

UNIDADE 3. O CLIMA

ÍNDICE

1. O tempo e o clima
2. Os factores do clima
 - 2.1. Os factores xeográficos
 - 2.2. Os factores termodinámicos
3. Os elementos do clima
4. Os tipos de tempo en España
5. Os tipos de clima en España

BLOQUE 2	CONTIDOS	COMPETENCIAL -> Cuestión 1	VOCABULARIO
A sustentabilidade do medio físico de España			SELECTIVIDADE 16. Paisaxe 17. Aluvión 18. Meseta 19. Tectónica de placas 20. Glaciar 21. Ría 22. Zócolo 23. Cordilleiras de pregamento 24. Cuncas sedimentarias
	2.1 Factores físicos e diversidade de paisaxes e ecosistemas. 2.2 Diversidade climática de Galicia e España. 2.3 Biodiversidade, solos e rede hídrica. 2.4 Políticas ambientais en Galicia, en España e na Unión Europea.	01. Mapa da diversidade litolóxica. Debuxos e gráficos sobre o modelado: granítico, cárstico, arxiloso e volcánico. 02. Comentario de imaxes de paisaxes naturais: atlántica, mediterránea, de montaña e das Canarias. Cliseries de Teide e Pireneos. 03. Interpretación do mapa do tempo, en especial se fai referencia a DANAs, advección do oeste e suroeste e anticiclón de verán. Novas de fenómenos meteorolóxicos adversos. 04. Análise de climogramas que resalten contrastes en relación con mapas e gráficos de distribución de climas, temperaturas e precipitacións. 05. Fotografías de satélite para identificar situacións de inversión térmica ou convección treboenta (ex.). Comparativas de ortofotos de Copernicus sobre impactos das secas na paisaxe (ex.). 06. Mapas e gráficos sobre recursos e problemática hídrica en España.	25. Aridez 26. Barlovento 27. Inversión térmica 28. Isóbara 29. Isohieta 30. DANA/DINA/Gota fría 31. Emerxencia climática 32. AMOC 33. Vexetación clímax 34. Cunca fluvial 35. Estiaxe 36. Marisma 37. Acuífero 38. Desalgadora 39. Mapa topográfico 40. Espazos naturais protexidos 41. Warming stripes

1. O tempo e o clima

O **tempo atmosférico** é o estado da atmosfera nun lugar e momento concreto. Exemplos: hoxe chove, mañá fai sol, calor, etc.

A ciencia encargada do seu estudo é a meteoroloxía.

O **clima** é o estado medio da atmosfera nun lugar determinado. É dicir, a sucesión de tipos de tempo que se repiten de xeito anual nun lugar ao longo dos anos. Para falar de clima, necesitamos alomenos un período de 30 anos de medicións e observación.

A ciencia encargada do seu estudo é a climatoloxía.



2. Os factores do clima

Os factores climáticos son os que explican a existencia de distintos tipos de climas no planeta. Son de dous tipos: xeográficos e termodinámicos.

