

# Los climas de España:

Los grandes rasgos climáticos de España: elementos y su distribución espacial. Factores climáticos en España.

**TIEMPO:** estado que presenta la atmósfera en un lugar y momento determinado; es variable e repetible  
**CLIMA:** conjunto de equipos de tiempo atmosférico que se dan en un territorio determinado y que se repite de manera cíclica



Los grandes rasgos climáticos de España: Elementos y distribución espacial

**Introducción: Tiempo y clima**

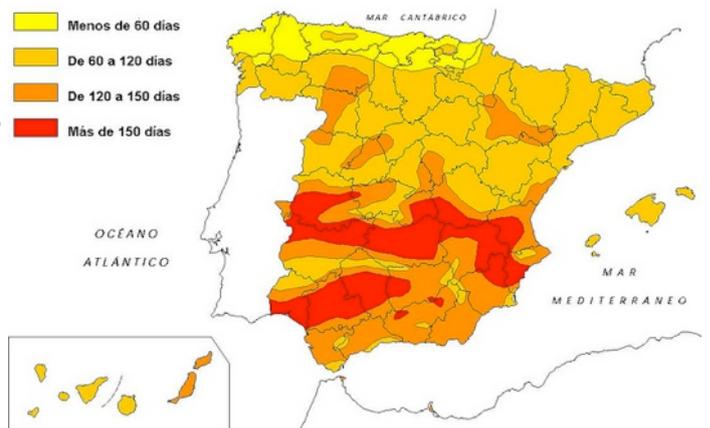
El tiempo es el estado que presenta la atmósfera en un lugar y momento determinado. Es, por tanto, variable e irreplicable. El clima es el estudio de tipos de tiempo en una zona durante más de 30 años, dándonos un patrón predecible e invariable que permite identificar unas características propias de unos lugares determinados.

**Elementos del clima.**

Los elementos del clima identifican estados de la atmósfera que lo caracteriza y definen. Los principales son: la insolación la nubosidad, las temperaturas, la humedad del aire, la presión atmosférica, los vientos, las precipitaciones, la evaporación y la aridez.

**La insolación y la nubosidad.**

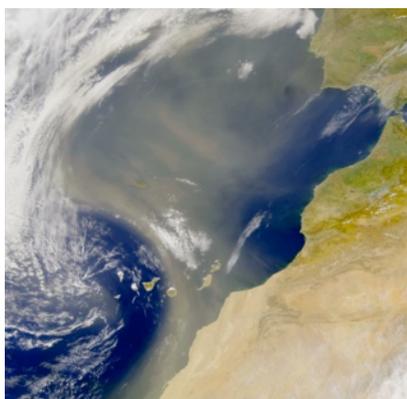
La insolación es una medida de la radiación solar expresada como el número de horas durante las que los rayos solares alcanzan el nivel del suelo. La insolación varía mucho a lo largo del año sobre todo debido a causas astronómicas, como la diferente duración del día y de la noche o la variación del ángulo en el que inciden los rayos del sol sobre la superficie de la Tierra. El relieve también incluye puesto que favorecen la formación de nubes y por tanto se reduce la cantidad de radiación solar recibida. En la península los niveles máximos de insolación se registran en San Fernando (Cádiz) con una media de 3233 horas de sol anuales mientras que los valores mínimos corresponden al observatorio de la cornisa cantábrica con menos de 1700 horas.



La nubosidad se mide en porcentaje de días cubiertos al año. Los cielos como mayor valor de nubosidad son los del norte peninsular. El máximo de nubosidad anual corresponda al observatorio de Oviedo (Asturias) con un 47% de días cubiertos. Los observatorios con mayor número de días despejados son de Andalucía por ejemplo en el observatorio de Córdoba hay media de 144 días despejados al año, en Huelva se llega los 155 Pero la máxima española se alcanza en el observatorio de Izaña en Tenerife con 198 días despejados al año.

Aunque la nubosidad reduce la insolación, al bloquear la radiación solar también dificulta el enfriamiento de la superficie ya que refleja de nuevo hacia la tierra parte del calor irradiado. Por ello la presencia de nubes atenúa las oscilaciones térmicas y reduce el riesgo de heladas esto explica que los climas húmedos y nubosos tengan una variación de temperatura menor que los climas secos y con mayor porcentaje de días despejados

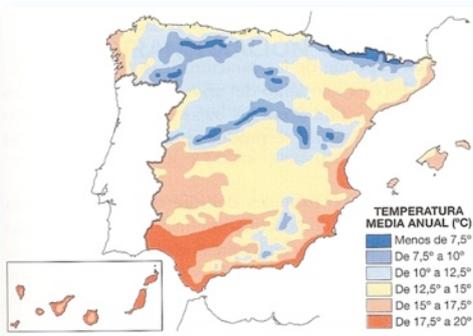
**LA NIEBLA:** la niebla es un fenómeno muy frecuente en zonas de montaña y en valles y cuencas fluviales. La niebla se forma si la temperatura del suelo desciende por debajo de la temperatura de la capa interior del aire. Si la humedad del aire es suficiente, parte de ella se



condensa y forma la niebla. En algunas zonas se puede contabilizar más de 100 días de niebla anuales a causa del fenómeno de la inversión térmica.

