉLAGOS

ERAS	MILLONES AÑOS	ROCAS PREDOMINANTES	ACONTECIMIENTOS GEOLÓGICOS	RELIEVE GENERADO
ERA ARCAICA O PRECÁMBRICO	4000-600	Pizarras, neis	Arco montañoso NO-SE	Islotes en Galicia
ERA PRIMARIA O PALEOZOICA	600-225	Pizarras, cuarcitas, granitos	Orogenia herciniana	Macizo Hespérico Macizo del Ebro Macizo Catalano-Balear Macizo Bético-Rifeño
ERA SECUNDARIA O MESOZOICA	225-68	Areniscas, margas, calizas	Calma orogénica, erosión y sedimentación Transgresiones y regresiones marinas	Arrasamiento de las cordilleras hercinianas Formación de sedimentos de distintos espesores Macizo Hespérico se transforma en la Meseta
ERA TERCIARIA O CENOZOICA	68-1,7	Areniscas, margas, calizas	Orogenia alpina Actividad volcánica	Cordilleras de plegamiento: C.Cantábrica, Sistema Ibérico, Pirineos, Béticas Depresiones. exteriores: Ebro y Guadalquivir. Otros relieves: rebordes montañosos de la Meseta; montañas y cuencas interiores
ERA CUATERNARIA O ANTROPOZOICA	1,7...	Depósitos fluviales y glaciares	Glaciarismo Basculación de la Península hacia el Oeste Establecimiento de la red fluvial	Retoque glaciar Terrazas fluviales Línea de costas, llanuras costeras

4.- Tipos de unidades morfoestructurales.

Entendemos por unidad morfoestructural un elemento de relieve diferenciado por sus formas, que vienen determinadas por el momento de formación y las fuerzas tectónicas que han actuado sobre él, y los materiales litológicos que lo configuran. En la Península Ibérica podemos encontrar cuatro tipos básicos de unidades morfoestructurales:

4.1.- Zócalos:

- Llanuras o mesetas. Meseta Central.
- Originada como cordilleras en la era primaria, arrasadas con posterioridad.
- Formadas por materiales paleozoicos: rocas silíceas (granito, pizarra, cuarcita). Son materiales muy rígidos que se fracturan al ser sometidos a presiones tectónicas.
- Presentan relieves básicamente horizontales, localizados en la parte occidental de la Península.

4.2.- Macizos Antiguos:

- Son el resultado del rejuvenecimiento de un zócalo.
- Surgen en la orogenia alpina, durante el Terciario.
- Formados por materiales paleozoicos.
- Actualmente constituyen montañas medias que presentan formas redondeadas y suaves, por efecto de la erosión.
- Son macizos antiguos el Sistema Central, los Montes de Toledo, Macizo Galaico-Leonés y la parte occidental de la Cordillera Cantábrica.

4.3.- Cordilleras de Plegamiento:

- Elevaciones montañosas que tienen su origen en la era Terciaria, con la orogenia alpina.
- Están integradas fundamentalmente por materiales sedimentarios del mesozoico, destacando la caliza. Estos materiales son flexibles y ante fuerzas tectónicas se pliegan.
- Presentan fuertes pendientes y formas escarpadas.
- Existen dos subtipos:
 - **Cordilleras intermedias o de cobertera:** Sistema Ibérico, parte oriental de la Cordillera Cantábrica. Se formaron por la acumulación de sedimentos en los bordes del zócalo.
 - **Cordilleras alpinas:** Pirineos y Cordilleras Béticas. Se formaron por la acumulación de sedimentos en un geosinclinal.

4.4.- Cuencas sedimentarias o depresiones:

- Son zonas hundidas en la era Terciaria y rellenadas posteriormente con materiales sedimentarios.
- Están integradas por materiales sedimentarios postalpinos: arcillas, areniscas, margas o calizas, dispuestos en estratos horizontales.
- Presentan relieves horizontales, ligeramente ondulados o inclinados.
- Existen dos subtipos:
 - **Fosas tectónicas:** son cuencas formadas por el hundimiento de un bloque. A esta categoría pertenecen las cuencas de los ríos Duero, Tago y Guadiana.
 - **Depresiones prealpinas:** formadas en la fosa originada entre un macizo antiguo y una cordillera alpina. A este subtipo pertenecen las depresiones del Ebro y Guadalquivir.

