

## TEMA 3

### LA VARIEDAD CLIMÁTICA.

1. **Tiempo y clima.**
  2. **Factores que condicionan los climas españoles.**
  3. **Circulación general atmosférica.**
  4. **Elementos del clima.**
    - 4.1. Temperaturas.
    - 4.2. Precipitaciones.
    - 4.3. La Presión.
    - 4.4. Vientos.
    - 4.5. Aridez y evaporación.
    - 4.6. Otros elementos.
  5. **Tipos de tiempo atmosférico.**
  6. **Tipos de clima en España.**
    - 6.1. Atlántico u oceánico.
    - 6.2. Mediterráneo.
    - 6.3. Clima de montaña.
    - 6.4. Clima de Canarias.
    - 6.5. Clima urbano.
  7. **Tiempo atmosférico y climogramas. (anexo tema 3.)**
- 

#### 1. **TIEMPO Y CLIMA.**

Son dos conceptos diferentes que muchas veces se usan de manera indistinta y, por tanto, incorrecta:

**TIEMPO:** (*Tiempo atmosférico*) estado de la atmósfera en un momento y un lugar concreto. Lo estudia la METEOROLOGÍA.

**CLIMA:** es el estudio del estado de la atmósfera durante varios años, un mínimo de treinta. Ese estudio proporciona características comunes, en un lugar determinado. Lo estudia la CLIMATOLOGÍA.

#### 2. **FACTORES QUE CONDICIONAN LOS CLIMAS ESPAÑOLES.**

**Latitud.** España, situada entre el trópico de Cáncer y el Círculo Polar Ártico, está en la zona templada del Hemisferio Norte por lo que presenta cuatro estaciones, dos muy bien definidas (verano e invierno) y otras dos intermedias (primavera y otoño). Canarias se halla en el extremo Sur de la zona templada, en contacto con el clima intertropical.

**La Situación.** La península se sitúa ente dos grandes masas de agua de características térmicas diferentes (el océano Atlántico y el mar Mediterráneo) y entre los continentes de Europa y África. Esto la convierte en una encrucijada de masas de aire de características distintas. Canarias recibe también influencias atmosféricas diversas, debido a su insularidad y a al proximidad de las costas africanas.

**Influencia del mar.** Es escasa en la península, debido a su gran anchura, a sus costas poco recortadas y a la existencia de relieves montañosos paralelos a la costa. Este hecho establece claras diferencias entre una estrecha periferia, abierta al mar, y un ancho núcleo de tierras interiores con clara tendencia climática continental. En los dos archipiélagos el influjo marino es decisivo.

**El relieve.** Influye en el clima por su disposición, por su altura y por su orientación.

La **Disposición** del relieve peninsular tiene varias repercusiones;

- Los sistemas montañosos paralelos a la costa frenan la influencia del mar, que solo penetra con claridad por el valle del Guadalquivir.
- Por otra parte la posición (oeste-este) de la mayoría de los relieves montañosos favorece la entrada de masas de aire marítimas del oeste. No obstante, el carácter macizo de la Península hace que disminuya su actividad al penetrar en el interior y que sus temperaturas se extremen.
- Las cuencas encerradas entre montañas, como las depresiones del Duero y del Ebro, tienen precipitaciones escasas (las masas de aire descargan su humedad en los sistemas montañosos que las bordean) y nieblas frecuentes causadas por el estancamiento del aire.

La **Altura**, hace disminuir las temperaturas (aproximadamente 5 °C por cada 100 metros de ascenso) y determina precipitaciones orográficas en las laderas de barlovento, precipitaciones ocultas (escarcha y rocío) y precipitaciones "horizontales" (producidas por las nubes).

La **Orientación** crea contrastes climáticos locales entre las solanas y las umbrías.

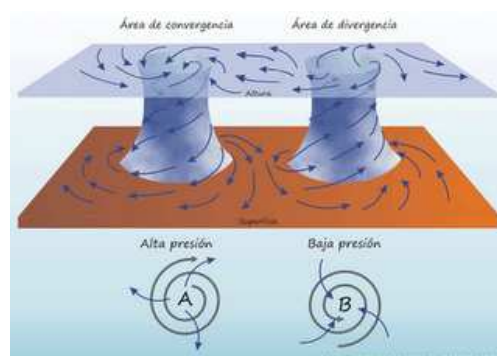
### 3. CIRCULACIÓN GENERAL ATMOSFÉRICA.