2.1 Os factores xeográficos

- A latitude

- A situación xeográfica

- A influencia do mar

- O relevo

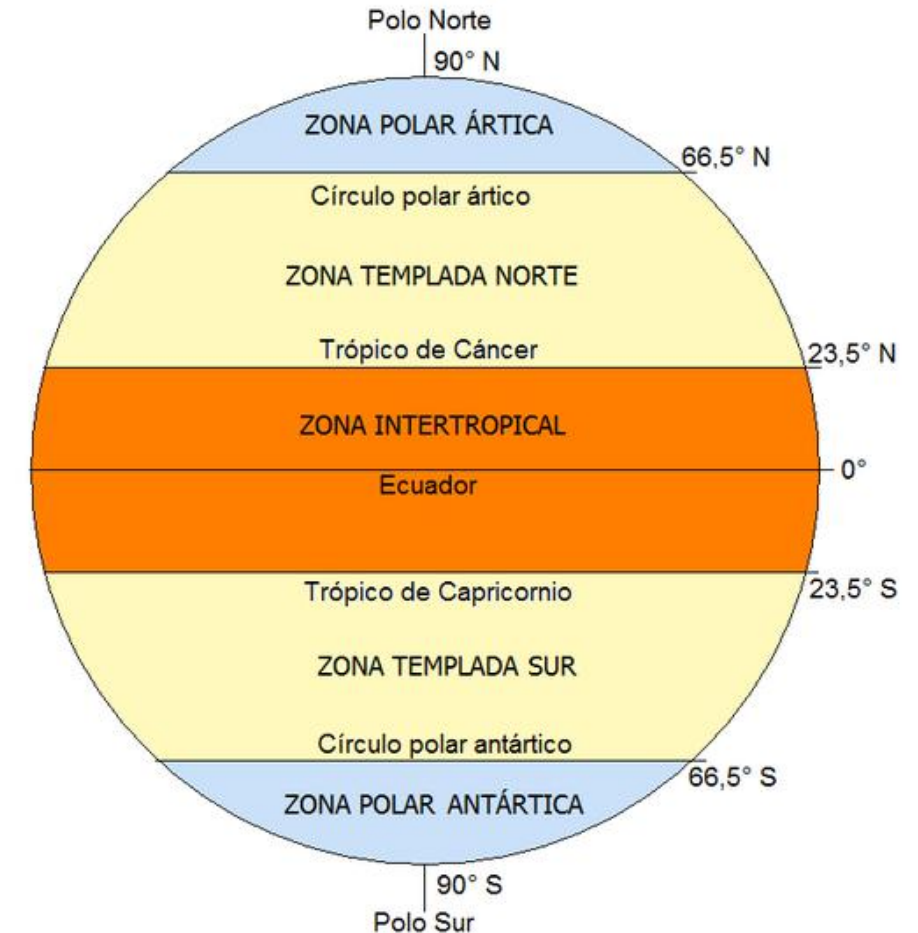
2. Os factores do clima

2.1 Os factores xeográficos

A latitude

España está situada na zona temperada do hemisferio norte. Isto determina a existencia de 4 estacións ben marcadas na península. Pola contra nas illas Canarias, ao atoparse nunha latitude subtropical, os contrastes entre estacións son menos notorios.

Tamén determina a cantidade de enerxía solar (insolación) que recibimos.



2. Os factores do clima

2.1 Os factores xeográficos

A situación xeográfica

A península é un lugar de encrucillada de diferentes masas de aire debido a súa posición entre dous continentes e dúas masas de auga de diferentes características (océano Atlántico e mar Mediterráneo).

As illas Canarias teñen influencias atmosféricas variadas debido a súa insularidade, variación altitudinal e proximidade ás costas africanas.



2. Os factores do clima

2.1 Os factores xeográficos

A influencia do mar

A influencia do mar é moi escasa na península debido ás características xerais do relevo:

- anchura, aspecto macizo
- costas rectilíneas
- relevo montañoso periférico

Isto xera contrastes climáticos entre a franxa litoral e as terras interiores caracterizadas pola continentalidade.

A proximidade ao mar suaviza as temperaturas.



