

## TEMA 7. FORMACIÓN Y ESTRUCTURA DEL RELIEVE MEDITERRÁNEO

### A. FORMACIÓN DEL MEDITERRÁNEO.

- El mar de Tethys se formó a principios del Jurásico como un océano ecuatorial en sentido este-oeste.
- La apertura del océano Atlántico a finales del Jurásico, produjo una importante evolución en el mar de Tethys.
- El Atlántico norte comenzó a abrirse hace cerca de 165 millones de años (Jurásico Medio) gracias a la formación de nueva corteza oceánica entre Norteamérica y África.
- La apertura del Atlántico sur empezó hace unos 110.-125 millones de años, pero estaba separado del Atlántico Norte por la protuberancia de África.
- Durante el periodo Cretácico se produce una clara conexión del Mar de Tethys con el Océano Atlántico.
- Durante el Terciario (hace unos 65 millones de años) se produce un gran movimiento: el continente africano se desplaza hacia norte hasta chocar con el Euroasiático a la vez que la orogenia alpina.
- Ante el empuje de la inmensa presión, la corteza se plegó y el nuevo mar se vio rodeado de numerosas cadenas montañosas, dispuestas hacia norte.
- Hasta el Mioceno inferior hay comunicación entre el Atlántico y el Indo-Pacífico. Durante el Burdigaliense (17 millones de años), se produce la unión entre Europa y África a lo largo de Oriente Próximo.
- Esta unión favoreció el cambio gradual del clima mediterráneo, el cual tendió hacia una mayor aridez en la zona occidental.
- Está bien establecido que el Mediterráneo se aisló del Océano Atlántico durante el periodo Mesiniense, a finales del Mioceno, hace unos 6 a 5 millones de años. Esto se debió a la desaparición de los estrechos Bético y Rifeño debido a la evolución tectónica general de los sistemas alpinos.
- El Mediterráneo se transformó en una serie de grandes lagos, en los cuales se depositaron amplias secuencias de evaporitas



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Laurasia-Gondwana.png>  
 Autor: Retama.

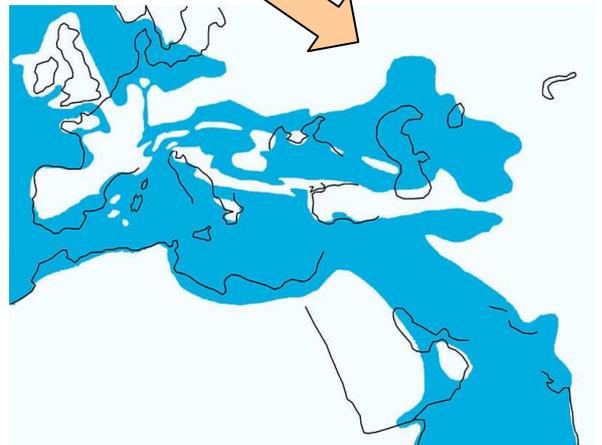
que contenía yeso, halita y otras sales. El espesor neto de estos depósitos sobrepasa en algunos puntos los 1,5 km. de profundidad.

- La desconexión con el Atlántico incrementó la aridez de clima mediterráneo. La amplia acumulación de sal en el Mediterráneo produjo una disminución de la salinidad global de los Océanos, lo que aumentó el punto de congelación de los mares, permitiendo una mayor formación de hielo.

Ver en el capítulo oceanografía la crisis mesiniense.

**Mapa del primitivo mar Paratetis, sucesor del mar de Tetis, y que formó el Mediterráneo a medida que se cerró. El mapa corresponde al Oligoceno.**

- El Mediterráneo occidental se mantuvo seco hasta que de nuevo fluyó agua desde el Atlántico.
- Esta situación está relacionada con el aumento de la actividad glacial en la Antártida, que produjo un descenso del nivel marino (aprox. unos 40 metros).
- El llenado del Mediterráneo tuvo lugar a principios del Plioceno como resultado de la formación de una falla normal de dirección este-oeste perpendicular al arco de Gibraltar.



Fuente:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mediterranean\\_Rupelian.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mediterranean_Rupelian.jpg)  
 Autor: Woudloper

## B. RELIEVE DEL MEDITERRANEO.

- La cuenca mediterránea constituye una región de relieve complicado y fragmentado, situada en la encrucijada de un mosaico muy complejo de placas tectónicas de la corteza terrestre en deslizamiento, unas bajo las otras y marcada por el gran plegamiento alpino del terciario, modificado posteriormente por el glaciario, el vulcanismo y la erosión.
- El elemento más llamativo de la orografía mediterránea es la amplia presencia de relieves montañosos en torno al mar.
- Las llanuras son escasas y pequeñas a diferencia de lo que sucede en el Atlántico. Mayor extensión tienen las llanuras aluviales situadas en los valles y deltas de los grandes ríos (Ebro, Po, Ródano, Nilo, etc).
- La juventud del relieve proporciona montañas elevadas, con grandes pendientes, ríos impetuosos y amplios movimientos sísmicos en toda la

cuenca, que se hace más notable en la Península Itálica, Balcánica y Asia Menor.



Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Mediterranean\\_Sea\\_16.61811E\\_38.99124N.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Mediterranean_Sea_16.61811E_38.99124N.jpg)  
 Autor: Nasa y Eric Gaba (Sting).

- Se puede distinguir tres grandes conjuntos montañosos:

### Europa:

- El dominio de los materiales sedimentarios, principalmente calcáreos, depositados en el **geosinclinal de Tethys**, junto al carácter de cordillera de cordilleras jóvenes de plegamiento, justifica su altitud (Mont Blanc, 4.807 m.) y complejidad.
- Un amplio conjunto montañoso formado por el plegamiento terciario se extiende desde el estrecho de Gibraltar hasta el Cáucaso y desde allí enlazaría con otros plegamientos del mismo periodo que se produjeron en Asia (Himalaya).
- Este plegamiento levantó cadenas montañosas de materiales jóvenes y antiguos (hercinianos).



Fuente: Elaboración propia.

- **Cadenas y formaciones:**

Los relieves europeos próximos al Mediterráneo está ligados al movimiento alpino; llegan a alcanzar notable altitud y complejidad. La irrupción de estas poderosas se acompañan de llanuras producidas por descompresión por hundimiento de bloques (Guadalquivir, Ebro, Po, Panonia, etc), por los que circulan grandes ríos.

- **Alpes:** Arco que se extiende desde la frontera francoitaliana hasta Viena, con unos 1.300 kilómetros de longitud y una anchura máxima de 350 kilómetros. El macizo de Mont Blanc (4.810 m.) representa su corazón. La Estructura interna está dominada por materiales cristalinos, bordeadas de otras sedimentarias (prealpinas).  
Es destacable la amplia presencia de pasos de montaña, en parte a la poderosa actividad glacial, que ha generado amplios valles en artesa (San Gotardo, Simplón, etc).  
La cadena alpina presenta una naturaleza geológica compleja: materiales magmáticos, intrusivos, sedimentarios, cristalinos, etc.

**Mont Blanc**



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mont-Blanc\\_001.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mont-Blanc_001.jpg)  
Autor: Philippe Kurlapski.

**Vista satélite Alpes**



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Satellitenaufnahme\\_der\\_Alpen.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Satellitenaufnahme_der_Alpen.jpg)  
Autor: Jacques Descloitres, MODIS Rapid Response Team, NASA/GSFC.

- **Pirineos:** Con una longitud de 432 kilómetros se alza entre Francia y España. Amplia disimetría entre vertientes, laderas bruscas hacia norte y hacia el Mediterráneo (hundimiento en el Rosellón y Ampurdán), alcanza una altitud de entre 2.600 y 3.404 m. (Aneto), en su parte central.
- **Sistema Penibético:** Se extiende desde el estrecho de Gibraltar hasta el cabo de la Nao, en Alicante. Forma parte de un extenso conjunto montañoso junto con el arco del Yebala y Rif en Marruecos. Presenta alturas notables (3.478 m. Mulhacén máxima altitud de la Península) y fuertes pendientes en relación con juventud de su orogenia.

**Valle de Ordesa Pirineos (España).  
Amplio glaciario en el valle.**



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Circo\\_cotatuero.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Circo_cotatuero.jpg)  
Autor: Jsanchezes.

**Pico Veleta (Sierra Nevada,  
Penibética) (España).**



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Veleta-pico.JPG>

**Arco Bético**



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Arco\\_de\\_Gibraltar](http://es.wikipedia.org/wiki/Arco_de_Gibraltar)  
y <http://www.maps-for-free.com/>  
Autor: Té y krytonita