En las regiones con menor frecuencia de lluvias se da el fenómeno de la calima o Nieblas secas que suele formarse en el verano. Consiste en finas partículas de polvo en suspensión elevadas sobre los suelos resecos por el caldeoamiento del aire. Las zonas donde la calima es más frecuente son los del curso medio del Tajo y la zona alta del valle del Guadalquivir donde puede llegar a 65 días al año.

### Las temperaturas

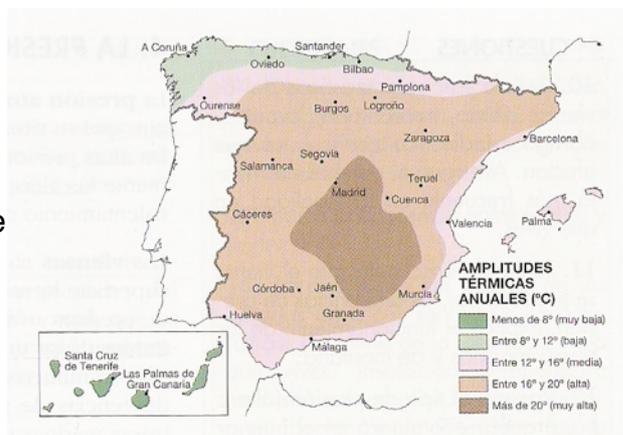


La temperatura es uno de los índices básicos para el análisis del clima. Indica la cantidad de energía calorífica del aire proveniente de la diferencia entre energía solar que llega la tierra y aquella que se emite de nuevo al espacio como calor irradiado. La distribución de la temperatura media es muy irregular dependiendo de la latitud, el relieve y la distancia al mar. en los mapas de temperatura ésta aparece indicada por las ISOTERMAS que son líneas que unen puntos de igual temperatura.

•Latitud: las regiones del sur de la península y las de las Islas Canarias soportan temperaturas más elevadas que las regiones más septentrionales.

•Relieve: las zonas de montaña son en general más frescas a causa del gradiente térmico altitudinal. Un ascenso en altitud comporta un descenso de la temperatura.

•Distancia el mar: en las zonas costeras las temperaturas tienen valores más suaves porque el mar producen un efecto atenuador. En las zonas del interior las temperaturas tienen valores más extremos, más frío durante el invierno y más calor en verano, en estas regiones la amplitud térmica y es riesgo de heladas son mayores



### La humedad del aire

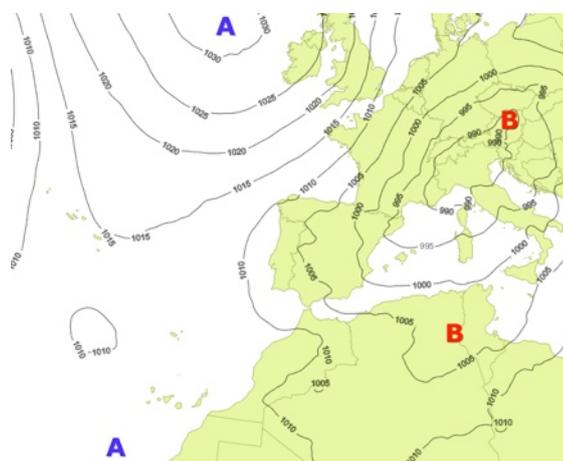
La energía del sol provoca la evaporación del agua de mares, ríos, lagos,... La humedad del aire se refiere al contenido de vapor de agua en la atmósfera. Normalmente se mide la humedad relativa que es el porcentaje de vapor de agua que hay en la atmósfera con respecto al valor máximo que corresponda nivel de saturación.

El nivel de humedad viene determinado por la temperatura, la proximidad a masas de agua :mares, lagos, embalses, ríos,... el relieve y, a nivel local, por la cobertura vegetal. Los valores más altos de humedad serán, por tanto, mayores en las regiones costeras y disminuye a medida que nos desplazamos hacia el interior, menos en las proximidades de grandes ríos o embalses La humedad produce el efecto subjetivo de aumentar la sensación de calor: un día cálido parece más caluroso cuanto mayor sea la humedad relativa.