5.- DOMINIOS LITOLÓGICOS Y FORMAS DE MODELADO

ZONAS LITOLÓGICAS	LOCALIZACIÓN	ROQUEDO	MODELADO
ÁREA SILÍCEA	Oeste peninsular Ramificaciones hacia C.Cantábrica, S.Central, M.Toledo y Sierra Morena. Otras áreas: Pirineos, S.Ibérico, C.Catalana, S. Penibético	Rocas precámbricas y primarias. Cuarcitas, pizarras y granito Duras y poco plásticas	Modelado granítico , provocado por la acción del agua y la gelifracción. Puede dar lugar a: - Arenas por disolución del granito. - Fracturas que dan lugar a crestas y canchales (alta montaña) y domos y berrocales, a menor altura
ÁREA CALIZA	Forma Z invertida: C.Catalana, Pirineos, M.Vascos, C.Cantábrica, S.Ibérico, Subbética	Materiales sedimentarios del secundario, origen marino. Caliza Permeable	Modelado cárstico como consecuencia de la disolución de la caliza por la acción del agua. Torcas, simas, dolinas, uvalas, lapiaces, gargantas, poljés, etc.
ÁREA ARCILLOSA	Depresiones del Ebro y Guadalquivir; zonas de la Submeseta Norte y Sur	Materiales sedimentarios de finales del Terciario y Cuaternario Arcillas y margas Blandos e impermeables	Relieve arcilloso : relieve horizontal o con leve ondulación; abarrancamientos, cárcavas y badlands. Paisajes de páramos, campiñas y cerros testigos.

6.- Las grandes unidades del relieve peninsular.

6.1.- Unidades estructurales en función de su disposición.

1.- La Meseta Central y sus sierras y cuencas interiores:

- Meseta Central
- Sistema Central
- Montes de Toledo
- Cuenca del Duero
- Cuenca del Tago
- Cuenca del Guadiana.

2.- Los rebordes montañosos de la Meseta:

- Macizo Galaico-Leonés
- Cordillera Cantábrica
- Sistema Ibérico
- Sierra Morena

3.- Depresiones exteriores a la Meseta:

- Depresión del Ebro
- Depresión del Guadalquivir

4.- Cordilleras exteriores a la Meseta:

- Montes Vascos
- Pirineos
- Sistema Costero-Catalán
- Sistemas Béticos

6.2.1.- La Meseta y las sierras interiores.

Descripción: Unidad fundamental del relieve peninsular. Es una penillanura que tiene su origen en la Era Primaria (Orogenia Herciniana, Macizo Hespérico); este macizo fue arrasado por la erosión y convertido en meseta. Durante la orogénesis alpina la meseta se deformó y fracturó, dando lugar a las sierras y cuencas sedimentarias del interior.

Elementos: el zócalo paleozoico, las sierras interiores (Sistema Central y Montes de Toledo) y las cuencas sedimentarias.

EL ZÓCALO PALEOZOICO	LAS SIERRAS INTERIORES		LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS
	Sistema Central	Montes de Toledo	
- Se localiza en toda la meseta, aflorando al exterior en el oeste, zonas de Castilla-León y en Extremadura. - Aflora al exterior como consecuencia de la erosión postalpina, que ha eliminado la cobertera de materiales terciarios. - Tipos de relieve: penillanuras, montes isla y gargantas. - Materiales: primarios (granito, pizarra y cuarcita).	- En el centro de la Meseta, la divide en Submeseta Norte y Submeseta Sur. - Se origina en la orogenia alpina, al fracturarse el zócalo meseteño. La fractura produce una falla, con la elevación de algunos bloques; uno de ellos es el Sistema Central. - Sierras: Somosierra, Guadarrama, Gredos y Gata. Altura más importante: Pico del Moro Almanzor. - Materiales: primarios (granito, pizarra, neis)	- Situado en la Submeseta Sur, separando las cuencas del Tajo y Guadiana. - Se origina en la orogenia alpina, al fracturarse el zócalo meseteño. La fractura produce una falla, con la elevación de algunos bloques; uno de ellos son los Montes de Toledo. - Sierra de Guadalupe. - Materiales: primarios.	- Se localizan en la Submeseta Norte (Cuenca del Duero) y Submeseta Sur (Cuencas del Tajo y Guadiana). - Se origina en la orogenia alpina, al fracturarse el zócalo meseteño. La fractura produce una falla, con el hundimiento de algunos bloques, que coinciden con las cuencas. - Tipos de relieve: páramos, campiñas y relieves en cuesta. - La cuenca de la Submeseta Norte tiene una altitud entre los 800-850 metros, estando cerrada por sistemas montañosos. - La cuenca de la Submeseta Sur tiene una altitud menor (500-700 metros) y está abierta por el oeste.