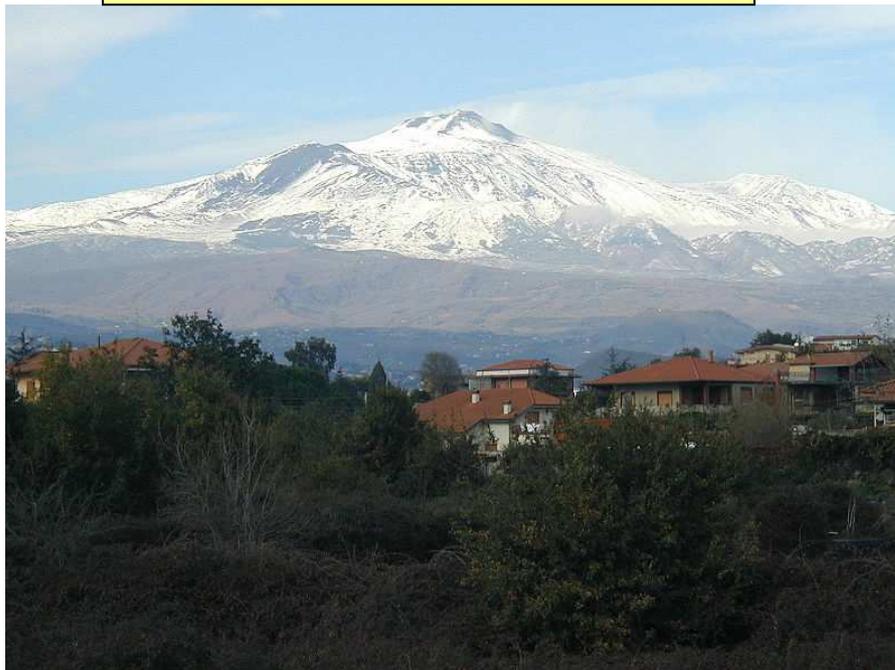
**Pirineos**



Fuente:  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pyrenees\\_Relief.png](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pyrenees_Relief.png)  
Autor: Hans Braxmeier.

- **Apeninos:** Se desarrolla la cadena a lo largo de toda la península italiana. Da un sensación de mayor monotonía en la formas que las cadenas alpinas que se desarrollan al norte. Los Apeninos tradicionalmente se dividen entre bloques:
  - **Septentrional:** Paisajes de perfiles redondeados y amplios valles. Las cimas principales son **Montes Cimone** (2.162 m) y **Maggiorsca** (1.803 m.)
  - **Central:** Se caracteriza por elevados macizos que culminan en el **Gran Sasso** (2.914 m) y **Cima della Maiella**. Prevalecen calizas y dolomías que adquieren formas ásperas.
  - **Meridional:** Se manifiestan grandes macizos aislados de naturaleza calcárea o cristalina y zonas con actividad volcánica (**Vesubio**, 1.277 m.). En Sicilia, los Montes Peloritani continúan la cadena apenina y encierra la llanura de Catania. Se yergue en ésta la máxima elevación de todo el sistema, el volcán activo **Etna** (3.274 m.).

**Vista del Volcán Etna en Sicilia**



Fuente: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Monte\\_Etna\\_San\\_Gregorio\\_di\\_Catania\\_2001.jpg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Monte_Etna_San_Gregorio_di_Catania_2001.jpg)  
 Autor: <http://www.flickr.com/photos/filicudi/>

- **Los Balcanes.**
  - **Los Balcanes,** se consideran la continuación del arco de los Cárpatos desde el oeste hacia el este. Forman el eje central de Bulgaria. Son montañas de cimas graníticas redondeadas de unos 2.000 m., destacando el Monte Botev con 2.376 metros.

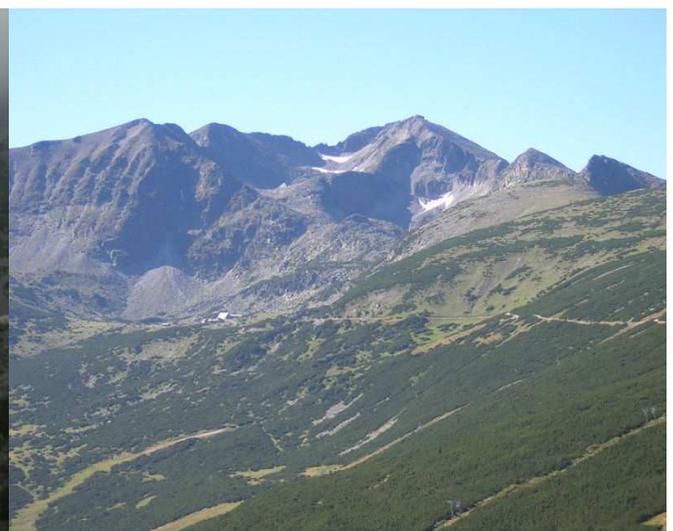
- **Las montañas de Macedonia y Montes Ródope** (al sur de los Balcanes, entre Grecia y Bulgaria). Está formado por rocas cristalinas y algunas manchas volcánicas. Son materiales viejos que fueron rejuvenecidos en el terciario. Destaca el pico Musala con 2.925 metros en los Ródope, en Bulgaria.
- **Los Alpes Dinámicos y Alpes Albaneses** (mar Adriático). Los montes Dinámicos son una rama del plegamiento alpino. Desde el mar hacia el interior se suceden tres distintos países:
  - **La Primoria o litoral**, es la costa de Dalmacia, formada por abruptos acantilados de caliza blanca que se recortan sobre el mar. Los valles sumergidos se han convertido en canales entre islas.
  - Franqueada la muralla montañosa que separa la costa del interior, se extiende **la Zagora**, en la que con una altura media de 800 a 1.000 metros, se halla una región muy característica, **el Kras**, llanuras en donde se suceden dolinas y poljés, Esta región ha dado nombre al modelado kárstico.
  - La Planina es conjunto de macizos montañosos por encima de los 800 metros, que culminan en el **Durmitor** (2.522 m.).