2. Os factores do clima

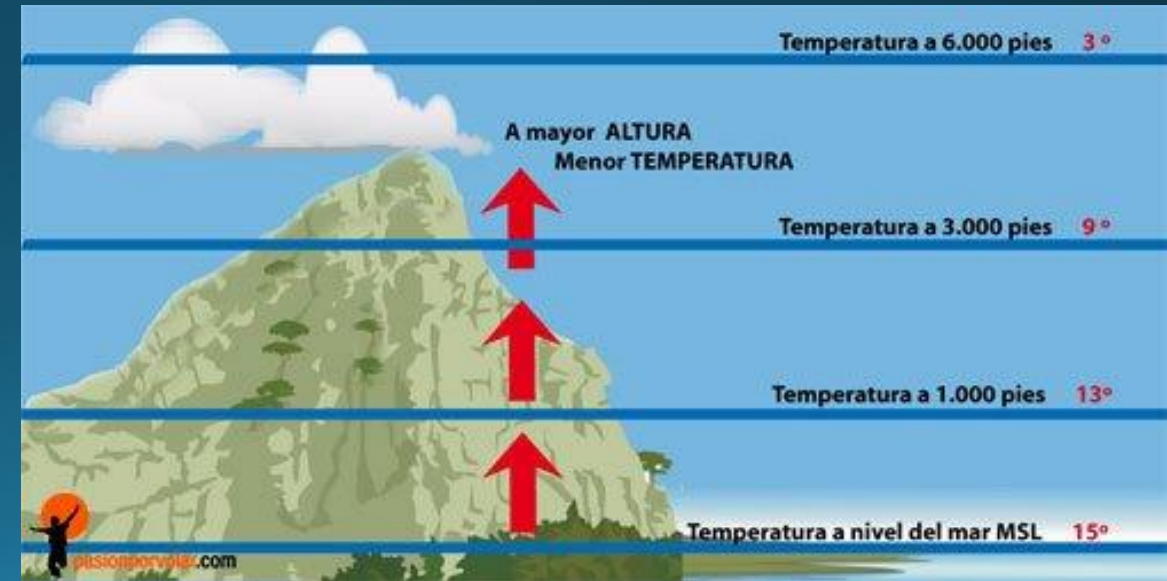
2.1 Os factores xeográficos

O relevo

-**Altitude:** a medida que ascendemos en altura a temperatura diminúe 0.6°C cada 100 m. Este fenómeno é o que se coñece como gradiente térmico.

-Disposición

-Orientación



2. Os factores do clima

2.1 Os factores xeográficos

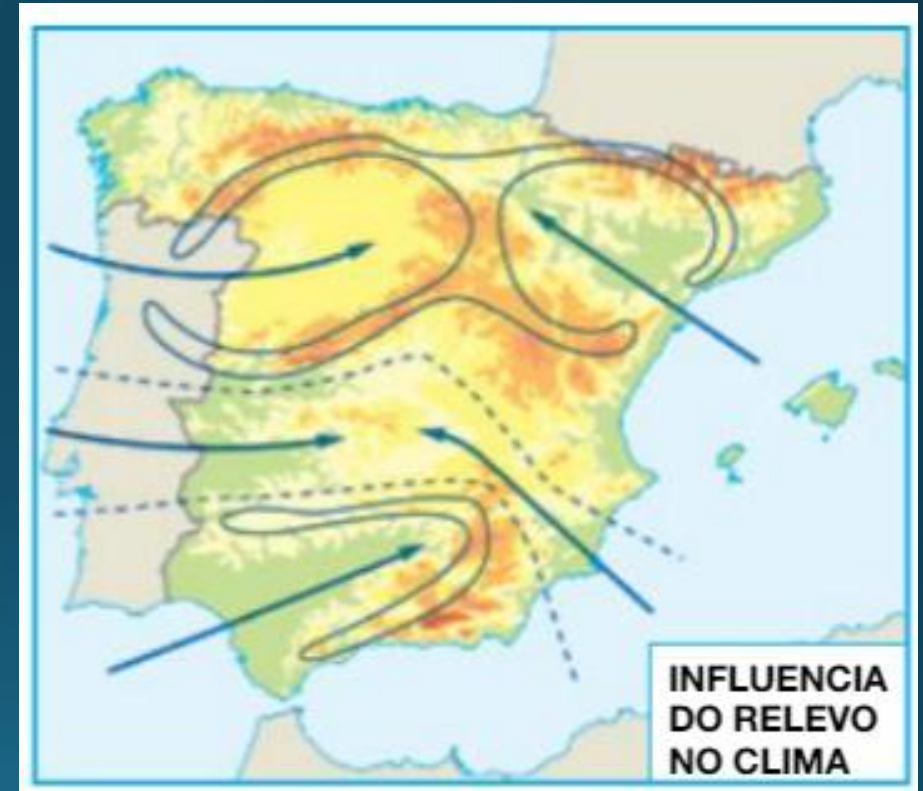
O relevo

-Altitude

-Disposición: a disposición periférica do relevo montañoso facilita ou dificulta a penetración da influencia mariña e tamén de determinadas masas de aire.

A disposición oeste-leste do relevo montañoso frea a entrada de masas de aire do norte e do sur e favorece ás do oeste. Aínda así, as masas que entran dende o oeste perden forza debido á continentalidade da península.

O relevo tamén reduce as precipitacións nas concas pechadas entre montañas.