### La presión atmosférica

La presión atmosférica mide el peso de la columna de aire sobre un punto concreto. Las unidades de medida más utilizada son el milibar, el hectopascal y el milímetro de Mercurio. El valor de la presión indica la estabilidad (si es superior a 1014 milibares o la inestabilidad por debajo de 1014 milibares) de la atmósfera ya que su variación se relaciona con los movimientos de las masas de aire y la formación de vientos. La presión de una masa de aire también está relacionada con su temperatura y su humedad. en los mapas meteorológicos la presión aparece indicada por una línea llamada isóbara que unen puntos de igual presión. Cuanto más cerca estén las isóbaras unas de otras mayor es el gradiente o diferencia de presión en la zona.



Los valores medios de la presión varían según la estación del año. En verano el calentamiento de la superficie provoca el ascenso del aire de las capas bajas y disminuye la presión mientras que en invierno suelen dominar las altas presiones

### Los vientos

El viento es el aire en movimiento; dicho movimiento se debe sobre todo a las diferencias de temperatura y presión de las diferentes masas de aire. La fuerza del viento aumenta proporcionalmente al gradiente de presión entre dos masas de aire. La circulación atmosférica y la disposición del relieve generan vientos dominantes en cada región que se producen con una cierta regularidad y suelen tener unas características semejantes en: sentido, velocidad, temperatura, humedad, ... Los vientos regionales se clasifican según su procedencia:

- Vientos del norte y del nordeste suelen ser fríos y poco húmedos debido al lugar del que proceden: el cierzo de la cuenca del Duero la tramontana en Cataluña y Baleares y en Alisio en Canarias

- Viento del este varían según la estación del año; así son cálidos y secos en verano y templados y húmedos en primavera y otoño los más importantes son los levantes del Mediterráneo a finales del verano y principios de otoño que suelen provocar tormentas y fuertes lluvias

- Vientos del sureste destacan el solano en Murcia, el bochorno en Andalucía y la Mancha o el salóc en Cataluña, Valencia y Baleares

- Vientos del sur y del sudoeste: los más importantes son los ábregos: viento de sudoeste cálidos y húmedos que procedentes del Atlántico provocan fuerte lluvia en la mitad occidental de la península. También destacan los vientos de componente sur que soplan al norte de la región de Murcia

- Vientos del Oeste: los vientos de poniente proveniente del Atlántico son templados y húmedos y originan lluvias importantes en la mitad occidental de la península. A medida que atraviesan la meseta van descargando humedad y calentándose y cuando llegan a la costa mediterránea son vientos cálidos y secos como el ponent valenciano.

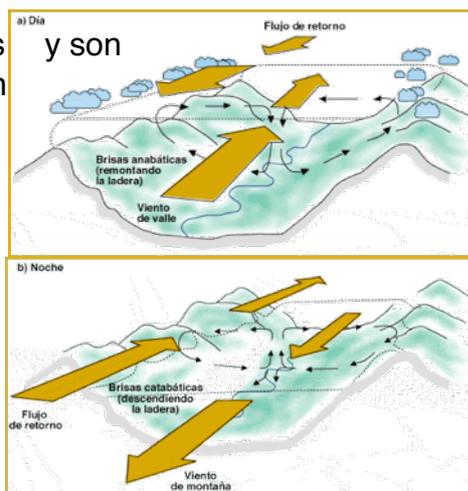
- Vientos del noroeste son vientos fríos de carácter seco y racheado como el cierto o el mistral de la Cuenca del Ebro el Gallego o regañón del valle del Duero o el Mistral de Cataluña

### VIENTOS LOCALES

Se originan por diferencia de temperatura entre dos áreas denominadas brisas se dan tanto en zonas costeras como en áreas de montaña.

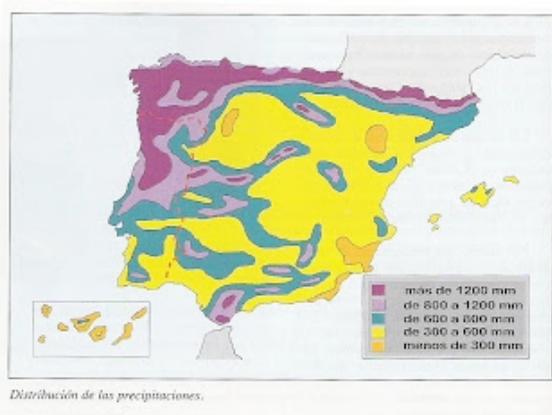
1. Brisas costeras: causadas por la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra. De día la tierra se calienta más rápidamente y se producen las brisas de mar que refresca la costa; de noche la tierra se enfría antes y se producen la brisa de tierra que moderan dicho enfriamiento