**Durmitor**



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Durmitor\\_-\\_near\\_Minin\\_bogaz.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Durmitor_-_near_Minin_bogaz.jpg)  
 Autor: Срђан Весић

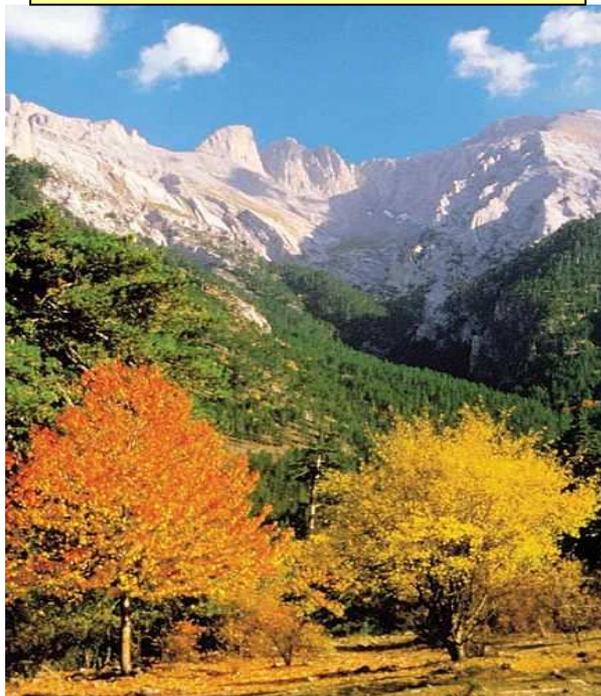
**Musala**



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Musala.JPG>

- En los **Alpes Albaneses**, continuación de los Alpes Dinámicos, las calizas también desempeñan un papel importante, aunque no tanto como en el Kras yugoslavo, dando lugar a un relieve de altas crestas, recortadas por abruptas gargantas. En algunos casos, las cimas llegan a los **2.694 metros (Jezerce)**.
- **Montañas de Grecia.** El elemento más sobresaliente del relieve es la prolongación meridional del plegamiento dinámico, que atraviesa toda la península helena (Montes Pindo). Está formado por sierras predominantemente calizas que alcanza un anchura de unos 80 km. Destaca el **Monte Olimpo** 2.917 metros, junto al mar y el **Smólikas** 2.637 metros.

**Monte Olimpo (Grecia)**



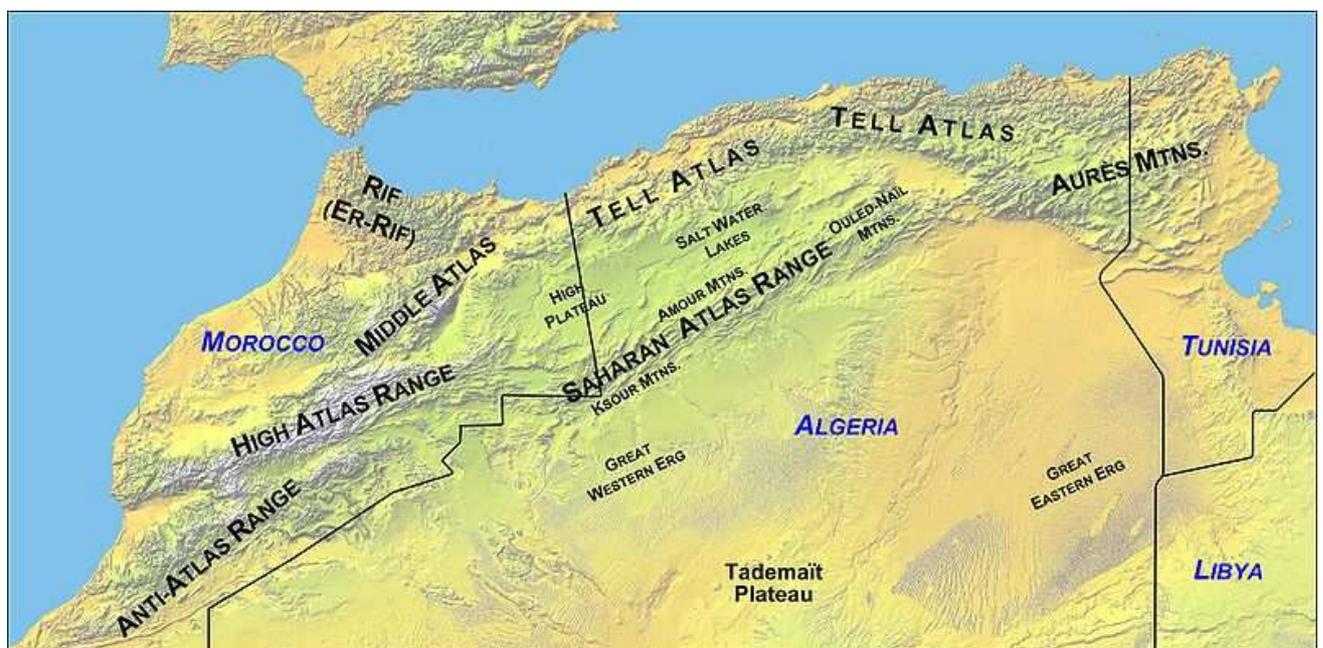
Fuente:  
<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Olymp-autumn.jpg>