2. Os factores do clima

2.2 Os factores xeográficos

O relevo

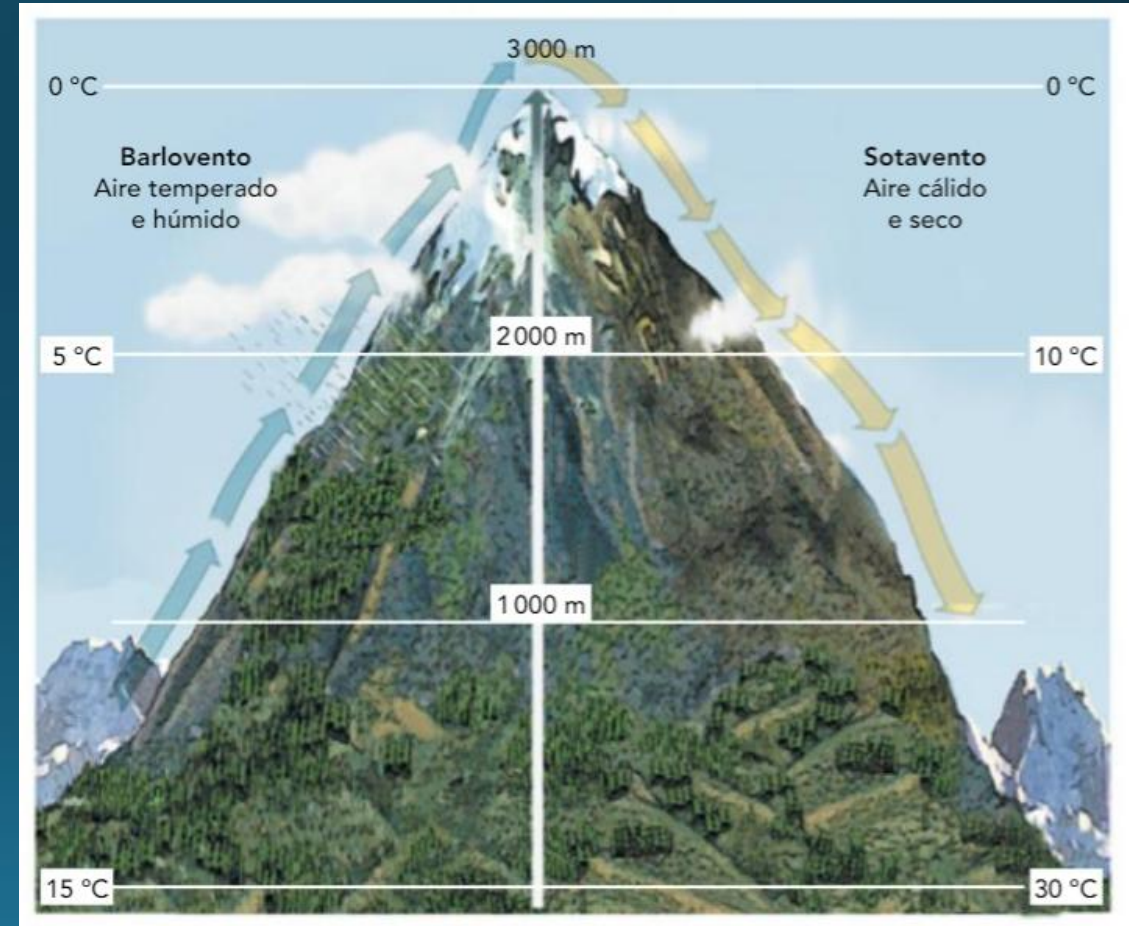
- Altitude
- Disposición

-Orientación: das vertentes montañosas respecto ao vento dominante crea precipitacións orográficas e efecto föehn.

Diferencia entre as abas de barlovento e sotavento.

-Mar de nubes e precipitacións horizontais.

Diferencia entre as vertentes de solaina e umbría.





2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

Os factores termodinámicos do clima son os responsables da circulación atmosférica ou sucesión de masas de aire, que determina os distintos tipos de tempo atmosférico e de clima.

A circulación atmosférica está rexida en altura pola corrente en chorro, e en superficie, polos centros de acción, as masas de aire e as fronteas.

- A corrente en chorro ou jet stream
- Os centros de acción
- As masas de aire
- As fronteas

2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en altura: a corrente en chorro ou jet stream

É unha forte corrente de vento que circula en dirección oeste-leste na tropopausa (zona entre a troposfera e a estratosfera).