2. Brisas de montaña: tiene su origen en la diferencia de temperaturas entre el valle las laderas. De día la ladera se calienta antes y se producen las brisas de valle que ascienden por la ladera. De noche la ladera se enfría antes y se producen las brisas de montaña que discurren ladera abajo y enfrían el fondo de los valles lo que aumenta el riesgo de helada y de inversión térmica en ellos



### Las precipitaciones

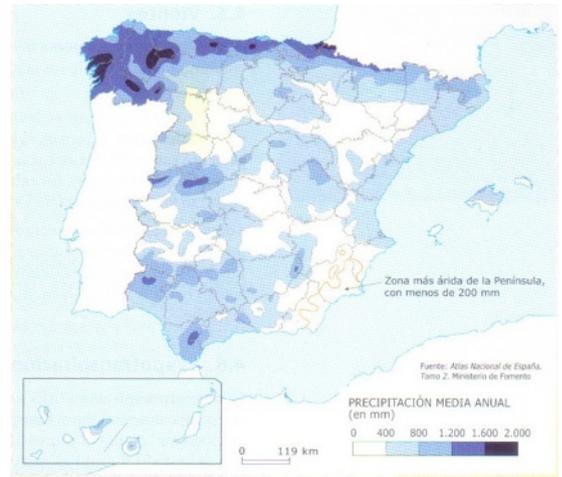
Cuando una masa de aire húmedo enfría hasta alcanzar la temperatura del punto de Rocio el vapor de agua que contiene y condensa y precipita. En los mapas de precipitaciones éstas se indican mediante isoyetas, líneas que unen puntos de igual precipitación, medidas milímetros. Pueden ser en forma líquida (lluvia) o sólida (nieve, granizo, ...) según la temperatura el proceso de condensación en la superficie pueden condensarse en forma de rocío, escarcha, nieblas, humedad, ... la principal forma de precipitación es la lluvia y según su origen la lluvia puede ser de tres tipos:



- Lluvias de convección producidas al aumentar de temperatura una masa de aire húmedo por contacto con la superficie caliente, lo que la hace ascender hasta alcanzar el punto de rocío.
- Lluvias ciclónicas: están causadas por el desplazamiento de masas de aire húmedo procedentes del Atlántico impulsadas por fuerte borrascas. Se producen a lo largo de los frentes
- Lluvias orográficas debidas al efecto del relieve que obliga a las masas de aire a ascender y provocar su enfriamiento

Las principales características del régimen de precipitaciones de un clima son: la frecuencia con que se producen, la regularidad y la intensidad. Según el tamaño de las gotas, la regularidad y la intensidad, hablaremos de lloviznas (gotas pequeñas irregulares), lluvias (gotas grandes y regulares), chubascos (gotas grandes, irregulares, intensas) o tormentas (fuertes chubascos con aparato eléctrico).

Es importante distinguir si la lluvia cae repartida de manera uniforme a lo largo del año o si lo hacen en forma de chubascos muy intensos concentrados en unos pocos días mientras el resto del año es seco. Las precipitaciones varían mucho según el lugar o la estación pero podemos dividir el territorio según el nivel de precipitaciones en dos grandes áreas: una España húmeda y una España seca.

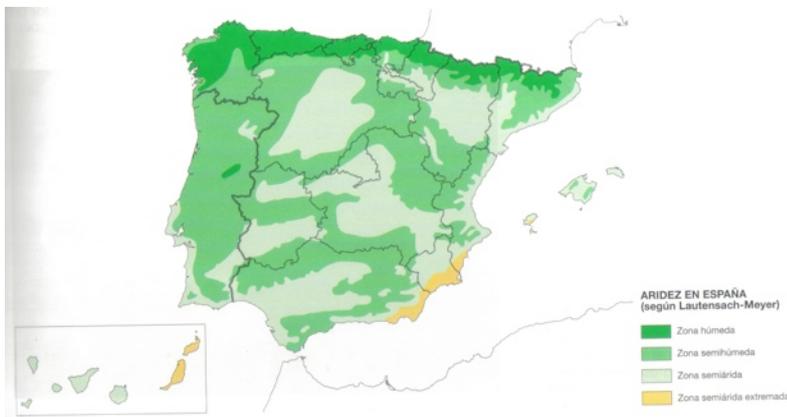


- La España húmeda o verde Se corresponde con la zona cantábrica y noroccidental con lluvias abundantes de más de 700 mm anuales