6.2.2.- Los rebordes montañosos de la Meseta

Descripción: Se formaron en la era terciaria por el rejuvenecimiento del bloque de la Meseta o por el plegamiento de materiales secundarios depositados en los bordes de la Meseta.

Elementos: El Macizo Galaico-Leonés, la cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico y Sierra Morena.

MACIZO GALAICO-LEONÉS	CORDILLERA CANTÁBRICA	SISTEMA IBÉRICO	SIERRA MORENA
• Se localiza en el ángulo noroeste del zócalo de la Meseta. • Es consecuencia de la fractura del bloque meseteño durante la orogenia alpina. • Tipo estructural: macizo antiguo. • Tipos de relieve: montañas redondeadas de poca altura. • Materiales: paleozoicos (granito, pizarra y cuarcita). • Sierras: Segundera, Cabrera y Los Ancares.	• Límite norte de la Meseta. • Sector oeste, Macizo Asturiano: - Bloque rejuvenecido de la Meseta en la era terciaria. - Materiales paleozoicos. - Tipo estructural: macizo antiguo. - Relieve apalachense. - Sierras: Picos de Europa (Torre Cerredo, Peña Vieja, Naranjo de Bulnes). • Sector este; Montaña Cantábrica: - Materiales depositados en el borde de la Meseta y plegados en la orogenia alpina. - Materiales: secundarios (calizas). - Tipo estructural: cordillera intermedia. - Relieve jurásico.	• Localizado en el borde oriental de la Meseta, se forma por plegamiento durante la orogenia alpina. • Materiales: predominan secundarios (calizas); paleozoicos en algunos sectores. • Tipo estructural: cordillera intermedia. • Zonas: - Sector norte (NO-SE): sierras de la Demanda y del Moncayo. - Rama interior o castellana: Sierra de Albarracín y Serranía de Cuenca. - Fosa de Calatayud (fosa tectónica colmatada por materiales terciarios). - Rama exterior o aragonesa: sierras de Javalambre y sierra de Gúdar.	• Se localizan en el límite sur de la Meseta. • Se origina en la orogenia alpina, al fracturarse el zócalo meseteño. Se considera o bien como una gran falla o como una zona de flexión del borde sur de la Meseta. • Materiales paleozoicos. • Sierras: Madrona, Pedroches y Aracena.

6.2.3.- Las Depresiones exteriores de la Meseta

Descripción : Son cuencas o fosas prealpinas que, tras la orogénesis terciaria, quedaron entre las cordilleras alpinas y los macizos antiguos. Tienen forma triangular, fueron rellenadas por materiales sedimentarios terciarios y cuaternarios. Por lo general presentan relieves horizontales.

Elementos: Depresión del Ebro y Depresión del Guadalquivir .

DEPRESIÓN DEL EBRO	DEPRESIÓN DEL GUADALQUIVIR
• Se localiza entre los Pirineos, Sistema Ibérico y Costero-Catalana. • Ocupa el espacio donde emergió en la era primaria e l Macizo del Ebro. • Estuvo ocupada en un primer momento por el mar; se transformó en lago, que acabó abriéndose al mar al encajarse el río Ebro. • Materiales de depósito marinos y continentales: conglomerados, areniscas, margas, yesos y calizas). • La diferente dureza de los materiales y el clima árido han dado lugar a diferentes tipos de relieve o modelado: - somontanos o piedemontes: zonas llanas e inclinadas formadas por materiales duros; en ellas la acción de la erosión crea los mallos o torreones rocosos y las hoyas o depresiones erosivas. - centro de la depresión: estratos horizontales, alternando duros (caliza) y blandos (arcillas). Muelas y badlands.	• Localizada entre Sierra Morena y las Cordillera Béticas. • Abierta al mar en su origen, se transformó sucesiva mente por colmatación en albufera y en marisma pantanosa. • Materiales terciarios y cuaternarios: calizas y arcillas. • En las zonas de calizas se forman mesas y cerros testigo; en las áreas arcillosas encontramos campiñas de formas onduladas.