Es absolutamente decisiva a la hora de analizar el clima.

A) **LAS MASAS DE AIRE.** Pueden formar tanto bajas presiones o borrascas, como altas presiones o anticiclones.

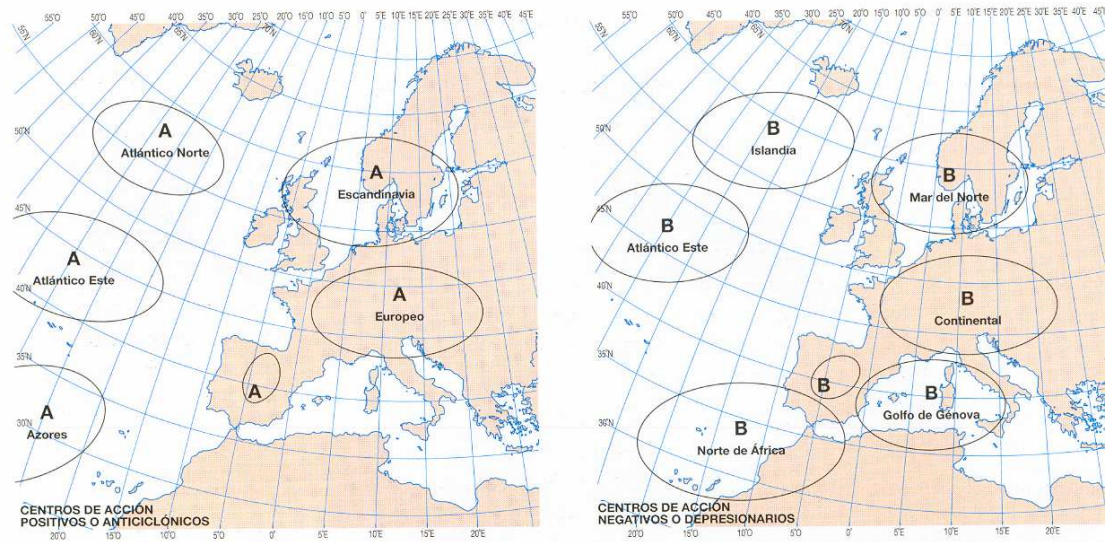
Las Altas presiones o anticiclones tienen siempre más de 1013 milibares de presión (1016 mb en mapas del tiempo), el viento circula en ellas en el sentido de las agujas del reloj. Son los responsables del tiempo estable y seco.

Las Bajas presiones o borrascas tienen menos de 1013 milibares, circulan en sentido contrario de las agujas del reloj y causan tiempo inestable y húmedo.



**BORRASCA:** aire en superficie, ascenso del aire, enfriamiento, condensación y **posibilidad** de precipitaciones.

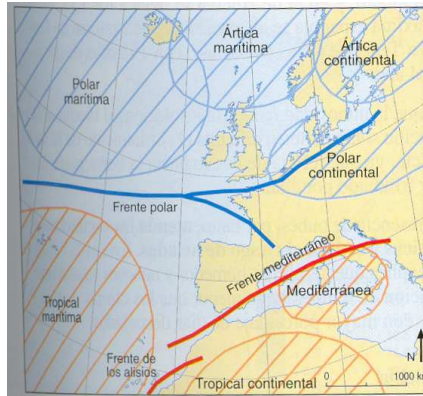
**ANTICICLÓN:** aire en altura, descenso del aire, calentamiento, **imposibilidad** de precipitaciones.