2. Os factores do clima

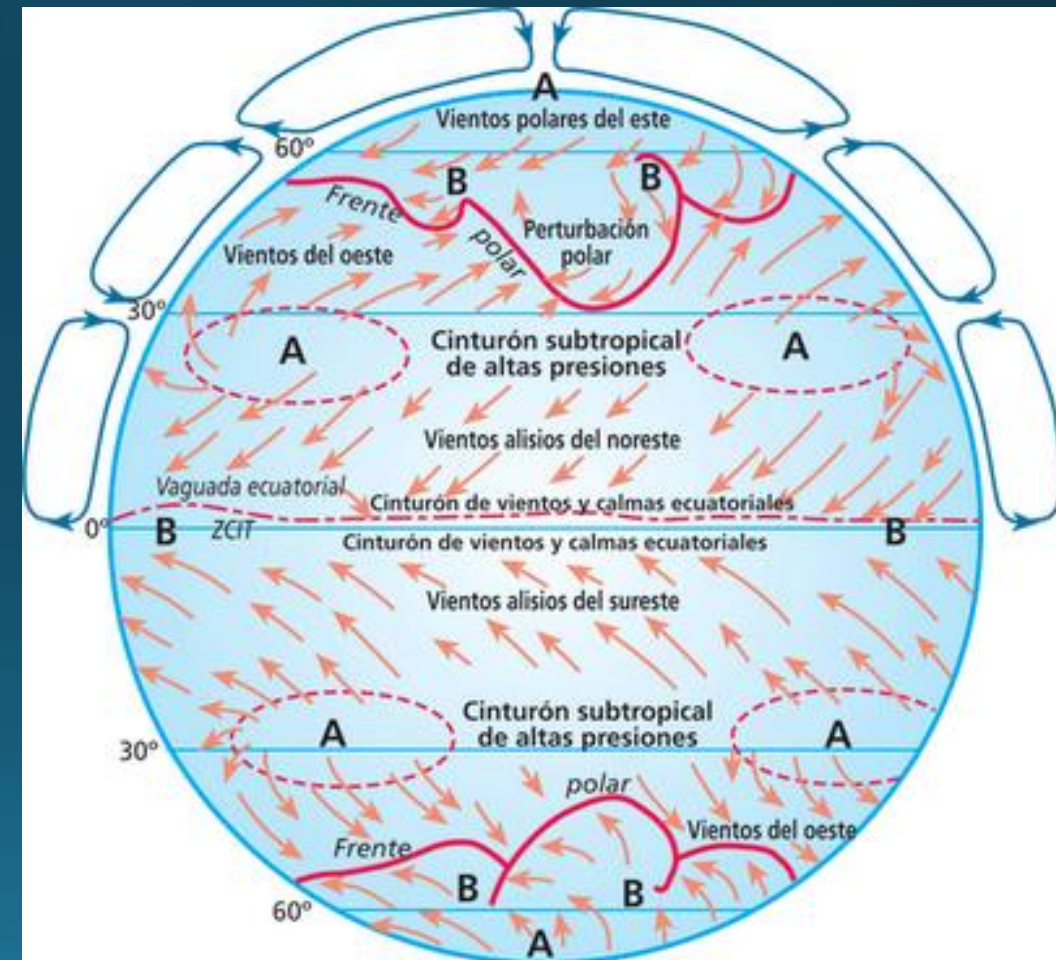
2.2 Os factores termodinámicos

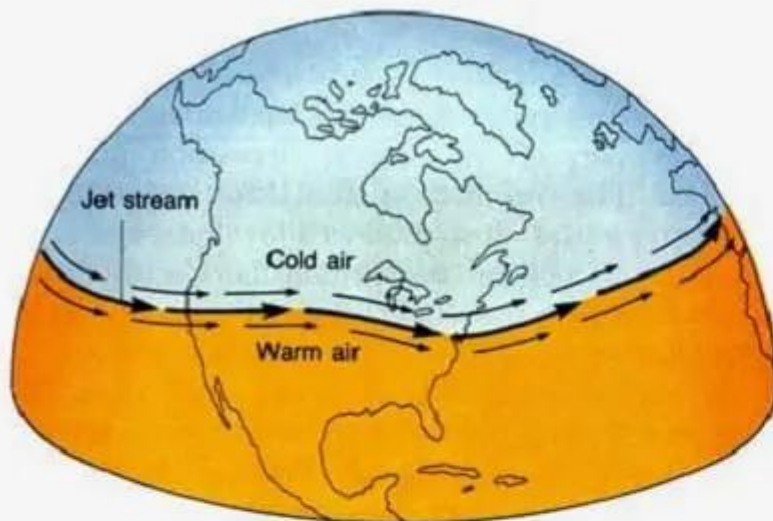
-A circulación en altura: a corrente en chorro ou jet stream

É unha forte corrente de vento que circula en dirección oeste-este na tropopausa (zona entre a troposfera e a estratosfera). Aproximadamente circula a velocidades entre 100 e 300 kmh