6.2.4.- Las Cordilleras exteriores a la Meseta

Descripción: Formados en la era terciaria durante la orogenia alpina, por plegamiento de los materiales depositados en fosas marinas.

Elementos: Pirineos, Montes Vascos, Costero-Catalana y Cordilleras Béticas.

Los Pirineos	Montes Vascos	Costero-Catalana	Cordilleras Béticas
- Se distinguen tres zonas: zona axial, prepirineos y depresión media. Zona axial: - roquedo paleozoico. - Antiguo macizo herciniano rejuvenecido en la orogénesis alpina (Macizo de Aquitania). - Zona de mayores alturas y relieve abrupto. - Montes Malditos (pico Aneto y Monte Perdido). Prepirineos: - al sur de la zona axial, estructurado en dos alineaciones paralelas: sierras interiores (pegadas al bloque paleozoico) y exteriores, paralelas a las anteriores. - Materiales secundarios calizos, plegados en la orogenia alpina. Depresión media : depresión entre las sierras interiores y exteriores de los prepirineos, colmatada por materiales sedimentarios tipo margas (sedimentación postalpina).	- Prolongación de los Pirineos por el oeste. - Roquedo calizo. - Relieves de escasa altura y formas redondeadas. - Sierras de Aralar y Peña Gorbea.	- Prolongación de los Pirineos por el este. - Se localizan zonas de materiales paleozoicos y zonas de terrenos calizos secundarios. - Podemos distinguir tres áreas: - Alineación montañosa paralela a la costa, de escasa altura (Altos del Garraf). - Alineación interior, de mayores alturas (Montseny, Montserrat). - Depresión o fosa tectónica que separa ambas alineaciones, rellenada con materiales terciarios y cuaternarios.	- Se distinguen tres grandes conjuntos: Cordillera Penibética, Cordillera Subbética y Depresión intrabética. Cordillera Penibética: - exterior y paralela a la costa. - materiales paleozoicos. - Sierra Nevada (Mulhacén y Veleta). Cordillera Subbética: - interior. - materiales secundarios. - Sierras de Grazalema, Ubrique y Cazorla. Depresión intrabética: - Se localiza entre ambas alineaciones. - Se encuentra fragmentada en varias depresiones pequeñas (hoyas): Ronda, Antequera, Guadix y Baza). - Colmatadas de materiales terciarios y cuaternarios. - Paisaje de badlands.

7.- EL RELIEVE INSULAR	
7.1.- El archipiélago balear	7.2.- El archipiélago canario
• Islas: Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera. • Geológicamente las islas son un eslabón entre las Béticas y la Costero-Catalana. Las islas de Mallorca e Ibiza se consideran fragmentos emergidos de la cordillera subbética, mientras que Menorca está ligada a la Costero-Catalana. • Materiales secundarios calizos; en las zonas de depresiones o llanuras son arcillosos. En la isla de Menorca hay un sector de materiales paleozoicos. • La isla de Mallorca es la que presenta un relieve más articulado; las demás repiten el mismo esquema: - Sierra de la Tramuntana, al norte, abrupta, roquedo calizo. - Sierras de Llevant, al sureste, poca altura, caliza. - Depresión central, entre ambas sierras, relieve ondulado y roquedo arcilloso. • Las costas son acantiladas en la zona norte; en el resto alternan playas arenosas con calas abiertas por los torrentes.	• Islas: Tenerife, La Palma, El Hierro, La Gomera, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote. • Naturaleza volcánica; surgen en la era terciaria la fracturarse el fondo del Atlántico; de la fractura emerge magma que da lugar a las islas. • Los tipos de relieve característicos son: - Conos volcánicos: relieves individualizados formados por la acumulación de los materiales expulsados por los volcanes (cenizas y lapilli). - Calderas: grandes cráteres circulares originados por el hundimiento o la explosión de un volcán. - Malpaíses: terrenos abruptos formados por la solidificación de la lava. - Barrancos: estrechos valles excavados por antiguos torrentes. - Glacis: rampas de pendiente moderada formadas por depósitos de los torrentes. • En las costas alternan zonas acantiladas y rocosas con playas. En las islas occidentales las playas son estrechas y de poco desarrollo; en las orientales son arenosas y forman campos de dunas.