Autor: EOT / EOT Fotos PR

## África.

Lo más destacado es el conjunto montañoso del Atlas y las cadenas adyacentes que se extienden desde Marruecos a Túnez.

- **Rif** (Marruecos). Se encuentra al norte del país, mirando hacia el Mediterráneo, tras una estrecha llanura costera. Es una cadena jurásica que, en forma de arco, se extiende desde el estrecho de Gibraltar hasta el valle del río Muluya y que se halla separada de los Atlas por las depresiones de Taza al sur y de Muluya al este. Su máxima altura, el **Tidighine**, no alcanza los 2.500 m. (pinsapos).
- **Atlas marroquí**. El sistema del Atlas consta de tres alineaciones paralelas.
  - **Al norte, Atlas Medio** que, desde el extremo sur del Rif, se extiende hacia el sudoeste uniéndose al Gran Atlas en los Montes de Beni Mella. Esta cadena limita al este con los valles medio y superior del Muluya y al oeste desciende hasta la llanura costera atlántica. Su máxima altura es el Bou Masser con 3.340 metros.
  - **Gran Atlas**, se encuentra al sur del Atlas Medio. Se extiende en sentido suroeste-noreste. La máxima altura se alcanza en su parte occidental, con el **Toubkal, 4.165 metros**, máxima altura del norte de África.
  - **AntiAtlas**. Se localiza al sur del Gran Atlas, está formado por rocas antiguas del borde levantado del antiguo zócalo sahariano. Se halla separado del Gran Atlas por los surcos que han labrado los ríos Todra, Souss y Draa.



Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Atlas-Mountains-Labeled-2.jpg>  
 Autor: Williamborg.

Vista del Toubkal, en la villa Imlil (Alto Atlas, Marruecos)



Fuente: [http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Village\\_d%27Imlil.JPG](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Village_d%27Imlil.JPG)  
 Autor: Fabrice Cadou.

- **Argelia.**
  - **Atlas Teliano o Tell.** Es una barrera montañosa paralela a la costa, de moderada altitud, ya que rara vez excede de los 2.000 metros. Este se divide en dos partes:
    - **Tell Occidental;** la región vital de Argelia desde el punto de vista humano. Su sector marítimo consta de una estrecha franja ocupada por las llanuras costeras de Orán, Mostaganem o Argel (la Mitidja de unos 90 km<sup>2</sup>.); así mismo, se encuentran importantes sebkhas, lagos salados, en la depresión interior, como es el caso de la sebkha de Orán. Su sector interior es muy variado con macizos montañosos muy erosionados y cuencas tectónicas que limitan al sur con una franja de altiplanos de 900 a 1.600 metros, antesala de las Altas Mesetas.
    - **Tell Oriental;** entre Argel y Annaba, posee una estructura más compleja en la que destacan una serie de macizos cristalinos, las **Cabilias o Kabilias**, formados por rocas antiguas y flanqueados por cadenas recientes como la calcárea de Babor y la del **Djurdjura (2.305 metros)**. En el extremo costero oriental, la llanura aluvial de Annaba es comparable por su extensión a la Mitidja de Argel.
  - Al sur del Tell, (**las Altas Mesetas**) el paisaje cambia totalmente y da paso a las extensa llanuras uniformes y monótonas cubiertas de vegetación esteparia.

- Al sur de las Altas Mesetas se encuentra el **Atlas Sahariano**.

- **Túnez.**

El relieve tunecino es la prolongación natural del de Argelia hacia el este. En el norte, el Atlas Teliano y el Atlas Sahariano se unen para formar la dorsal montañosa del **Atlas Tunecino**, de moderada altitud (1.544 metros en el **Chambi**).

Al sur de esta zona montañosa se encuentran una serie de lagos salados (Chott) y grandes extensiones horizontales que pertenecen a la plataforma sahariana.