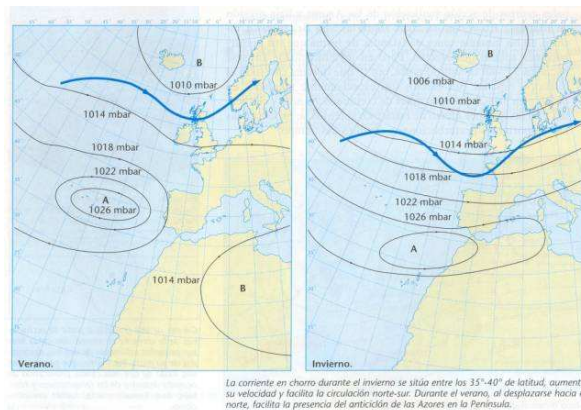
Las masas de aire que afectan a la Península son:

- **Anticiclón de las Azores:** su dirección es O → E. Se genera en el centro del Océano Atlántico, y es el responsable del buen tiempo en la Península, seco y soleado, aunque frío o cálido dependiendo de la estación. Suele ser fortísimo y actúa en todas las estaciones del año
- **Anticiclón sahariano:** su dirección es SE → NO. Nos afecta exclusivamente en verano. Se genera en el desierto, por ello trae viento seco y extremadamente caluroso. Responsable también de la llegada de “calima” o polvo en suspensión. Hay años en que no nos afecta.
- **Anticiclón escandinavo:** dirección NE → SO. Es una masa de aire de origen polar. Nos afecta en invierno, y trae tiempo estable pero muy frío. Si algún año llega en primavera u otoño acaba con las cosechas
- **Anticiclón de Europa Central:** dirección NE → SO. Es exactamente igual que el anterior
- **Anticiclón peninsular:** se genera justo en la Meseta, por eso a veces se le llama “meseteño”. Es pequeño en cuanto a presión, y se forma en invierno. Trae tiempo frío, seco y soleado.
- **Borrasca de Islandia:** se crea en el Atlántico Norte. Es muy constante y nos afecta en cualquier estación. Su dirección es NO → SE. Trae aire cargado de humedad y por ello suele provocar lluvias sobre todo en el Norte y Oeste de la Península. No altera las temperaturas.
- **Borrasca de Génova:** nos afecta en cualquier estación menos en invierno. Trae lluvias seguras. Se forma por recalentamiento del agua del mar, y causa precipitaciones en la zona Mediterráneo. Su dirección es E → O.
- **Borrasca del Golfo de Cádiz:** se genera sobre todo en invierno, en la zona sur del Atlántico. Trae aire muy húmedo. Responsable de todas las lluvias del valle del Guadalquivir. No altera las temperaturas.

B) **FRENTE POLAR.** Los frentes son superficies que separan dos masas de aire de características distintas; El frente más importante que afecta a la península Ibérica es el F. Polar, que separa las masas de aire tropical y polar.



C) **JET STREAM O CORRIENTE EN CHORRO.** Fuerte corriente de viento que circula en altura. Separa las bajas presiones polares de las altas subtropicales y dependiendo de su velocidad puede ocasionar ondulaciones en la Península.



#### 4. **ELEMENTOS DEL CLIMA.**

Son datos reales que nos ayudan a entender mejor el clima. Los más importantes son:

##### 4.1 TEMPERATURAS.

La temperatura es el estado de la atmósfera en cuanto a calor o frío. Se miden con el **termómetro** y se expresan en **grados centígrados** (°C). Los datos que debemos conocer son:

- **Temperatura Media anual:** es un dato importante porque habla de la regularidad. Éste depende de **la latitud**, ya que, cuanto más al sur de la Península, más calor, **de la influencia del mar**, que suaviza las temperaturas, por ejemplo, ciudades como Santander deberían tener temperaturas más bajas por latitud, pero el mar influye en ellas, y **de la altitud**.

$$\text{Media anual} = \frac{\text{Suma de T.m. mensuales}}{\quad}$$

- **Amplitud térmica anual:** es la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío. En España el mes más frío es enero, y los más cálidos, julio y agosto. Es importante saber que, cuanto más lejos del mar, mayor es la amplitud térmica:

Ej: Valencia:  $25 - 11 = 14^{\circ}\text{C}$

Madrid:  $25 - 6 = 19^{\circ}\text{C}$

**Las amplitudes térmicas más bajas de España se encuentran en Canarias y en la costa mediterránea peninsular.** Por el contrario, las más altas, en la Submeseta Sur y en la zona Norte, por ejemplo en Soria. Así es habitual en Albacete una Amplitud de  $21^{\circ}\text{C}$ .

