

TEMA 2

EL RELIEVE DE ESPAÑA

CURSO 2014-2015

2º BACHILLERATO

Índice

EL RELIEVE DE ESPAÑA	3
INTRODUCCIÓN	3
1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RELIEVE ESPAÑOL	3
2 HISTORIA (EVOLUCIÓN) GEOLÓGICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y DE SUS ARCHIPIÉLAGOS.-	4
3 CONSTITUCIÓN LITOLÓGICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. EL ROQUEDO PENINSULAR.....	7
3.1 IBERIA SILÍCEA.....	7
3.2 IBERIA CALIZA.....	8
3.3 IBERIA ARCILLOSA.	8
4 LOS GRANDES CONJUNTOS MORFOESTRUCTURALES	8
4.1 UNIDADES DEL RELIEVE PENINSULAR	8
4.2 EL RELIEVE DE LA ESPAÑA INSULAR	10
4.3 EL LITORAL ESPAÑOL.....	11
5 LOS SUELOS DE ESPAÑA: VARIEDAD EDÁFICA Y SUS CARACTERÍSTICAS	12
5.1 LOS TIPOS DE SUELO EN ESPAÑA.....	13
5.1.1 LOS SUELOS ZONALES	14
5.1.2 LOS SUELOS AZONALES Y LOS INTRAZONALES.....	15
6 EL RELIEVE DE EXTREMADURA.	15
CONCEPTOS CLAVE	18

TEMA 2.

EL RELIEVE DE ESPAÑA

INTRODUCCIÓN

España está situada en el extremo suroccidental del continente europeo, en la franja de las latitudes medias. Uno de sus rasgos distintivos es su diversidad geográfica.

Con una extensión total de 505 990 km². Su territorio está compuesto por:

- El sector continental constituye su mayor parte: la Península Ibérica.
- Islas Baleares: consta de cinco islas principales: Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera. El archipiélago se localiza en el Mediterráneo, este de la costa levantina.
- Islas Canarias: archipiélago africano frente a la costa noroccidental africana, tiene siete islas principales: Tenerife, La Palma, Gomera (islas occidentales) y Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote (islas orientales).
- Las dos ciudades del norte de África : Ceuta y Melilla
- Otros: islas o islotes (Columbretes, Chafarinas, Perejil, Alborán), Peñón de Alhucemas, Peñón de los Vélez de Gomera.

El relieve español se caracteriza por su variedad y complejidad, hecho que no deja de sorprender en un país de tamaño medio. Sus diferentes formas de relieve son el resultado de una larga y lenta evolución geológica, tras una serie de procesos vinculados a la tectónica interna de la Tierra, que los generan, y a los agentes erosivos, que los modelan y transforman. Esta variedad y complejidad de formas se traduce en una rica diversidad de paisajes y en una riqueza natural que influye directamente (vinculada también al clima) en las actividades económicas y poblamiento.

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RELIEVE ESPAÑOL

Los rasgos básicos son:

- a) Amplia **variedad, diversidad y complejidad** en cuanto a formas topográficas (valles, sierras, cumbres, unidades geomorfológicas (penillanuras, mesetas, depresiones...) y naturaleza del roquedo y del suelo peninsular (silíceo, calizo, arcilloso).
- b) **Considerable altitud** media (unos 660m), constituyéndose así en la más elevada de las penínsulas mediterráneas europeas, solo siendo superada en altitud media por Suiza en la totalidad del continente. Dos factores contribuyen a ello:
 - **Abundancia de áreas montañosas** (1/5 del territorio supera los 1000 m).
 - Marcado **predominio de la Meseta Central** (2/3 del territorio peninsular)
- c) **Disposición periférica de cordilleras** alrededor de la Meseta Central, acentuando el aislamiento geográfico entre el interior y la periferia.
- d) **Forma poco recortada del litoral español**, sin grandes entrantes y salientes, presentando una forma maciza (comportándose como continente en miniatura).

- e) **Existencia dos conjuntos insulares** de origen y naturaleza distinta: el canario de origen volcánico y el balear, ligado al relieve peninsular.

Todos estos rasgos generales tienen marcadas influencias en el resto de las características del medio físico peninsular (clima, vegetación, hidrografía, etc.), lo cual **ha influido a su vez en la ocupación del territorio por los grupos humanos así como en el aprovechamiento económico de este.**

2 HISTORIA (EVOLUCIÓN) GEOLÓGICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y DE SUS ARCHIPIÉLAGOS.-

El aspecto y las formas que actualmente ofrece el relieve peninsular e insular son el resultado de una larga y complicada evolución geológica cuyos inicios están vinculados al proceso universal de **tectónica de placas y deriva continental**, del cual la historia geológica peninsular es sólo una pequeña parte.

Simplificando de modo considerable todo el proceso de formación dentro de la **historia geológica del planeta**, hemos de destacar dos momentos fundamentales para comprender la formación y configuración del territorio peninsular:

- A) **Movimiento orogénico herciniano**, se produjo a **finales de la era primaria**, provocó la emersión de los fondos marinos de una parte muy importante de la península Ibérica.
- B) **Movimiento orogénico alpino**, tuvo lugar durante la **era terciaria**, y fue el responsable más directo del aspecto que hoy presentan las grandes unidades del relieve peninsular.

De un modo más detallado y preciso podemos establecer el proceso de formación de las grandes unidades del relieve peninsular a partir de la siguiente evolución:

1ª.- Durante gran parte de la era primaria o paleozoico (entre 600 y 250 millones de años a. C aprox.) el territorio que hoy ocupa nuestra península formaba parte de los fondos marinos situados entre las dos masas continentales existentes en aquellos momentos (Gondwana y Paleoeuropeo); únicamente en el noroeste peninsular (áreas de la actual Galicia) debieron de existir relieves anteriores a la era primaria, de ellos aún hoy quedan algunos restos.