8.- EL RELIEVE COSTERO PENINSULAR

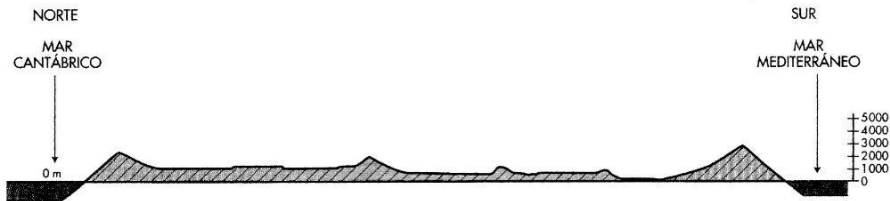
8.1.- Rasgos generales: El litoral peninsular presenta como rasgo general su carácter rectilíneo, excepción hecha de las costas gallegas de carácter recortado. Los factores que condicionan la morfología de las costas son: el relieve del interior, el relieve precontinental y las mareas y oleajes; además hay que tener presente las variaciones diarias del nivel del mar, así como las regresiones y transgresiones marinas en las distintas eras geológicas.

8.2.- Las costas atlánticas	8.3.- Las costas mediterráneas
a) La costa cantábrica es rectilínea y se caracteriza por los acantilados, rasas y pequeñas rías. - <u>Acantilados</u>: son costas que penetran con una fuerte pendiente en el mar. La progresiva erosión del acantilado da lugar a cuevas marinas, arcos marinos y farallones. - <u>Rasas</u>: son conjuntos de sierras que discurren de forma paralela a la costa; presentan cumbres planas o suaves ondulaciones. b) Las costas de Galicia se caracterizan por la existencia de amplias rías, resultado de la penetración del mar en los valles fluviales. c) La costa atlántica andaluza es de tipo arenoso y tiene como relieves costeros característicos las marismas, las flechas litorales y los campos de dunas. - <u>Marismas</u>: son llanuras de fango formadas en zonas de bahía baja, en las que los ríos y el mar aportan sedimentos que acaban colmatando la bahía. - <u>Flechas litorales</u>: líneas de arena que prolongan las costas rectilíneas y arenosas hacia el interior. La unión de dos flechas da lugar a un cordón litoral. - <u>Dunas</u>: montículos de arena formados por el transporte y acumulación de arena por el viento.	a) El sector bético se extiende desde Gibraltar hasta el cabo de La Nao. Es una costa acantilada que alterna con zonas de costa baja que forman llanuras litorales. Son frecuentes las albuferas, campos de dunas y las terrazas marinas. - <u>Llanuras costeras</u>: franjas estrechas arenosas formadas por los aportes de la erosión de las cordilleras próximas, los ríos y el aporte del mar. - <u>Albuferas</u>: lago salado separado del mar por un cordón litoral; puede estar comunicado con el mar de forma permanente o intermitente; la acumulación de sedimentos puede llegar a convertirla en marisma. - <u>Terrazas marinas</u>: antiguas playas que han quedado por encima del nivel del mar por el descenso de éste o por la elevación de la costa. b) Golfo de Valencia: va desde el cabo de La Nao hasta el delta del Ebro. Sus formas de relieve costero son: - <u>Playas</u>: amplias y arenosas. - <u>Albuferas</u>. - <u>Deltas</u>: son salientes costeros que se forman cuando el río aporta más sedimentos de los que el mar puede redistribuir. - <u>Tómbolos</u>: barras de arena que unen islotes rocosos a la costa. c) El litoral catalán que se extiende desde el delta del Ebro a la Costa Brava. Sus formas de relieves son deltas, acantilados, playas y llanuras litorales.