A.T. = Temp. Mes más cálido - Temp. Mes más frío

- **Temperaturas extremas:** Las **máximas absolutas** en España se encuentran en la Zona del Valle del Guadalquivir o en Badajoz, con unos  $45^{\circ}\text{C}$ . Las más bajas, en la zona Cantábrica, donde raramente se llega a los  $30^{\circ}\text{C}$ . En cuanto a las **mínimas absolutas**, se producen las más bajas en la zona de Castilla la Mancha y norte del Valle del Ebro, con  $-20^{\circ}\text{C}$ . Las más altas, en Canarias, donde raramente bajan de los  $19^{\circ}\text{C}$ .
- **Heladas:** se producen cuando la temperatura del aire baja de  $0^{\circ}\text{C}$ . El menor número de heladas tiene lugar en las costas por la influencia suavizadora del mar. Las heladas pueden ser de:
  - **Irradiación:** el enfriamiento del suelo se transmite al aire
  - **Advección:** llegada de una masa de aire muy fría.

Al unir todos los puntos que tienen la misma temperatura obtendremos un MAPA DE ISOTERMAS (líneas que unen puntos con igual temperatura)

#### 4.2 PRECIPITACIONES.

Se trata de la caída del agua en cualquiera de sus formas: lluvia, nieve, granizo..., sobre la superficie de la Tierra. Se miden con el **pluviómetro** y se expresan en mm. o  $\text{l/m}^2$ . Si en un mapa se unen los puntos de igual precipitación tenemos un mapa de **ISOYETAS** (líneas que unen puntos con la misma lluvia). Se calcula sumando la cantidad de precipitación caída en un lugar.

Las precipitaciones se originan por la elevación y enfriamiento del aire hasta alcanzar el punto de condensación provocando la precipitación. Las causas de la elevación son varias lo que origina diversos tipos de lluvia:

- **Orográfica.** Debida a la presencia de relieves.
- **Convectiva.** Calentamiento del suelo.
- **De frente.** Al entrar en contacto masas de aire de distintas características.

Según las precipitaciones podemos distinguir 4 zonas en España:

- **España lluviosa:** aquí llueven más de 800 mm anuales. Se trata de la zona Norte de la península muy afectada por las borrascas del Atlántico y a barlovento de la Cordillera Cantábrica y el Macizo Galaico. También en lugares como Grazalema (Andalucía).
- **España de transición:** de 600 a 800 mm. La zona es el Sur de los Pirineos, Sur de la Cordillera Cantábrica, Norte de Extremadura, o Gerona. Son zonas abiertas a borrascas donde llueve lo suficiente.
- **España seca:** Lluve de 300 a 600 mm. Se da en la Cuenca del Duero, submeseta Sur, Valle del Ebro, Valle del Guadalquivir, y costa Mediterránea. Esta cantidad de lluvias ya es preocupante.

- **España semiárida:** zonas de Zamora y Teruel en el interior, además del Sur de Alicante, Albacete, Murcia, Almería y Canarias. Realmente preocupante.

#### 4.3.LA PRESIÓN.

El aire pesa. El peso del aire sobre la superficie terrestre es lo que llamamos presión atmosférica. Esta presión se mide con el **barómetro**, y se puede expresar de dos maneras:

- En milímetros de mercurio
- En milibares (mb)

La presión normal, a nivel del mar es de 1013 milibares

Al unir en un mapa los puntos que tienen la misma presión tenemos un **MAPA DE ISOBARAS**. Las zonas donde la presión es inferior a la media las denominaremos zonas de baja presión, ciclones o **borrascas**, y si es superior, alta presión o **anticiclones**.

Las diferencias de presión entre unos lugares y otros se explican por:

- Altitud: Cuanto más alto se está, el aire menos pesa
- Temperaturas: El aire caliente pesa menos que el frío

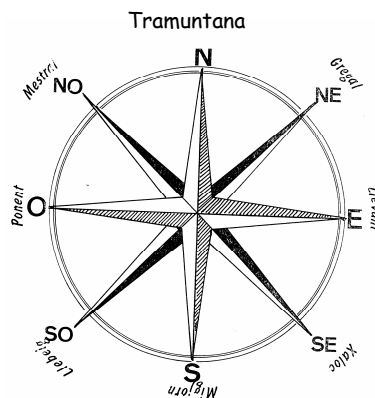
#### 4.4. VIENTOS.