- La España seca tiene un clima más árido y se extiende desde la meseta castellana-leonesa hasta la depresión del Guadalquivir. Las precipitaciones son escasas entre 200 y 400 mm anuales y se dan largos periodos de sequía

La distribución de las precipitaciones está condicionada por el relieve. Las zonas montañosas como la Sierra de Grazalema en Cádiz, del Sistema Central como Gredos o sierras como la de Cazorla, Ronda o Aracena, también reciben precipitaciones similares a las de la zona norte de la península. Pero estas precipitaciones se producen fundamentalmente los meses de otoño invierno y no son constantes durante todo el año

### La evaporación y la aridez



La evaporación depende de la insolación, la nubosidad, la temperatura, la humedad y el viento. Es mayor en zonas de poca nubosidad, temperaturas elevadas y vientos secos y menos en regiones nubosas, húmedas y con poco viento.

Además de la evaporación tenemos en cuenta la pérdida de agua de los seres vivos especialmente las plantas por

transpiración; entonces podemos calcular la evapotranspiración o balance hídrico.

La aridez del territorio se define por la relación entre la evapotranspiración, la precipitación y la absorción del suelo. Un territorio será árido o seco si las precipitaciones recibidas no compensan las pérdidas de agua debida a los demás factores. Se considera que una región es semiárida si tiene más de cuatro meses secos y árida cuando éstos son más de siete

**ÍNDICE DE DE MARTONNE**

Índice de aridez

$$I_m = \frac{P}{t + 10}$$

$I_m$  = índice de DE MARTONNE  
 $P$  = precipitación total anual en milímetros  
 $t$  = temperatura media anual en grados centígrados

0-5 = Zona árida
5-10 = Zona semidesértica
10-20 = Zona semiárida mediterránea
20-30 = Zona subhúmeda
30-60 = Zona húmeda
> 60 = Zona perhúmeda

Basemon para la valoración del índice

**ÍNDICE DE LAUTENSACH-MEYER**

Índice mensual de aridez

Calcula la aridez general de una zona a partir del número de meses con déficit de agua. Se considera mes seco es aquel que recibe menos de 50 milímetros o litros por metro cuadrado de precipitación.

7 a 11 meses áridos = Zona árida
4 a 6 meses secos = Zona semiárida
1 a 3 meses secos = Zona semihúmeda
Ningún mes con déficit = Zona húmeda

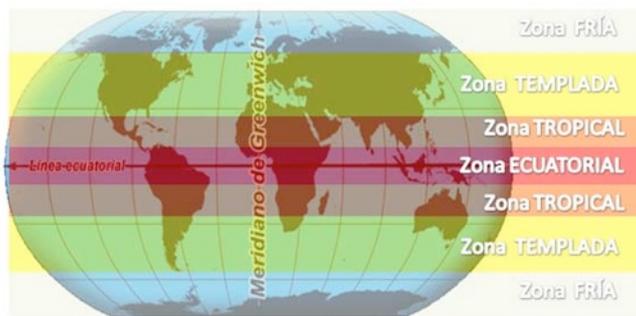
Basemon para la valoración de este índice

Algunos índices. Existen más índices pero por ser los más sencillos éstos suelen utilizarse con más asiduidad

## Factores climáticos en España

El comportamiento de la atmósfera varía en función de la influencia que tiene sobre ella una serie de mecanismos denominados factores del clima. Los factores son rasgos permanentes que ejercen una influencia **constante e invariable** o siguen variaciones cíclicas limitadas. Se clasifican en:

- ➔ Factores astronómicos que son constantes como la latitud o dependen de los movimientos de rotación y traslación de la tierra como la cantidad de radiación solar.
- ➔ Factores geográficos que modifica la influencia de los factores astronómicos y da mayor diversidad al clima. Los principales son la influencia marítima y continental o el relieve
- ➔ Factores termodinámicos que están relacionados con la dinámica de la atmósfera. El más importante es la circulación general atmosférica.



### 1. Factores astronómicos

La Península Ibérica se encuentra en el Hemisferio Norte en la zona templada, centrada entre 36° y 44° lat.N, más cerca del Trópico de Cáncer que del Círculo Polar Ártico. Esto tiene sus consecuencias, ya que se aprecian **diferencias** entre las estaciones marcadas (verano e invierno) y las estaciones menos marcadas (otoño y primavera). Su situación entre la zona cálida y fría del Hemisferio Norte hace que la mayor parte de su territorio se encuentre bajo la acción de las altas presiones subtropicales mientras que la franja norte se encuentre afectada por las borrascas atlánticas.