En la segunda mitad de la era primaria (hace 350 millones de años) se produjo el **movimiento orogénico herciniano** cuyas presiones provocaron la emersión desde los fondos marinos de varios **macizos**, formados principalmente por granitos, cuarcitas y pizarras, materiales que originaron con su disposición una extensa cordillera que ocupaba el todo lo que hoy es la llanura de Europa occidental. Uno de estos macizos, al que los geólogos suelen denominar **Macizo Hespérico**, que formaría parte de esa gran cordillera, comprendía toda la zona centro y oeste de la península Ibérica, y puede considerarse como el núcleo originario de nuestro territorio.

2ª El final de la era primaria, toda la era secundaria o mesozoico (entre 250 – 60 millones de años a. C) y **los primeros momentos de la era terciaria** suelen considerarse como épocas de calma orogénica, periodos en los que no se produjeron movimientos orogénicos intensos, predominando en cambio los procesos de erosión y sedimentación. Durante esos 185 millones de años aprox. los sistemas montañosos que se habían originado con la orogenia herciniana fueron erosionados y convertidos en territorios predominantemente llanos y/o ligeramente ondulados (penillanuras) que hoy constituyen los macizos o zócalos antiguos (el Hespérico, el M. del Ebro, M. Catalano-Balear, y el Bético rifeño) simultáneamente se depositaron espesos mantos de sedimentos en los mares que rodeaban aquel antiguo Macizo Hespérico (Meseta Central), principalmente en los surcos o depresiones pirenaica y bética. Sobre los bordes de la Meseta se produjeron **transgresiones y regresiones marinas** que supusieron la acumulación de importantes cantidades de materiales sedimentarios de la era secundaria y principios de la terciaria (calizas y margas).

3ª En la era terciaria o cenozoico (aprox. 65 – 2,5 millones de años a.C.) se producen una serie de cambios que determinarán la formación y configuración de nuestra península y de sus grandes unidades morfoestructurales. Si bien en los primeros momentos de la era terciaria continuaron los procesos de erosión y sedimentación propios de la era anterior, a mediados de la era terciaria se inicia una **nueva fase de movimientos orogénicos** que provocarán la emersión definitiva del territorio peninsular y la configuración básica de las formas de relieve, que se verán ligeramente modificadas durante los 2,5 últimos millones de años. Esa nueva fase de movimientos orogénicos que se conoce como la **Orogenia Alpina** provocó el levantamiento de las grandes cordilleras que hoy existen en el planeta (Himalaya, Alpes, Andes, etc.), tuvo un **efecto múltiple** sobre los antiguos macizos y sobre los fondos marinos que los rodeaban:

- a) **El viejo Macizo Hespérico**, que constituye lo que hoy conocemos como Meseta Central, formado en su base por rocas antiguas, rígidas y duras, **se fracturó** ante las presiones de la orogenia, provocando que **algunos bloques se levantaran** (surge así el Sistema Central como eje de fractura mayor y los Montes de Toledo como eje de fractura secundario siguiendo el estilo tectónico llamado **germánico**) y otros quedaran rehundidos (Submeseta norte y Submeseta sur).
- b) **En los bordes del antiguo Macizo Hespérico**, donde junto con materiales antiguos se habían acumulado sedimentos secundarios y terciarios más blandos (calizas y margas), como consecuencia de las transgresiones y regresiones marinas, se produjo un doble efecto:
 - de fractura en bloque sobre los duros y rígidos materiales antiguos.
 - de plegamiento sobre los materiales sedimentarios, más blandos.Se constituyó así todo un complejo sistema de sierras que hoy circundan la Meseta (cinturón de sierras periféricas) cuyo estilo tectónico, formado por la fracturación del basamento en bloques se denomina sajónico (mezcla de fractura y plegamiento) entre ellos destacan : Macizo Galaico-Leonés, Cordillera Cantábrica, Cordillera Ibérica y Sierra Morena.
- c) **En los fondos marinos** comprendidos entre el antiguo Macizo Hespérico y el resto de los bloques continentales existentes, donde se habían acumulado a lo largo de los tiempos geológicos gran cantidad de sedimentos (**geosinclinales**), el empuje de las fuerzas orogénicas provocó el **levantamiento de grandes cordilleras exteriores al macizo de la Meseta**, del que quedaron separados por **amplias depresiones**: Pirineos por la depresión del Ebro, y Sistemas Béticos por la depresión del Guadalquivir; estas cordilleras son fundamentalmente de plegamiento, su estilo tectónico se denomina jurásico.

- d) **Otros bloques** también sufrieron modificaciones tras la intensa fracturación alpina:
 - en el macizo Catalano-Balear, los efectos de la orogenia provocaron el rejuvenecimiento del mismo y la formación de la cordillera Costero- Catalana y la depresión prelitoral catalana.
 - Hundimiento del macizo del Ebro, del Bético-rifeño, la fosa del Tajo...
- e) El territorio de las Canarias es muy complejo debido a su carácter insular. Se trata de un **archipiélago volcánico** muy reciente (apenas tiene 30 millones de años). Los grandes edificios volcánicos se apoyan sobre grandes bloques de la corteza oceánica, y en la zona de contacto con la corteza continental africana. Las debilidades tectónicas que dieron lugar a las fallas y los bloques por las que surgió el magma se produjeron durante la orogenia alpina. La práctica totalidad de las islas surgen en el Mioceno. Sólo El Hierro y los islotes menores son del Cuaternario.