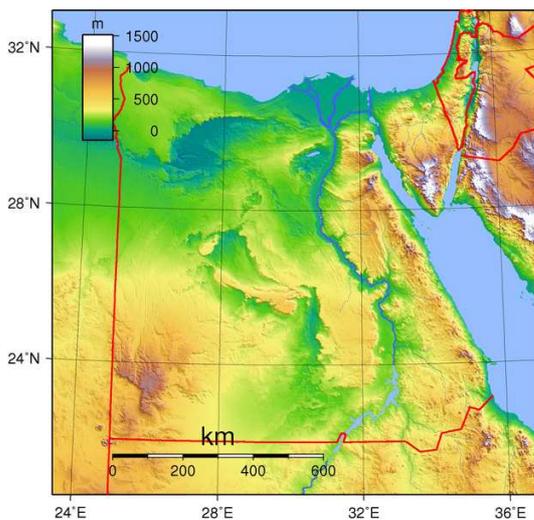
- **Libia.**

Libia es un país fundamentalmente sahariano, a pesar de asomarse al Mediterráneo. En el Sahara líbico, en el que alternan las zonas de desierto de arena (erg) y el desierto rocoso, las únicas zonas habitadas son los oasis.

A pesar de ello, en la zonas más septentrional, hay destacar las mesetas calcáreas de la **Cirenaica y Tripolitania**, que separan el desierto de la costa. En estas zonas se concentra la mayor parte de la población gracias a que recibe una precipitación más notable que el resto del territorio. A pesar de ello, la naturaleza calcárea provoca que no haya cursos de agua en la zona.

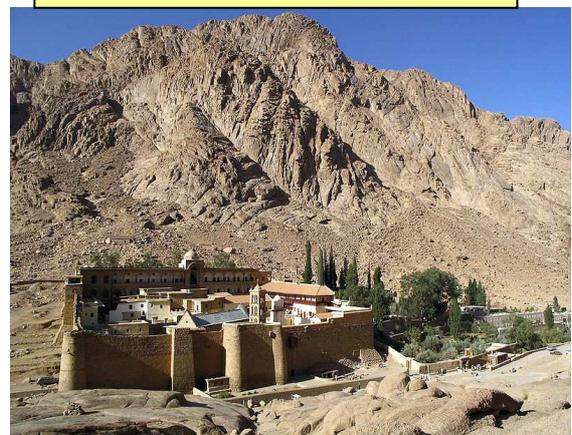
- **Egipto.**

Al norte del país aparecen los materiales sedimentarios depositados durante la regresión marina del cretácico, mientras la orogenia del terciario provocó el hundimiento del Mar Rojo y la formación de las montañas que lo rodean, en especial las montañas del sur de Sinaí.



Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Egypt\\_Topography.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Egypt_Topography.png)  
 Autor: Sadalmelik.

**Convento de Santa Catalina  
 (Monte Sinaí, Egipto)**



Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Saint\\_Catherine\\_Sinai.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Saint_Catherine_Sinai.jpg)  
 Autor: Joonas Plaan.

Durante el Cuaternario, el valle del Nilo fue recubierto por aluviones, así como la costa mediterránea.; el delta del Nilo se formaría donde antes había un golfo.

Egipto cuenta con 995 km. de costa en el mar Mediterráneo. Esta zona está surcada por un complejo sistema de lagunas, cordones litorales y pantanos salobres. La parte occidental del país es una prolongación del desierto libio, mientras que el entorno del mar Rojo refleja las condiciones del desierto arábigo.

La zona principal de país es el valle del Nilo que lo atraviesa de sur a norte, a través de 1.508 km. Sólo a partir de Asuán, entre la segunda y primera catarata, se abre el río formando un valle fluvial que se hace extenso en el delta (20.000 kms), que se adentra unos 180 kms. en el mar Mediterráneo. Se forma un conjunto intrincado de brazos fluviales y lagunas. Desde la construcción de la presa de Asuán, el delta tiene problemas de estabilidad.

La península del Sinaí, situada entre los golfos de Suez y Akaba, es un horts de forma triangular. En la zona meridional se hala un macizo cristalino que culmina a 2.637 metros en el **Monte Santa Katherina**. Esta región debido a su altitud recoge algunas precipitaciones.

- **Israel-Palestina.**

En esta región se distinguen tres regiones:

- El desierto del Neguev al sur. Está formado por plataformas cristalinas cubiertas de lavas, que culminan en el Monte Ramon (1.033 metros). Desde allí desciende hacia el desierto del Sinaí.
- Llanura costera desde Gaza a Haifa, interrumpido en esta ciudad por el Monte Carmelo, que prosigue hasta la frontera con el Líbano. Gana anchura de norte a sur.
- Montes calcáreos en el interior del territorio, de no mucha altura; más elevados en la zona norte, en torno a Galilea (Hare Merón 1.200 metros). Al este de este sistema se hunde el territorio en torno al valle del río Jordán y Mar Muerto, la zona más baja de la tierra.