Recibe muchas **horas** de sol al año. La diferencia de latitud entre el norte peninsular con respecto al sur y, más aún, por las Canarias provoca una variación en la duración media del día y la noche. Por ejemplo, durante el solsticio de invierno el día dura un promedio de 8,9 horas en Santander mientras que en Cádiz dura 9,6 horas. La duración media del día determina la cantidad de radiación solar recibida. A mayor número de horas de luz solar se corresponde mayor radiación solar. La cantidad de energía solar recibida determina la temperatura del aire y es el principal factor en los procesos de circulación atmosférica.

**Canarias**, por otra parte, constituye un caso aparte: Se encuentra en el extremo sur de la zona templada en contacto con el dominio intertropical. La zona más afectada por estas altas presiones subtropicales son las islas Canarias, situadas sobre el paralelo 28 ° Norte, muy cerca del Trópico de Cáncer.

### 2. Factores geográficos

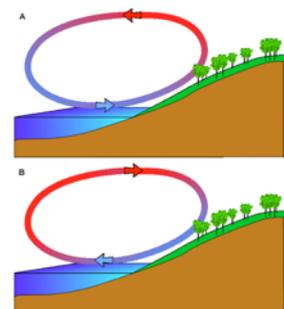
🌍 El relieve: Influye en el clima de diversos modos:

- Los territorios situados a mayor altitud tienen temperaturas inferiores a los del llano (0,6° por cada 100m de altitud)
- Obstaculiza la entrada de masas de aire según la altitud y la orientación de los diferentes macizos y sistemas montañosos. En el hemisferio norte las laderas orientadas al sur (solanas) serán más cálidas que las de umbría). *La orientación del relieve es zonal* (oeste - este), lo que favorece la entrada de masas marítimas del oeste, aunque frena las masas de aire meridiana (norte - sur). Pero el carácter macizo hace que la actividad de las masas disminuya hacia el interior y que sus temperaturas se extremen. Las cuencas encerradas por montañas. Tienen precipitaciones escasas y nieblas frecuentes.

• Modifica la temperatura y humedad de las masas de aire que al tocar con una cordillera se ven obligadas a elevarse y al enfriarse por efecto de altitud, descarga el vapor de agua contenido en forma de precipitaciones. Además al bajar por la otra vertiente, el aire seco se calienta y se produce el llamado efecto Föhn

☉ La influencia marítima y continental:

El mar actúa como regulador de la temperatura. Esto se debe a la diferencia de calor específico entre el agua y la tierra (el agua tarda cinco veces más en calentarse y en enfriarse que la tierra) y a su capacidad para generar vapor de agua y por tanto precipitaciones. Además, la diferencia de temperatura provoca BRISAS en la costa que contribuyen a atenuar las temperaturas máximas y mínimas de la zona. Por otra parte el calor del suelo continental se acumula en una capa muy fina y puede ser reflejado por el efecto albedo.



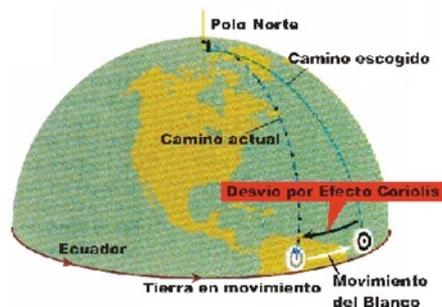
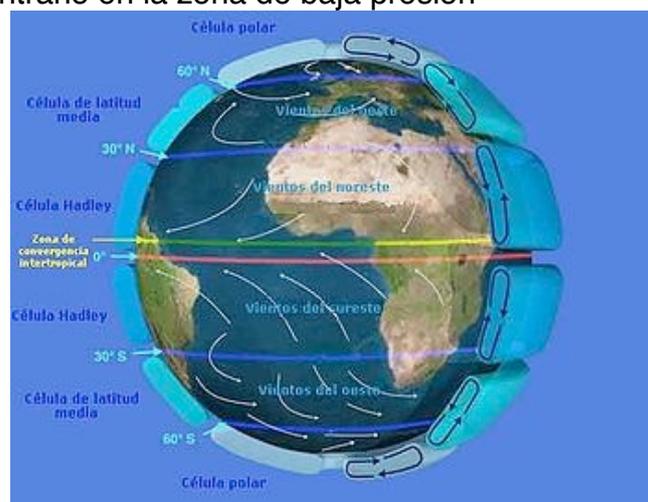
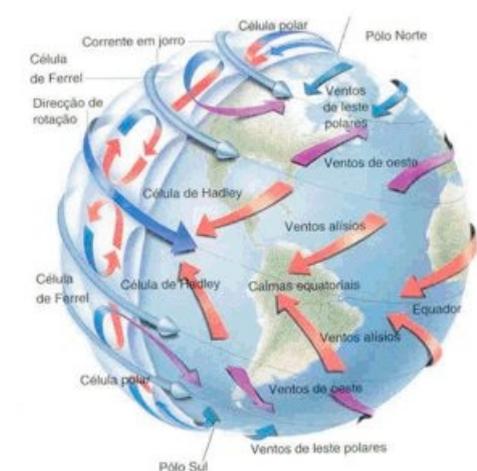
La posición de España sobre dos grandes masas marítimas y dos grandes masas continentales la sitúan bajo la influencia de los vientos procedentes de cada una, que tendrán diferentes características según su procedencia: húmedos los marinos, secos los continentales, fríos los europeos y cálidos los africanos