4ª El resultado de este complejo y amplio proceso geológico es la configuración de cordilleras, meseta y depresiones de nuestra península, que desde la finalización de la orogenia Alpina hasta la actualidad se ha visto afectado por una serie de retoques geológicos; así pues **desde los últimos momentos de la era terciaria y en la era cuaternaria** (últimos 2,5 millones de años aprox.) :

- a) **Relleno** con materiales sedimentarios, de las zonas que quedaron deprimidas tras la orogenia alpina: depresiones del Ebro, del Guadalquivir y depresiones interiores de la Meseta.
- b) **Basculación** de la Meseta hacia el Atlántico y configuración de la actual red hidrográfica hacía allí dirigida.
- c) **Configuración definitiva de la línea de costas** con sus correspondientes accidentes geográficos (deltas, rías, cabos, golfos, estuarios, etc.).
- d) **Desarrollo de diferentes procesos erosivos de origen climático como consecuencia de las glaciaciones**; en las cumbres de las montañas más elevadas la acumulación de nieve trajo consigo las formas de erosión glaciar (circos, valles en “U”, depósitos morrénicos, etc.) y en los cauces de los ríos la alternancia climática (periodos secos/periodos húmedos) provocó la formación de terrazas fluviales como consecuencia de los cambios producidos en el poder erosivo de los ríos.
- e) **Actividad volcánica** (Olot, Campo de Calatrava, Cofrente, Cabo de Gata, Canarias), con movimientos sísmicos que perduran en áreas próximas a las grandes fallas.

Hoy día, como consecuencia de todo el largo y complejo proceso que acabamos de exponer, en la península Ibérica podemos distinguir **las siguientes grandes unidades morfoestructurales**:

- A. MESETA CENTRAL.** Heredera del antiguo macizo Hespérico, es una amplia y extensa superficie de erosión (penillanura) formada por materiales muy antiguos y rígidos en su base que fue rejuvenecida por la orogenia alpina, que la fracturó y la dividió en dos subunidades, elevando en su interior el Sistema Central y en su parte meridional los Montes de Toledo.
- B. REBORDE MONTAÑOSO DE LA MESETA.** Cinturón de sierras periféricas originadas por el plegamiento y/o la fractura de los materiales depositados en los bordes de la Meseta: Macizo Galaico-Leonés, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Sierra Morena.
- C. DEPRESIONES EXTERIORES A LA MESETA.** Son dos amplias y extensas cuencas triangulares situadas en los rebordes montañosos y las cordilleras exteriores a la Meseta, hoy recorridas por el Ebro y por el Guadalquivir.

D. CORDILLERAS EXTERIORES A LA MESETA. Son las cordilleras más jóvenes, originadas por el plegamiento de los materiales depositados en los fondos marinos situados entre los macizos antiguos (geosinclinales). Son los Sistemas Béticos y los Pirineos; la Cordillera Costero-Catalana es resultado del rejuvenecimiento de un pequeño macizo diferente, pero próximo al Hespérico.

Además de las unidades analizadas, el territorio de nuestro país se completa con la presencia de dos archipiélagos situados en latitudes muy diferentes y con orígenes totalmente distintos entre ellos:

ARCHIPIÉLAGO BALEAR Situado en el Mediterráneo se constituye como el extremo oriental de las Béticas compartiendo un origen similar (orogenia alpina) y unos materiales de claro origen sedimentario. Únicamente la isla de Menorca está vinculada al proceso de formación de la cordillera Costero- Catalana.

ARCHIPIÉLAGO CANARIO. Situado en el Atlántico es de claro origen volcánico, presentando un notable carácter montañoso y escarpado; su origen hay que relacionarlo también con la actividad volcánica derivada de la orogenia alpina y la dinámica de placas, que supuso la emisión de masivas cantidades de material (volcánico) y la consiguiente formación de siete islas mayores y numerosos islotes dispersos.

3 CONSTITUCIÓN LITOLÓGICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA. EL ROQUEDO PENINSULAR.

Como resultado del complejo proceso de formación que hemos estudiado, los materiales rocosos que constituyen el territorio de la Península Ibérica son muy variados; tradicionalmente se distinguen tres grandes áreas peninsulares en función del predominio de uno u otro tipo de roca, que a su vez generará uno u otro tipo de suelo.

3.1 IBERIA SILÍCEA.

Se extiende por gran parte del oeste peninsular (zonas de la Meseta, Sistema Central, Montes de Toledo y Sierra Morena) las áreas más elevadas de los Pirineos y de las Béticas, en la cordillera Costero-Catalana, y en las cumbres del Sistema Ibérico. Predominan los materiales rocosos antiguos, destacando el sílice en su composición, abundan por tanto rocas intrusivas (granito) y metamórficas (cuarcitas y pizarras). Son todas ellas rocas muy antiguas, formadas en la era primaria, y hoy aparecen fuertemente erosionadas dando lugar a paisajes diferentes:

- a) El **granito** puede provocar la formación de aristas y paredes verticales en zonas de alta montaña por acción del frío y del hielo (Circo de Gredos); en áreas menos elevadas o zonas meseteñas el granito se erosiona formando relieves redondeados, ligeramente ondulados o fragmentándose en bolos, que originan berrocales con formas más o menos caprichosas. Resultado de su erosión se crean suelos arenosos.
- b) La **cuarcita** es roca dura y resistente que se fractura en bloques por efecto de la erosión del frío y el agua (gelifracción); es frecuente encontrarla en zonas montañosas formando crestones y sierras alargadas, así como relieves invertidos; suele acumularse en las laderas montañosas formando acumulaciones o depósitos (pedrizas).
- c) La **pizarra**, bastante menos resistente que las anteriores suele erosionarse originando formas onduladas, es frecuente que aparezca alternando con la cuarcita

dando lugar a la formación de relieves en cretón (cuarcita) y valle (pizarra) como resultado y efecto de la erosión diferencial.