PRÁCTICOS TEMA 2: EL RELIEVE

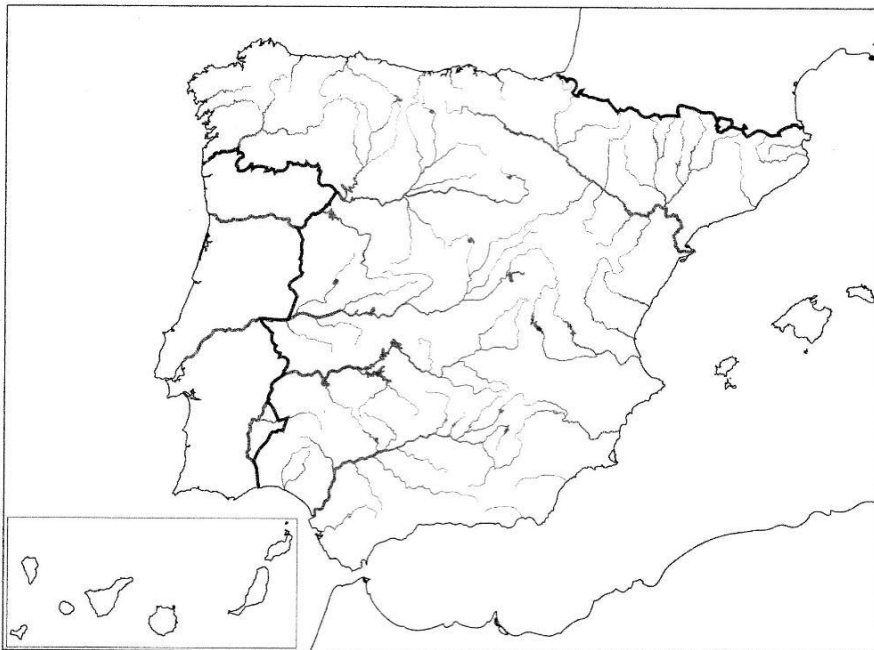
A partir del perfil esquemático que se presenta, realiza las siguientes operaciones:

- Identifica cada uno de los relieves que se suceden en la línea.
- Señala a qué porciones del perfil corresponden las cuencas del Tago y del Guadiana.



Observa el mapa y realiza las siguientes operaciones:

- Localiza las depresiones periféricas y señala los materiales que básicamente las componen.
- ¿Qué formas topográficas las caracterizan?
- Identifica los sistemas montañosos que las bordean.



TEMA 1: EL RELIEVE ESPAÑOL (Prácticos)**1.- Lectura y análisis del siguiente texto:**

“El hecho esencial sobre la tierra española es su inaccesibilidad. España es un castillo. La Península Ibérica se eleva a una altitud media mayor que la de ninguna otra nación europea, menos Suiza (...) todo el territorio se halla rodeado de tan altas murallas que sólo quedan entre ellas y el océano estrechas bandas de tierra interceptadas por torrentes (...). La ciudadela de este castillo es la Meseta Central, formación arcaica que cubre más de dos tercios del territorio a una altitud media de 700 metros y generalmente considerada como el núcleo geológico y el elemento más antiguo de la Península. Esta Meseta da al país sus rasgos típicos: elevación, desnudez, espacio (...).

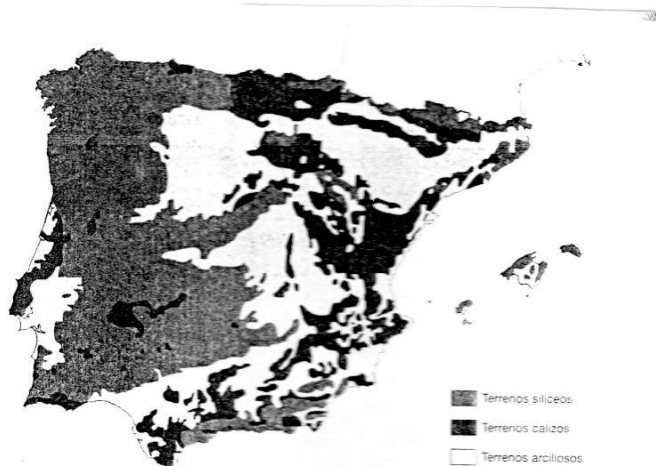
La inaccesibilidad general de la Península se prolonga hacia el interior, de modo que muros y almenas dividen dentro de sí mismos los territorios, que muros y almenas separan de otros países (...).”