- **Líbano.**

El territorio de Líbano comprende la mayor parte de la cordillera del Líbano. Se puede distinguir las siguientes regiones:

- **Llanura costera.** La costa consiste en una estrecha franja de terreno que recorre de sur a norte todo el país y que se estrecha hacia el sur. Acoge a la mayor parte de la población.
- **Montes del Líbano.** A escasos kilómetros al este de la llanura costera se levantan los altos montes del Líbano, alcanzando los 3.088 metros en el pico Qurnat al Sauda. Clima de montaña moderado.

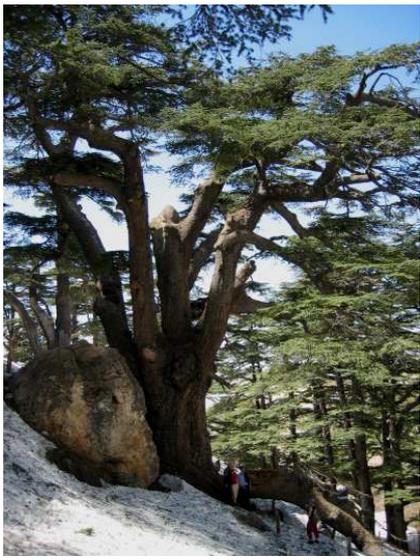
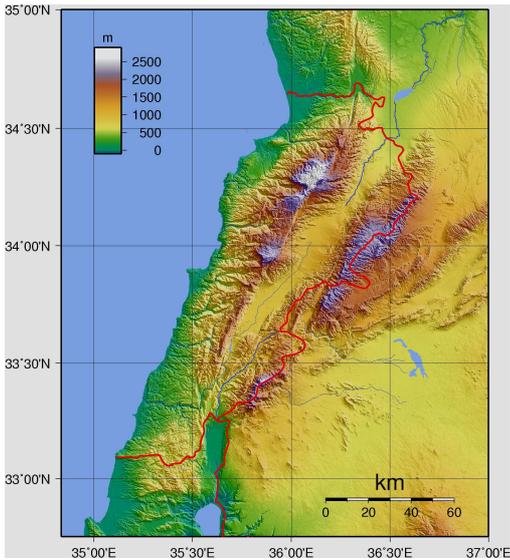
- **Valle de la Bekaa.** Zona de hundimiento entre los Montes del Líbano y Antilíbano. Los ríos Orontes al norte y Litani al sur drenan esta fosa tectónica.
- **Antilíbano y Hermón.** Cordillera de menor altura al este del valle de la Bekaa.

**Monte Hermón (altos de Golán)**



Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Hermonsnow.jpg>  
 Autor: Almog.

Cedros en los Montes del Líbano



Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Libanonzeder.jpg>  
 Autor: Benutzer: Mpeylo