3.2 IBERIA CALIZA.

Se extiende por la zona oriental de la península formando una Z invertida, engloba gran parte de los sistemas montañosos que elevó la orogenia alpina: Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Sistemas Béticos. Predominan en esta zona las rocas sedimentarias, en muchos casos originadas en los fondos marinos del secundario y del terciario, destacan las calizas, margas, areniscas y conglomerados. La **caliza**, al ser roca soluble al agua, origina complejos relieves **cársticos** que presentan originales y complejas formas: cuevas, gargantas, cascadas, dolinas, lapiazes, etc. (Ciudad Encantada, de Cuenca o el Monasterio de Piedra, en Zaragoza).

3.3 IBERIA ARCILLOSA.

Se extiende por amplias zonas llanas de las depresiones interiores de la Meseta, así como en las partes más bajas de las depresiones del Ebro y del Guadalquivir; se trata de materiales sedimentarios relativamente recientes que proceden de la erosión de relieves próximos (arcillas, yesos, arenas, etc.); se presentan en relieves horizontales o ligeramente ondulados, son materiales blandos, fácilmente erosionables, por lo que en caso de alternar con otra roca dura es frecuente que aparezcan mesas o colinas (erosión diferencial).

Los relieves en terrenos arcillosos; presentan formas planas o ligeramente onduladas, no han sufrido procesos orogénicos y sus suelos son muy fértiles, óptimos para la agricultura. (Tierra de Barros y Vegas del Guadalquivir).

Otras formas de **relieve son las resultantes sobre terrenos de origen volcánico**; perfectamente apreciable en el archipiélago de las **Islas Canarias**, que se compone de siete islas principales dispuestas de oeste a este y de origen volcánico. El relieve de las islas es montañoso, con una importante presencia de volcanes y con costas altas. El más alto de ellos es el Teide (3.718 m), situado en la isla de Tenerife, siendo también el más alto del territorio español. Los barrancos, calderas, coladas de lavas y malpaíses, son las formas de relieve más comunes dentro de la morfología volcánica.

4 LOS GRANDES CONJUNTOS MORFOESTRUCTURALES

España está integrada por el territorio peninsular y dos archipiélagos muy diferentes: Islas Baleares e Islas Canarias. En este tema estudiamos las unidades del relieve peninsular y las unidades del relieve insular.

4.1 UNIDADES DEL RELIEVE PENINSULAR

1. **LA MESETA CENTRAL**. Es el núcleo originario y central del territorio de la PI. Son los restos del antiguo Macizo Hespérico de la Era primaria. Tierras elevadas, predominantemente llanas y rodeadas de montañas.

La orogenia alpina afectó al viejo macizo fracturándolo en bloques, algunos se elevaron y otros quedaron deprimidos. Así surgieron las siguientes unidades dentro de la Meseta Central:

- SISTEMA CENTRAL.- Sistema montañoso que se extiende por el centro de la Meseta, dividiéndola en dos partes. Está formado por un conjunto de sierras alargadas, separadas entre sí por valles. Rocas antiguas y duras.
- MONTES DE TOLEDO. - Cordillera de menor longitud y altitud que el Sistema Central. Divide la Submeseta Sur en dos mitades. Dirección NO-SE. Tiene relieve apalachense con rañas. Materiales muy antiguos.
- SUBMESETA NORTE.- Llanura extensa a unos 600-800 m de altitud. Recorrida por el río Duero y sus afluentes. Se crean paisajes de páramos y campiñas.
- SUBMESETA SUR.- Altiplanicie dividida en dos por los Montes de Toledo. Recorrida por los ríos Tago y Guadiana y sus afluentes. Altitud entre los 400-600 m. Su cobertura sedimentaria es menos abundante que la de la Submeseta Norte. Hay algunas manifestaciones de carácter volcánico.

2. **REBORDES MONTAÑOSOS DE LA MESETA**. La Meseta Central está rodeada en todo su perímetro (excepto en el lado oeste) por una serie de sistemas montañosos muy diferentes.

- MACIZO GALAICO-LEONÉS.- Borde noroccidental. Es una unidad montañosa muy fracturada y recorrida por fallas. Paisaje muy variado. Da lugar a un litoral recortado por profundas rías. Dificulta la comunicación entre la Meseta y Galicia. Se aprecian efectos de las glaciaciones cuaternarias. Materiales muy antiguos.
- CORDILLERA CANTÁBRICA Y MONTES VASCOS.- Largo sistema montañoso que limita la Meseta por el norte y que corre paralelo a la costa cantábrica. Sistema montañoso complejo, con grandes contrastes internos.
 - a) Macizo Astur-Cantábrico (sector occidental).- De estilo germánico. Aísla la Meseta y dificulta las comunicaciones entre la Meseta y la costa. Materiales similares a los de la Meseta.
 - b) Macizo Vasco-Cantábrico (sector oriental).- Hacia el este, enlaza con los Pirineos. Estilo jurásico. Encontramos relieves de tipo cárstico (grutas y cuevas).
- SISTEMA IBÉRICO.- Reborde oriental de la Meseta. Amplia y compleja cordillera (más de 450 km de longitud). Dirección NO-SE. Aísla la Meseta de la influencia marina. Sistema montañoso muy variado. Varios sectores:
 - a) Sector noroccidental.- El más elevado de la cordillera. Único eje NO-SE. Estilo germánico con retoques glaciares.
 - b) Sector meridional y sudoriental.- Elevación menor que el otro sector y estructura más compleja. Doble alineación montañosa y una depresión interior. Estilo jurásico. Son frecuentes las calizas: relieves cársticos.
- SIERRA MORENA.- Reborde sur de la Meseta. Separa la cuenca del Guadiana de la del Guadalquivir. Se extiende desde Portugal hasta la provincia de Jaén. Materiales paleozoicos del zócalo de la Meseta. Aparecen numerosos yacimientos minerales.