### 3. Factores termodinámicos

☉ La circulación general atmosférica

La superficie terrestre se calienta o se enfría según la cantidad de radiación solar recibida. El aire en contacto con la superficie, también se calienta o se enfría y se originan zonas de aire frío o cálido. Como el aire cálido es menos denso y más ligero que el frío, tiende a elevarse y a ejercer menor presión sobre la superficie. El aire se desplaza desde la zona de altas presiones hasta las zonas de bajas presiones, compensando la diferencia o gradiente de presión y generando vientos que efectúan intercambios de calor y transporte de vapor de agua

El viento sopla más fuerte cuanto mayor es la diferencia de presión. Se dirige desde las zonas de alta presión a las de baja pero no sigue una línea recta sino que debido la fuerza de **coriolis** gira con trayectoria espiral. El sentido de giro es, en el hemisferio norte, el de las agujas del reloj en la zona de alta presión y al contrario en la zona de baja presión

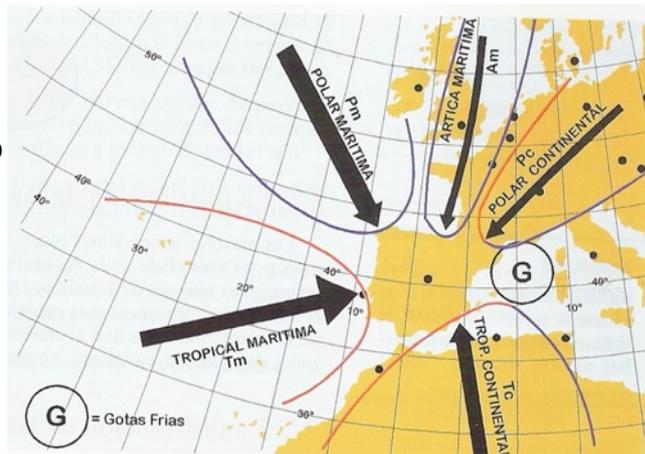


La circulación atmosférica evoluciona constantemente, sobre todo en la latitud de España. Los cambios que se producen en la circulación dan la diversidad del tiempo meteorológico. Los principales componentes de la circulación general atmosférica son: las masas de aire, los frentes, los centros de acción y la corriente a chorro.

### 1. Las Masas de Aire

Una masa de aire es un gran volumen de aire más extenso que alto que por haber permanecido sobre una determinada área - llamada región puente o manantial- ha adquirido unas características de temperatura y humedad que son homogéneas horizontalmente pero no en altura.

Las masas de aire que influyen en el clima peninsular pertenecen a los dominios frío y tropical y, en cada caso, se distinguen entre masas de aire Marítimas y continentales



Masa de aire	Clave	Origen	Características		Época del año (la más habitual en mayúsculas)	Efectos en el tiempo meteorológico	
			Térmicas	Humedad			
Polar	Marítima	Pm	Atlántico Norte	Fría	Húmeda	INVIERNO Resto del año	Muy inestable. Precipitaciones.
	Continental	Pc	Anticiclón siberiano	Muy fría	Seca	INVIERNO	Olas de frío de origen continental (Tras su paso: nevadas).
Ártica	Marítima	Am	Océano Ártico	Más fría que Pm	Menos húmeda que Pm	INVIERNO y ABRIL	Olas de frío de origen marítimo.
Tropical	Marítima	Tm	Atlántico tropical	Cálida	Húmeda	De NOVIEMBRE a ABRIL	Buen tiempo.
			Atlántico subtropical			VERANO Resto del año	Situación del oeste. Alternancia con aire Tm.
	Continental	Tc	Norte de África	Muy cálida	Muy seca	VERANO Resto del año	En verano: olas de calor. Resto del año: ascenso de temperaturas.