dia/commons/6/6c/L

- **Siria.**

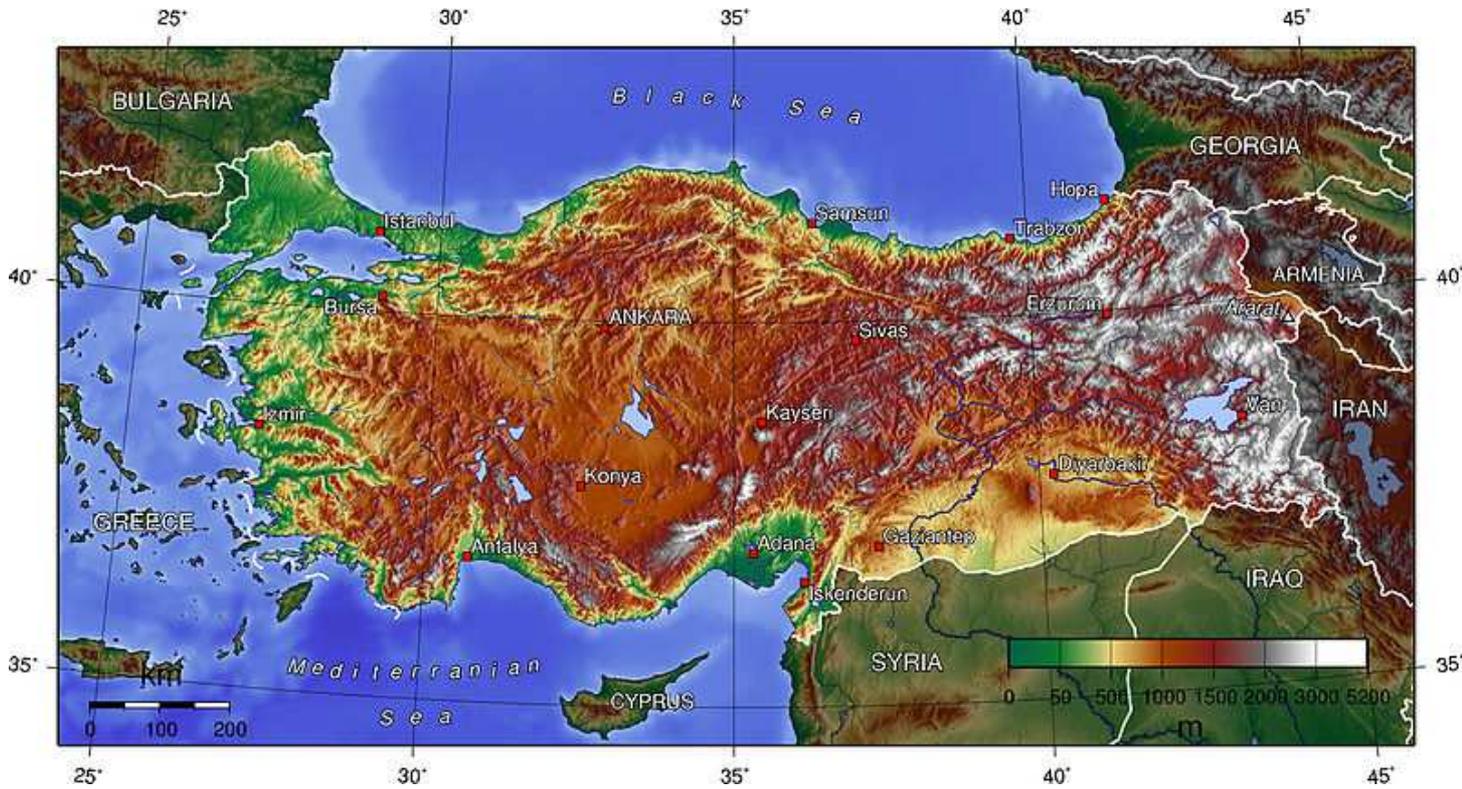
En Siria se pueden distinguir tres regiones:

- **Litoral.** Este se extiende a lo largo de unos 150 kilómetros, con escasos accidentes, a excepción del cabo de Latakia. La región costera es una estrecha franja de pequeñas llanuras cuyo aprovechamiento agrícola permite una amplia densidad demográfica.
- **Sistemas montañosos y depresión Gab.** Al Este se levanta un conjunto montañoso no muy elevado, formado por dos cordilleras separadas por la depresión de Gab. Esta última se encuentra recorrida en parte por el río Orontes, verdadera arteria de la economía nacional.
- **Llanuras orientales y el desierto.** Al este se encuentra la llanura del Eufrates y al sur el desierto

- **Turquía.**

La península de Anatolia es una meseta escalonada y muy accidentada, bordeada al norte y al sur por dos grandes arcos montañosos que convergen al Este en la región de Armenia.

- **Montes Pónticos.** Se encuentran al norte de la Península y forman una barrera entre el mar Negro y la meseta interior. Se eleva de los 2.000 a los 4.000 metros en dirección este, dividiéndose en tres cordilleras paralelas.
- **La Meseta de Anatolia.** Es el corazón del país, está formada por plataformas escalonadas desde el costa de Mar Egeo, que ganan altura en dirección Este hasta las regiones de Frisia y Misia, donde superan los 2.500 metros. En el interior se encuentran amplias zonas erosionadas como Capadocia, grandes depresiones cerradas que dan lugar a lagos salados y conos volcánicos.
- **Montes Taurus.** Este sistema calcáreo se orienta en dirección Este mientras gana altura. Hacia el Este, el Antitaurus, de formación cristalina, conecta con los altiplanos y montes de la región más oriental del país. El arco montañoso del sur está cruzado por numerosos ríos, entre los que destaca el Eufrates.
- **Altiplanos.** En la región de Armenia se localizan grandes altiplanos, separados por lagos como el Van y por picos volcánicos, destacando el **Ararat** (5.165 metros).



Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Turkey\\_topo.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Turkey_topo.jpg)  
 Autor: Captain Blood.

**Montes Pónticos (Norte de Turquía)**



Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pontic\\_Panorama.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pontic_Panorama.jpg)  
 Autor: Adar Yehiam y Noa.

**Vista Antalya, Sur de Turquía**



Fuente: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Alanya\\_Panorama.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Alanya_Panorama.jpg)

**Montes Taurus (Ala Dağlar)  
Sur de Turquía**



Fuente:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:AlaDaglarDirektas.jpg>  
Autor: Doron

**Monte Ararat  
Este de Turquía**



Fuente: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:MountArarat.jpg>  
Autor: Henri Nissen.