3. **UNIDADES EXTERIORES A LA MESETA**.

- PIRINEOS.- Marca el límite fronterizo entre España y Francia. Se extiende (E-O) desde el litoral de Girona hasta el Golfo de Vizcaya. Extensión de casi 450 km. De origen alpino: materiales del viejo zócalo en el centro y materiales sedimentarios en los lados norte y sur. Sistema montañoso muy complejo. Varias subunidades:

- a) Zona central (eje axial).- Es el núcleo de la cordillera. Materiales paleozoicos. En el sector central se encuentran las mayores altitudes de la cordillera. Restos de glaciares (valles en forma de U).
- b) Prepirineos.- Se sitúan al norte y sur del eje axial. Materiales sedimentarios plegados (calizas). Sierras abruptas con profundos barrancos. Amplios valles (ríos).
- CORDILLERAS BÉTICAS.- Situadas en el extremo SE de la Península Ibérica. Extenso y ancho conjunto de alineaciones montañosas, desde Gibraltar hasta el Cabo de la Nao, se prolonga bajo el mar y forma las Islas Baleares.
 - a) Cordillera Penibética.- Es el conjunto más meridional de la P.I. (junto a la costa) entre Gibraltar y el Cabo de Palos. Aquí se encuentran las mayores elevaciones del territorio peninsular: Sierra Nevada. Materiales antiguos de la Era primaria y materiales secundarios plegados en la orogenia alpina. Hubo actividad volcánica.
 - b) Cordillera Subbética.- Zona externa de la cordillera. Paralela por el norte a la Cordillera Penibética. Desde Cádiz hasta la costa mediterránea y las Islas Baleares. Materiales secundarios y terciarios plegados en la orogenia alpina. Paisajes cársticos.
- CORDILLERA COSTERO-CATALANA.- Paralela a la costa catalana. Dirección NE-SO, unos 250 km de longitud. Cierra la Depresión del Ebro. Son dos alineaciones montañosas poco elevadas y paralelas a la costa, separadas por una depresión interior.
- DEPRESIONES EXTERIORES.- Origen alpino. Se sitúan entre la Meseta y las cordilleras alpinas. Se han ido rellenando con materiales sedimentarios. Se crean valles en los ríos y lagunas y marismas en las desembocaduras.
 - a) Depresión del Ebro.- Delimitada por tres sistemas montañosos. Fue un mar cerrado colmatado por sedimentos. Recorrida por el río Ebro y sus afluentes. Sectores fértiles y otros áridos.
 - b) Depresión del Guadalquivir.- Limitada por Sierra Morena y las Cordilleras Béticas. Se abre al Océano Atlántico. Gran llanura (100 m de altitud). Materiales sedimentarios de origen marino. Zonas fértiles de gran ocupación humana y agrícola.
 - c) Depresión del Tajo-Sado.- En la desembocadura del Tajo (Portugal). Fue un golfo que se rellenó con materiales sedimentarios. El río Tajo se encaja y forma un estuario.

4.2 EL RELIEVE DE LA ESPAÑA INSULAR

- EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR.- Situado en el mar Mediterráneo, a unos 100 km de la costa. Formado por cinco islas mayores (Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera), más diversos islotes. Son el extremo oriental de las Cordilleras Béticas. Se originaron con la orogenia alpina. Litológica y estructuralmente son similares a la Cordillera Subbética. La isla de Menorca está ligada a la Cordillera Costero-Catalana. La unidad del relieve más extensa y elevada: Sierra de Tramontana. La costa balear es muy variada en su trazado.
- EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO.- Situado en el océano Atlántico, al SO de la Península, a menos de 100 km de África: la isla de Fuerteventura está a 95 km de la costa africana. Sin embargo, su distancia al continente europeo es mayor, unos 1.400

km. Formado por siete islas mayores (Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro) más numerosos islotes. Origen volcánico en la Era terciaria (orogenia alpina) y carácter montañoso. Islas con relieves elevados: Teide, 3718 m. pico más elevado de España. Costas con numerosos acantilados y playas estrechas.

Como consecuencia de este largo y complicado proceso, en la P.I. Podemos distinguir hoy las siguientes grandes unidades morfoestructurales:

- **LA MESETA CENTRAL.**
 - Heredera del antiguo Macizo Hespérico.
 - Conjunto de tierras formado por materiales muy antiguos de la Era primaria, profundamente erosionados y convertidos en penillanura y que fue rejuvenecida por la orogenia alpina, que la fracturó, elevando en su interior el **Sistema Central y los Montes de Toledo**.
- **EL REBORDE MONTAÑOSO DE LA MESETA.**
 - Formado por el **Macizo Galaico-Leonés, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Sierra Morena**.
 - Originado al plegarse y fracturarse los materiales depositados en los bordes de la Meseta.
- **LAS DEPRESIONES EXTERIORES A LA MESETA.**
 - Son dos amplias cuencas triangulares recorridas por ríos y situadas entre los bordes montañosos y las cordilleras exteriores a la Meseta.
 - **Depresiones del Ebro y del Guadalquivir**.
- **LAS CORDILLERAS EXTERIORES A LA MESETA.**
 - Cordilleras jóvenes originadas por el plegamiento de los materiales depositados en los fondos marinos situados entre los macizos antiguos: **Sistemas Béticos y Pirineos**.
 - La **Cordillera Costero-Catalana** surgió del rejuvenecimiento de un pequeño macizo antiguo diferente del Hespérico.