Son movimientos horizontales del aire; se originan debido a las diferencias de presión y van desde las Altas Presiones hacia las Bajas Presiones.

España, al pertenecer a una península, está afectada por muchos vientos, muchos de ellos constantes. Los más frecuentes son:

- **Viento de Poniente:** vientos generados en el Atlántico, de dirección O E. Cuando comienzan son húmedos, pero llegan al Mediterráneo muy secos y cálidos.
- **Viento de Levante:** de dirección E O. Es un aire fresco templado, que viene del mar, y que a veces provoca lluvias en primavera u otoño, en verano, nunca. Se le llama también "solano".
- **Cierzo o Mestral:** proceden del Norte o noroeste, fríos y muy secos, y de velocidad elevada
- **Alisios:** en Canarias, de dirección E O
- **Brisas:** costeras

#### ROSA DE LOS VIENTOS



#### 4.5. HUMEDAD, ARIDEZ, EVAPORACIÓN.

- **La humedad** del aire es la cantidad de vapor de agua que contiene éste. La humedad relativa es la cantidad de vapor con relación al total que podría contener. La humedad disminuye a medida que aumenta la temperatura, de modo que es mayor en las costas que en el interior.
  - **Evaporación** es la cantidad de agua que se pierde al año porque se transforma en vapor de agua, aunque es más importante el concepto de:
  - **Evotranspiración** que mide no sólo la pérdida de la humedad de la superficie terrestre debido a la insolación sino también por la transpiración de las plantas y del terreno. Hay dos tipos: la real y la potencial (la que se produciría si hubiese suficiente agua).
- **Aridez.** Relación entre la temperatura y la humedad de un lugar: hay varios índices para calcularla:
- ❖ **Gausсен:** mide la aridez mensual. Un mes es árido si se cumple  $2T^{\circ}\text{C} > P \text{ mm}$ .
  - ❖ **Lautensach:** se calcula a partir del número de meses con déficit de agua ( $< 30 \text{ mm}$  de precipitación) Clasificando en:
    - Zona húmeda: ningún mes árido.
    - Semihúmeda: de 1 a 4 meses áridos.
    - Semiárida: de 4 a 7 meses áridos
    - Semiárida extrema: de 7 a 11 meses áridos.
    - Totalmente árida: todos los meses áridos, en España no la hay.
  - ❖ **Dantin y Revenga:** se relacionan las temperaturas y las lluvias para saber si hay déficit o no de agua. La fórmula es 
$$\frac{Tm \text{ anual} \times 100}{\text{Precip. Anuales}}$$
    - Húmedo: 0 – 2
    - Semiárido: 2 – 3
    - Árido: 3 – 4
    - Subdesértico: + 4

#### 4.6. OTROS CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL CLIMA.

- **Insolación.** Cantidad de radiación solar recibida por una superficie, se mide en horas de Sol/ día ; es un dato muy importante para la agricultura. Varía de unas estaciones a otras.
- **Nubosidad.** Porción de cielo cubierto; en la Península Ibérica es escasa, siendo mayor en el N y el O y menor en el S y E.
- **Niebla.** Suspensión de gotas de agua diminutas en el aire que limitan la visibilidad; surgen por irradiación (pérdida de calor del suelo en invierno) o advección (llegada de masas de aire cálido)
- **Calima.** Bruma seca que se produce en las capas bajas de la atmósfera por la presencia de partículas finas de polvo; aparecen en verano.

#### 5. TIPOS DE TIEMPO ATMOSFÉRICO.

- **Invierno:**
  - Anticiclónico:** Bajo la influencia del Anticiclón de las Azores; tiempo seco, soleado y frío, cielos despejados.
  - Frente Polar:** Afectando al Norte de la Península, sin rebasar la Cordillera Cantábrica
  - Olas de Frío:** De escasa duración, de 2 a 6 días, se deben a la acción del Anticiclón de Escandinavia y la presencia de una Borrasca en el Mediterráneo.