Salvador de Madariaga. Madrid, 1979.

- Relaciona el contenido del texto con los rasgos generales del espacio geográfico español; para ello intenta contestar a las siguientes cuestiones:
 - ¿Por qué se insiste en el texto en que España es inaccesible?
 - Según el autor, ¿cuál es la parte más antigua de este castillo? ¿Sabrías situarla en el mapa?
 - ¿El hecho de que tenga una altitud media elevada, indica que la mayor parte de la superficie española es montañosa?
 - ¿Podrías señalar a qué se refiere con los muros y almenas que dividen entre sí los territorios en el interior? ¿Y qué muros y almenas separan los territorios de otros países? Relaciónalo con los accidentes geográficos.
 - ¿Cómo crees que el relieve condiciona el clima?

2.- Identificación y comentario del mapa del roqueado peninsular.

A la vista del mapa adjunto: “Distribución de las formaciones silíceas, calizas y arcillosas de la Península Ibérica y Baleares”, comente la distribución de estas formaciones en España y explique su relación con el relieve.

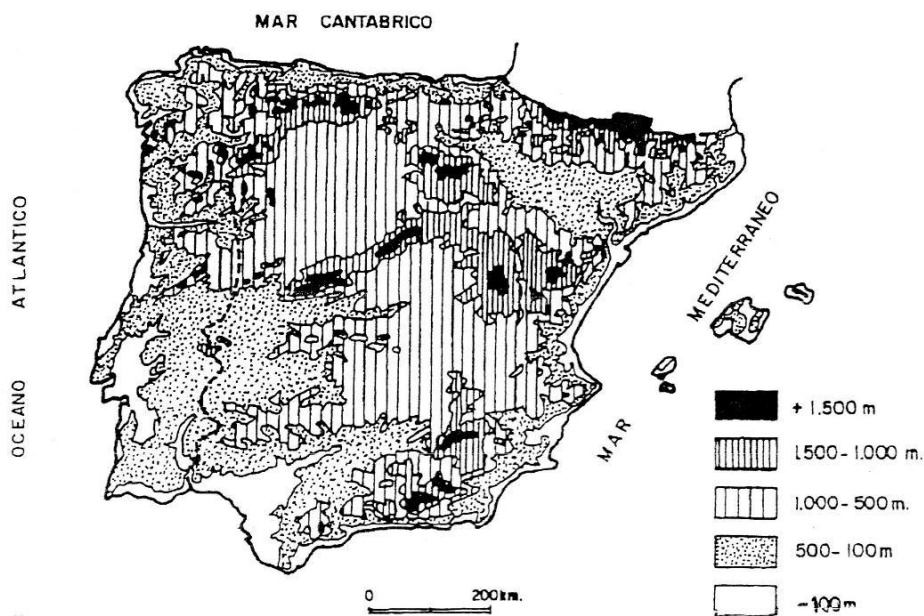


A la vista del mapa del roqueño peninsular responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Dónde se localiza el área silicea? ¿Con qué relieves se corresponde? Explica algunas de las formas de relieve (modelado) típicas de esta zona.
- ¿Qué relieves se corresponden con el área caliza? ¿Cuál es el origen y características de este tipo de material? ¿Cuál es el modelado característico?
- ¿Dónde encontramos los materiales arcillosos? ¿Cuáles son las formas típicas de modelado?

3.- Identificación, localización y caracterización de las distintas unidades de relieve.

A partir del “*mapa topográfico simplificado de la Península Ibérica y Baleares*”, indique en qué sistemas montañosos están las altitudes superiores a los 1.500 metros, así como las altitudes predominantes en las depresiones del Ebro y del Guadalquivir. Razone la repercusión de la configuración topográfica en el clima de la Submeseta Norte.



Sobre el mapa topográfico:

- Responder a las cuestiones planteadas.
- Explique la evolución geomorfológica de la Meseta Central.
- Clasifique los distintos relieves en función del tipo estructural al que pertenecen.
- Diferencie en cuanto a su origen las distintas cuencas sedimentarias o depresiones existentes en la Península.

4.- Redactar, al menos, uno de los siguientes temas:

Historia geológica de la Península y los archipiélagos.
Los dominios litológicos y las formas de modelado.
Los rebordes montañosos de la Meseta.