4.3 EL LITORAL ESPAÑOL

El litoral español tiene una longitud de 7 933 km. De ellos 4 865 corresponden a las costas peninsulares y 3 068 a islas y enclaves en el norte de África. Sus formas de relieve dependen de la naturaleza del terreno, las características de las rocas, de las aguas, del clima y de la acción antrópica.

El litoral ibérico, si exceptuamos la costa norte y noroeste, es poco articulado: carece de golfos profundos o cabos avanzados predominando las costas rectilíneas o en grandes arcos.

1. Las costas atlánticas:

- **la costa cantábrica** (desde el Bidasoa a Estaca de Bares) tiene formas rectilíneas, en ella la montaña llega hasta el mar, por lo que la costa es escarpada y rocosa. La mayoría de las playas son pequeñas y los puertos se encuentran en la desembocadura de los ríos. Formas comunes, relacionadas con la erosión, que podemos encontrar son los arcos marinos, farallones o agujas rocosas, las rasas (sierras escalonadas paralelas a la costa, los tómbolos (islotes rocosos unidos al

continente por istmos de arena: San Sebastián, Santoña, Santander), las rías cortas y estrechas (Foz, Ribadeo, Avilés, Pravia, San Vicente de la Barquera, Bilbao...)

- **la costa gallega** occidental está compuesta fundamentalmente por rías (antiguos valles invadidos por el mar). Se pueden distinguir: **Rías Bajas**, de mayor anchura y profundidad. Tienen un origen tectónico, en ocasiones penetran hasta 35 km. Las más importantes son: Muros y Noya, Arosa, Pontevedra y Vigo. Las **Rías Altas**, más cortas y estrechas. Su origen es erosivo (escavadas por los ríos). Destacan Ortigueira, El Ferrol, Betanzos, La Coruña...
- **la costa atlántica meridional** se extiende desde el estrecho de Gibraltar (Tarifa) hasta la desembocadura del Guadiana (Ayamonte), y en gran parte coincide con la Depresión del Guadalquivir (rellenada progresivamente) lo que ha generado relieves propios: las **marismas** (formadas por sedimentos de los ríos y marinos, a través del movimiento de las mareas), las **flechas litorales** (líneas de arenas paralelas a la costa por la acción de corrientes marinas, como se dan en Huelva) y las **dunas** (montículos de arena formados por la acción del viento). El litoral está dominado por el golfo de Cádiz con una costa baja y arenosa.

2. La costa mediterránea (de Gibraltar a Gerona -cabo de Creus). Se diferencian:

- **costa catalana**: litoral muy heterogéneo: acantilados, (Costa Brava), pequeñas playas, deltas (Llogregat, Ebro).
- **costa valenciana**: dominada por el gran golfo (desde el cabo de la Nao al delta del Ebro), abundan las grandes playas arenosas, destaca la albufera valenciana. También aparecen tómbolos (Peñíscola en Castellón, Peñón de Ifach en Calpe, Alicante)...
- **costa meridional**: predominando las costas acantiladas por la proximidad de los relieves béticos paralelos a ella. Son también características las playas, campos de dunas y formaciones como el mar Menor. Registra un progresivo levantamiento.

3. Los litorales de las islas:

- **la costa balear** ofrece playas largas y arenosas que alternan con calas formadas por la acción erosiva de los torrentes que descienden desde las zonas montañosas.
- **la costa canaria**, de origen volcánico, presenta grandes playas y acantilados.

5 LOS SUELOS DE ESPAÑA: VARIEDAD EDÁFICA Y SUS CARACTERÍSTICAS

El suelo, definido en lenguaje habitual como parte superficial de la corteza terrestre, tiene como concepto científico un significado más preciso. El suelo es una parte integrante de la biosfera. Constituye un subsistema natural, complejo (**fracción mineral + fracción orgánica**) y dinámico, desempeñando un papel fundamental como soporte de las plantas.

Se compone de elementos de los tres estados: sólidos (partículas minerales y materia orgánica viva o en descomposición), líquidos (agua) y gases ocupando los poros (CO₂). La ciencia que estudia el suelo es la **edafología**.

Formación de los suelos y factores de la diversidad edáfica.

El suelo es el resultado de la alteración del roquedo terrestre por el clima y los seres vivos. La alteración sufrida por la **roca madre** proporciona la fracción mineral, mientras que la vegetación proporciona la fracción orgánica. A esto hay que añadir el agua y el aire (que pueden estar ausentes en determinadas circunstancias). A su vez el tiempo también es un factor en la formación de los suelos.

Los suelos están constituidos por **horizontes** o capas diferenciadas por características físicas, químicas y biológicas. El conjunto de horizontes conforma el **perfil** del suelo.

En profundidad se encuentra el *horizonte D*, constituido por la roca madre sin alterar; y el *horizonte C* formado por la roca alterada y disgregada por los agentes atmosféricos.