- **Verano:**

**Anticiclónico:** Son los más frecuentes; tiempo cálido y seco provocado por el hecho de que el Anticiclón de las Azores está desplazado hacia el Norte, protegiendo a la Península de la llegada del Frente Polar. No obstante, el Frente Polar puede afectar frecuentemente a la cornisa cantábrica.

**Borrascas de verano:**

- Excepcionalmente el Anticiclón de las Azores se desplaza hacia el Sur permitiendo la llegada de lluvias desde el Atlántico.
- O bien, se producen por el calentamiento interno de las tierras de la Meseta lo que provoca la creación de una Borrasca en el centro peninsular.
- Ocasionalmente: llegan intensas olas de calor, acompañadas de calima, procedentes de una Borrasca situada en el Norte de África, borrasca que no trae lluvia porque el aire sahariano no tiene humedad.

- **Equinocciales: Otoño y Primavera:** es un tiempo muy variable y caprichoso.

**Anticiclónico:** seco y semejante a cualquier otra estación de las ya vista.

**Borrascoso:**

- - Son frecuentes las Borrascas que siguen la ruta del Cantábrico y luego se dirigen al NE o hacia el Mediterráneo.
- - Menos frecuentes son las que pueden atravesar la Península debido a la orografía.
- - Y muy raramente, cuando el Anticiclón de las Azores está situado muy al Sur, estas borrascas llegan por el Estrecho de Gibraltar y se introducen por el valle del Guadalquivir.

**Gota fría:** es una situación muy **excepcional** que requiere la presencia de dos elementos:

- Un recalentamiento importante de las aguas del Mediterráneo, por eso se da en otoño tras el verano.
- La llegada de una bolsa de aire frío en altura, procedente de latitudes más septentrionales. La diferencia de temperatura en la vertical (el mar muy caliente y en altura la masa fría) provoca una subida **muy rápida** del aire caliente, su condensación y las precipitaciones intensas.

Las gotas frías son previsibles tras un verano muy cálido, sin lluvias, siempre y cuando aparezca aire muy frío en altura.

## 6. **TIPOS DE CLIMA EN ESPAÑA.**

El territorio español se caracteriza por tener una amplia gama de climas.





### 6.1 Atlántico u Oceánico.

Es el propio de la Zona Norte de España, desde Galicia hasta Vizcaya. Se caracteriza por:

- Suavidad de temperaturas, con medias de 10 a 12°C, debido a la cercanía del mar.
- Inviernos suaves y veranos frescos.
- Es rarísimo encontrar temperaturas inferiores a 0°C.
- Pocas heladas.
- La Amplitud térmica no es muy alta, de 10 (zona costera) a 15°C (interior); hay poco contraste de temperatura.
- Precipitaciones abundantes y regulares.
- Máximos de lluvia en invierno, mínimos en verano, aunque no hay sequía estival.
- El total de precipitaciones supera los 800 mm.
- Llueve más de 150 días al año
- Llueve menos cuanto más al interior, pero siempre mucho

### 6.2 Mediterráneo.

El área de clima mediterráneo es la más extensa de España. Sus características generales son:

- Precipitaciones escasas e irregulares, inferiores a 800 mm.
- Los máximos de precipitación se dan en otoño y primavera.
- En ocasiones las precipitaciones son fuertes tormentas que provocan una gran erosión.
- La temperatura varía de Norte a Sur y del interior a la costa.

Teniendo en cuenta las temperaturas podemos encontrar varios tipos de clima mediterráneo:

A) MEDITERRÁNEO MARÍTIMO O COSTERO:

Está prácticamente en toda la costa, desde Portugal hasta Francia, y en Baleares, menos en la zona de Murcia y Almería. Características:

- Temperatura media anual siempre mayor de 15°C, y a veces llegando a 20°C.
- Inviernos suaves y veranos calurosos, suavizados por la presencia del mar
- Amplitud térmica en torno a los 14 o 15°C.
- Pocas heladas
- Poco contraste de temperaturas
- Las precipitaciones son escasas e irregulares, entre los 600 mm (costa sur-atlántica o Gerona) y 300mm
- Hay sequía estival.
- El máximo de precipitaciones es en primavera o en otoño. A veces son lluvias torrenciales

B) MEDITERRÁNEO ÁRIDO O DEL SURESTE:

Comprende el S.E. peninsular (Almería, Sur de Alicante, Murcia y Albacete) además de la zona media del valle del Ebro.