### 2. Los frentes

Los frentes son grandes discontinuidades en el conjunto de masas de aire que oscilan a lo largo del año según las variaciones de la circulación general atmosférica. Producen perturbaciones atmosféricas que generan inestabilidad y se asocian a precipitaciones. Un frente es **cálido** si la masa de aire cálido avanza sobre la fría; por otra parte es **frío** si la masa de aire frío se introduce bajo la cálida y es **ocluido** si los dos tipos de frente se superponen. En nuestra zona el frente polar, entre las masas de aire polar y tropical origina **borrascas ondulatorias**

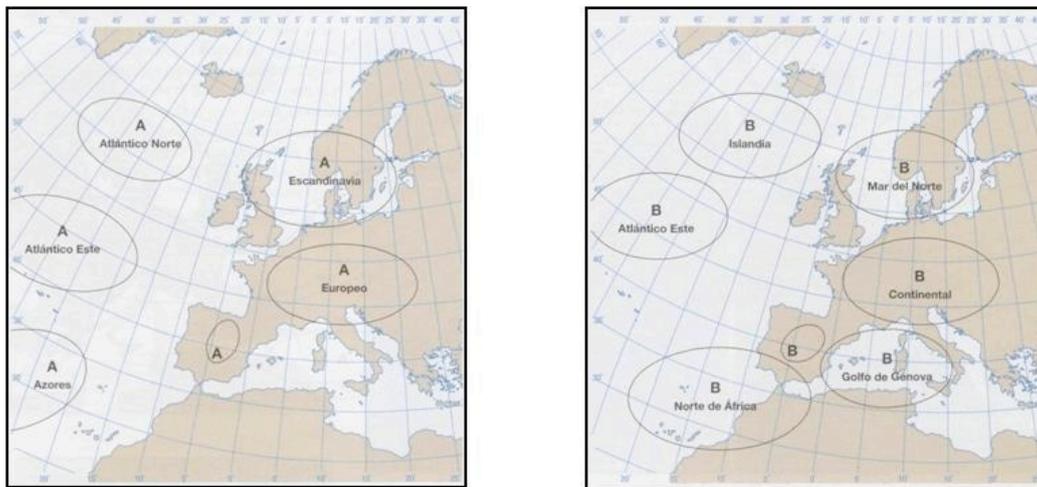


### 3. Los centros de acción

Los centros de acción son células anticiclónica o ciclónicas alrededor de las que se organiza la circulación de las masas de aire. Las células anticiclónicas, anticiclones o altas, son centros de altas presiones. En el hemisferio norte los vientos giran en ellos tiene sentido de las agujas del reloj.

Las células ciclónicas o ciclones llamadas también borrascas depresiones o bajas, son centros de baja presión. En el hemisferio norte los vientos giran en ellos en el sentido contrario de las agujas del reloj.

Los centros de acción se forman sobre determinadas regiones. En la zonas altas son sometidos a la influencia de la corriente en chorro que los modifica formando prolongaciones



denominadas **dorsal** en el caso de un anticiclón, **vaguada** en el de la depresión. Los principales centros de acción que actúan sobre la península se ven el mapa.

- El anticiclón de las Azores de carácter dinámico y de origen subtropical. Su posición varía a lo largo del año llegando en verano a latitudes más septentrionales y es el responsable de la disminución de precipitaciones en nuestro país.
- El anticiclón escandinavo de carácter dinámico y origen polar genera masas de aire fría; alcanza nuestras latitudes en invierno
- El anticiclón invernal centroeuropeo y el de la península ibérica son de origen térmico
- La baja presión de Islandia localizada en el Atlántico Norte es dinámica y sus frentes asociados provocan abundantes precipitaciones
- La depresión dinámica de Génova en el golfo de Liguria ocasiona precipitaciones en el litoral mediterráneo
- También nos afectan las depresiones festivas del norte de África y de la península ibérica que son de carácter térmico

**4. La corriente a chorro o JET STREAM**

Es un chorro de vientos con velocidades entre 100 y 300 km/h que sopla entre 5000m y 10.000 m de altitud siempre de Oeste a Este en el hemisferio Norte y a una latitud de 40° N y 60° N. Circula asociado al frente polar en el límite entre las masas de aire frío ártico y polar y aire cálido subtropical.

En primavera y otoño a causa del desplazamiento de las masas de aire, la corriente se traslada hacia el sur o hacia el norte respectivamente, pierde velocidad y sufre ondulaciones en su trayectoria. La fuerza de las masas de aire puede ocasionar una rotura temporal de la corriente y se crea un embolsamiento de aire antes de que la corriente se restablezca. Si el aire de dicha bolsa es frío se genera una **gota fría** que puede dar lugar a lluvias torrenciales al entrar en contacto con vientos cálidos y húmedos.