En superficie se encuentra el *horizonte A*, que tiene una capa AO formada por la hojarasca; una capa A1, de color oscuro, formada por el humus o materia orgánica en descomposición; y una capa A2, que es una zona de lixiviación o pérdida de sustancias que son arrastradas por las precipitaciones a capas inferiores.

Entre ambos, se sitúa el *horizonte B*, de color más intenso con una capa de alteración en contacto con el C y otra de acumulación de sustancias procedentes del A.

Según el proceso de formación del suelo (edafogénesis) pueden estar constituidos por un mayor o menor número de horizontes o capas.

Factores que influyen en la formación de un suelo.

- **la roca madre** es la fracción mineral a partir de la cual se formará el suelo. Influye en su color, textura, estructura, permeabilidad y acidez. Diferenciándose los suelos *silíceos* (permeables, sueltos), *calizos* (pastosos y permeables) y *arcillosos* (compactos e impermeables).
- **el clima** es el factor principal ya que condiciona los procesos químicos y biológicos, el arrastre, disolución...Atendiendo al clima los suelos pueden ser *zonales* o *clímax*, cuando su origen está estrechamente ligado al clima; o *azonales* e *intrazonales* cuando depende de otros factores.
- **la orografía o topografía** también influye. En las zonas llanas se acumulan suelos gruesos, las pendientes favorecen la erosión y deslizamientos. La orientación y altitud influyen en el clima y, por tanto, en el suelo.
- **la actividad biológica** o los seres vivos actúan de diferente manera. Las plantas aportan la materia orgánica (pueden empobrecer o enriquecerlo), la microflora formada por bacteria y hongos crean el humus y los animales remueven la tierra. La acción humana contribuye de forma notable.

5.1 LOS TIPOS DE SUELO EN ESPAÑA

Existen diversas clasificaciones, una se basan en su origen y evolución (la europea) y otra en sus características (la americana). Como el clima y la naturaleza del roquedo son las características más influyentes veremos los suelos de España por áreas climáticas, diferenciando en cada una los tipos en función del roquedo.

5.1.1 LOS SUELOS ZONALES

a) **los suelos de clima oceánico**: son bastante evolucionados, ricos en materia orgánica y ácidos (que requieren abonado para su aprovechamiento agrícola).

- **Sobre roquedo silíceo**, la acidez se incrementa.

- **la tierra parda húmeda** es la dominante. Excelente para el cultivo si se contrarresta con cal la acidez. En zona de pendiente pastizales.

- **los rankers** se sitúan en altura y pendientes, sometidos a fuerte erosión que explica su escasa evolución y espesor. Solo aptos para pastos y bosques.

- **Sobre roquedo calizo**, la acidez es menor.

- **la tierra parda caliza** es la dominante. Da excelentes rendimientos en cultivos (judía, maíz), o en prados permanentes.

- **la terra fusca** aparece sobre calizas duras y zonas montañosas. Principalmente dedicación forestal.

b) **los suelos de clima mediterráneo** se encuentran muy alterados por la erosión y acción humana.

- **Sobre roca silícea**, como en el oeste peninsular, predomina la **tierra parda meridional**, pobre por su acidez, escasez de humus y estructura suelta fácilmente erosionable. Se dedica a dehesas y pastizales pobres, o cereales si se encala y abona.

- **En las rocas calizas**, dominantes en esta área climática, los suelos tienen un horizonte arcilloso que resulta de la lenta disolución de la caliza y color rojizo debido al óxido de hierro. Su fertilidad es diversa:

- el **suelo rojo mediterráneo** es rico en nutrientes y excelente para todo tipo de cultivos.

- la **terra rossa**, sobre calizas duras, tiene un horizonte arcilloso reposando directamente sobre la roca madre, por lo que las frecuentes afloraciones rocosas dificultan la mecanización. Dominan los matorrales o bosques adehesados y cultivos arbóreos (almendro, olivo).

- **En las arcillas y margas** surgen los **vertisuelos o tierras negras** formados por arcillas expansivas (se contraen en verano formando grietas y se hinchan cuando se humedecen) que se renuevan así constantemente, son los más fértiles de España (valle del Guadalquivir, Tierra de Barros, cuenca de Pamplona/Iruñea).

- **En las áreas mediterráneas de clima estepario** (valle medio del Ebro y SE peninsular) predomina el **suelo gris subdesértico o serosem**, de color gris claro, seco, calizo y pobre en humus. Su aprovechamiento en secano es casi nulo, en regadío es bastante fértil aunque saliniza fácilmente.

5.1.2 LOS SUELOS AZONALES Y LOS INTRAZONALES.

Se pueden encontrar en cualquier área climática al depender de otros factores.

- **Los suelos azonales** no tienen perfil definido por ser jóvenes o estar en pendientes pronunciadas.
- **Los suelos intrazonales** tienen un perfil bien definido contrastando con los de su entorno. Los más habituales son los **pardo calizos y rendzinas** sobre calizas (permiten cultivos leñosos, cereales, leguminosas y de huerta si se riegan); los **aluviales** (a orilla de los ríos, aptos para huertas); los **encharcados** de las zona endorreicas (pobres en nutrientes, aunque en algunos se cultivan fresas); los **arenosos** (áridos e improductivos); los **salinos** de las marismas y zonas de elevada evaporación (solo cultivables si se neutraliza la sal); y los **volcánicos** (en gran parte improductivos, aunque pueden cultivarse cereales en las cenizas volcánicas).

6 EL RELIEVE DE EXTREMADURA.

Desde el punto de vista físico, la región extremeña presenta una notable variedad de formas de relieve. Destacan tres conjuntos: áreas montañosas, penillanuras y valles fluviales.