- Temperaturas medias altas, en torno a 18°C.
- Inviernos suaves, no bajan de 10°C
- Veranos muy calurosos.
- Llueve menos de 300 mm anuales, El mayor nivel de aridez de Europa: unos 10 meses secos al año.
- Problemas de desertización.
- No les llega ninguna baja presión: ni la del Atlántico, ni la del Golfo de Cádiz, ni la de Génova, ya que está a sotavento de los relieves, por tanto, es la España semiárida.

C) MEDITERRÁNEO CONTINENTALIZADO

Es un clima de interior, no continental. Se da en las dos submesetas, Valle del Ebro, Valle del Guadalquivir, excepto la desembocadura. Características:

- Temperaturas variables: medias, desde los 18°C del Valle del Guadalquivir a los 7°C de la submeseta Norte.
- Amplitud térmica alta, supera los 16°C, pudiendo llegar a los 20°C y siempre mayor de 15°C..
- En cuanto a lluvias pertenece a la España seca, no llegando a los 600 mm.
- Máximos en primavera y otoño.
- La zona más seca es el Valle del Ebro, totalmente aislada por cordilleras.
- En la Zona Norte no hay sequía estival, en la zona sur sí.

En función de las temperaturas se observan tres subtipos:

- ❖ Submeseta N y tierras altas de Teruel y Cuenca: con veranos frescos e inviernos fríos.
- ❖ Submeseta S y bordes del valle del Ebro: veranos calurosos e inviernos fríos.
- ❖ Extremadura e interior andaluz: veranos muy calurosos e inviernos suaves.

**6.3. Clima de montaña.**

El clima de montaña aparece en los territorios situados a más de 1000m de altitud, si bien cuando más al Sur la altitud es superior, debiendo alcanzar los 2000m. Así tendríamos:

- La España húmeda aparece a partir de los 1200 m; suele precipitar en forma de nieve.

- Montañas del interior
- Montañas del Sur: hay que superar los 2000m y raramente nieva.

Características:

- Clima frío, con temperaturas medias bajo cero algunos meses.
- La amplitud térmica es elevada, siempre superior a los 15°C, porque los meses más cálidos tienen medias en torno a 15°C.
- Lluve mucho, casi siempre más de 1000 mm., en forma de nieve.
- Veranos frescos.
- Inviernos helados.

#### 6.4. Clima de Canarias.

Las islas Canarias no se encuentran en la misma latitud que la Península, por eso, su clima ha de ser peculiar. Están constantemente afectadas por el Anticiclón de las Azores y por los vientos Alisios. En la zona hay un terrible calor cuando llega el Anticiclón sahariano.

- Dominan las Altas presiones subtropicales (Anticiclón de las Azores)
- Muy influenciado por los vientos alisios (frescos y húmedos) de dirección NE-SO, lo que suaviza las temperaturas.
- Temperaturas elevadas; medias entre los 19 y 21°C; nunca pasan de los 26°C y nunca tienen menos de 17°C.
- Amplitud térmica muy baja: 7 u 8°C.
- No hay heladas.
- Lluve muy poco, pertenece a la España semiárida, con menos de 300 mm.
- Sólo llueve en invierno: la corriente fría de Canarias neutraliza posibles precipitaciones de verano.
- Sequía estival total.

Todo ello se resume en dos conceptos:

-Precipitaciones escasas: 300-150 mm en las islas occidentales y menos de 150 mm en las orientales y

-Temperaturas cálidas todo el año: la delicia del turismo

#### 6.5. Climas urbanos

La ciudad influye en los climas, estableciendo un microclima particular, sobre todo desde que está habitada por miles de personas. Éstos son los cambios:

- La TEMPERATURA sube ligeramente respecto a las áreas rurales, formándose lo que se ha llamado una "Isla de calor". Suben por la contaminación, el tráfico, la calefacción, etc.
- AUMENTA LA NUBOSIDAD, a causa de las partículas contaminantes.
- HAY MENOS HUMEDAD por la existencia de pocas zonas verdes que hagan aumentar el vapor de agua de la atmósfera.