Perteneciendo a la Submeseta Sur, en nuestra región predominan las altitudes situadas entre los 400-600 metros, si bien se llegan a alcanzar cotas superiores a los 2.000 m en determinadas zonas montañosas del Sistema Central, y valores inferiores a los 200 m en las Vegas del Guadiana.

En cuanto a la **evolución geológica de Extremadura**, ésta se encuadra dentro del largo y complejo proceso que afectó a la Meseta, y que de un modo general podemos resumirlo así:

- a) Emersión de los fondos marinos durante la era primaria durante la orogenia herciniana (formó parte del antiguo macizo Hespérico).
- b) Erosión y arrasamiento del relieve durante la era secundaria y parte de la terciaria.
- c) Reactivación, fractura y organización de la red fluvial en la era terciaria (orogenia alpina).
- d) Retoques por cierta acción glacial y otros procesos climáticos de la era cuaternaria.

En cuanto a **los materiales**, predominan materiales muy antiguos, propios de la Iberia Silíceea (granitos, cuarcitas y pizarras). Sobre ellos, en determinadas zonas, se han depositado materiales más recientes (arcillas) generándose así suelos fértiles de gran importancia para el aprovechamiento agrícola, que han favorecido el asentamiento de importantes núcleos de población (Tierra de Barros, Vegas del Guadiana, Vegas del Tiétar y del Alagón).

Las principales **unidades del relieve extremeño** se organizan de modo simétrico, alternando sistemas montañosos con zonas llanas en las que se encajan los valles fluviales; de norte a sur se organizan del modo siguiente:

- a) Etribaciones meridionales del Sistema Central en el norte de la provincia de Cáceres.
- b) Cuenca del río Tajo.
- c) Montes de Toledo.
- d) Cuenca del río Guadiana.

e) Etribaciones septentrionales de Sierra Morena en el sur de la provincia de Badajoz.

1. Los sistemas montañosos.

- a) *Sistema Central*. Se trata de la unidad montañosa donde se hallan las mayores altitudes de Extremadura, limitando la región extremeña por el norte. Incluye un conjunto de sierras (Gata, Hurdes, Béjar y Gredos), formadas por materiales paleozoicos muy endurecidos (granitos, pizarras y cuarcitas) y fracturados por el tiempo y los efectos orogénicos. Las cumbres están muy erosionadas, y sobre ellas se aprecian los efectos de las glaciaciones cuaternarias, en esta unidad nacen los afluentes más caudalosos del Tajo, que en su nacimiento y hasta sus cuencas medias están profundamente encajadas sobre el terreno.
- b) *Montes de Toledo*. Conjunto de sierras poco elevadas con orientación predominante noroeste-sureste (San Pedro, Montánchez, Villuercas). Destacan materiales antiguos, principalmente cuarcitas y pizarras, originándose por tanto relieves de tipo apalachense así como formaciones de depósitos sedimentarios (rañas). Los Montes de Toledo marcan la divisoria de aguas entre las cuencas del Tajo/Guadiana.
- c) *Sierra Morena*. Límite sur de Extremadura. Incluye un conjunto de sierras (Jerez, Tudía, Hornachos) poco elevadas. El origen de esta unidad está en el desnivel que sufrió la Meseta con la orogenia alpina. Los materiales que la forman son muy antiguos (pizarras, cuarcitas y granitos), apareciendo en determinados lugares importantes mineralizaciones que han sido objeto de explotación económica desde muy antiguo (hierro, plomo y cobre). Sierra Morena forma la divisoria de aguas entre las cuencas del Guadiana/Guadalquivir.

2. Zonas Llanas. Entre los sistemas de sierras citados se encuentran amplios espacios predominantemente llanos o ligeramente ondulados que se sitúan entre los 400-500 m de altitud sobre el nivel del mar. Se trata de penillanuras o terrenos sometidos a un largo proceso de erosión-sedimentación. Destacan la penillanura Trujillano-cacereña, la zona de Tierra de Barros, la Serena, la Campiña Sur y los Llanos de Olivenza.

3. Valles fluviales. Sobre las penillanuras citadas se ha ido estableciendo una red fluvial que, naciendo en zonas montañosas, ha tallado sus valles encajándose sobre los terrenos llanos:

- a) *Río Tajo y sus afluentes* fluyen por terrenos meseteños muy antiguos encajándose a veces de manera profunda sobre el terreno formando riberos (río Almonte). En otros casos los aportes sedimentarios han originado vegas amplias con fértiles suelos (Valle del Tiétar, Vegas del Alagón).
- b) *Río Guadiana*. Fluye por un amplio y extenso valle relleno de fértiles materiales sedimentarios (limos y arcilla), siendo objeto de una intensa ocupación humana y de una importante agroindustria (Montijo, Don Benito-Villanueva).

Ambos ríos han sido objeto de una intensa acción antrópica. En sus cauces se ha construido una extensa red de pantanos que contribuyen a regular sus caudales, pero a

la vez favorecen el aprovechamiento energético (centrales hidroeléctricas) y agrícola (sistemas de regadío).

CONCEPTOS CLAVE

Se consideran conceptos clave para este tema los siguientes:

- Cerro testigo.
- Delta.
- Erosión.
- Estilo tectónico (jurásico, germánico, sajónico).
- Falla.
- Fosa tectónica (graben).
- Glaciarismo.
- Meseta.
- Movimiento orogénico u orogenia.
- Páramo.
- Penillanura:
- Pilar tectónico.
- Pliegue.
- Raña.
- Relieve apalachense.
- Relieve cárstico.
- Vulcanismo.
- Zócalo.

(Libro de texto: pág. 73-98)