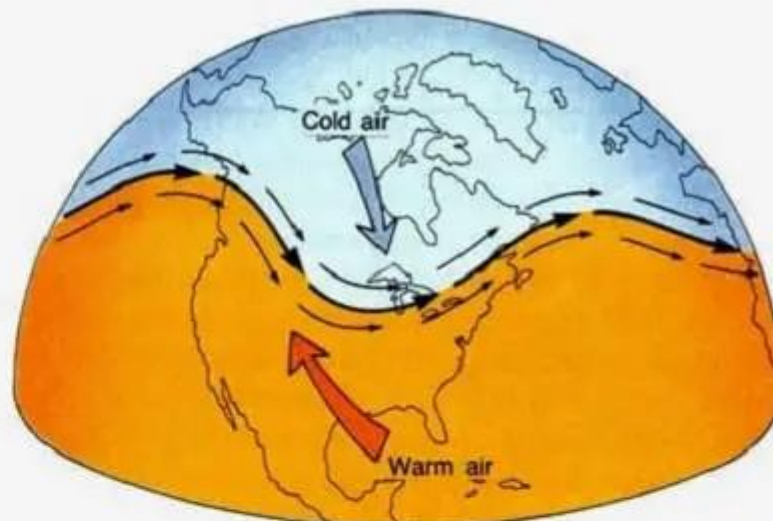
O chorro separa as baixas presións existentes en altura sobre o polo –que quedan á súa esquerda na súa traxectoria-, das altas presións tropicais (situadas a súa dereita).

O jet stream é o responsable do tempo en superficie.

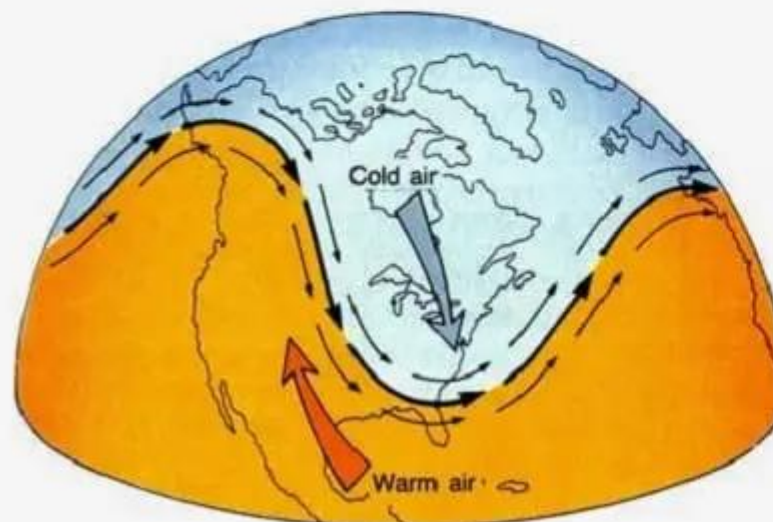




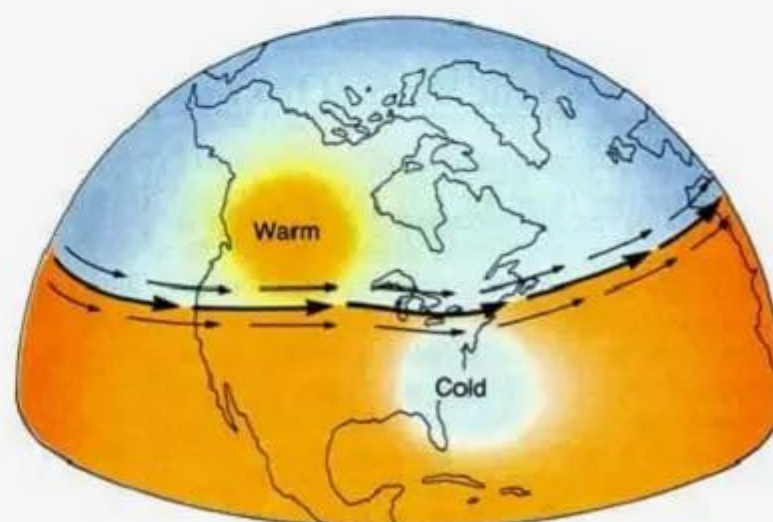
(a)



(b)



(c)



(d)

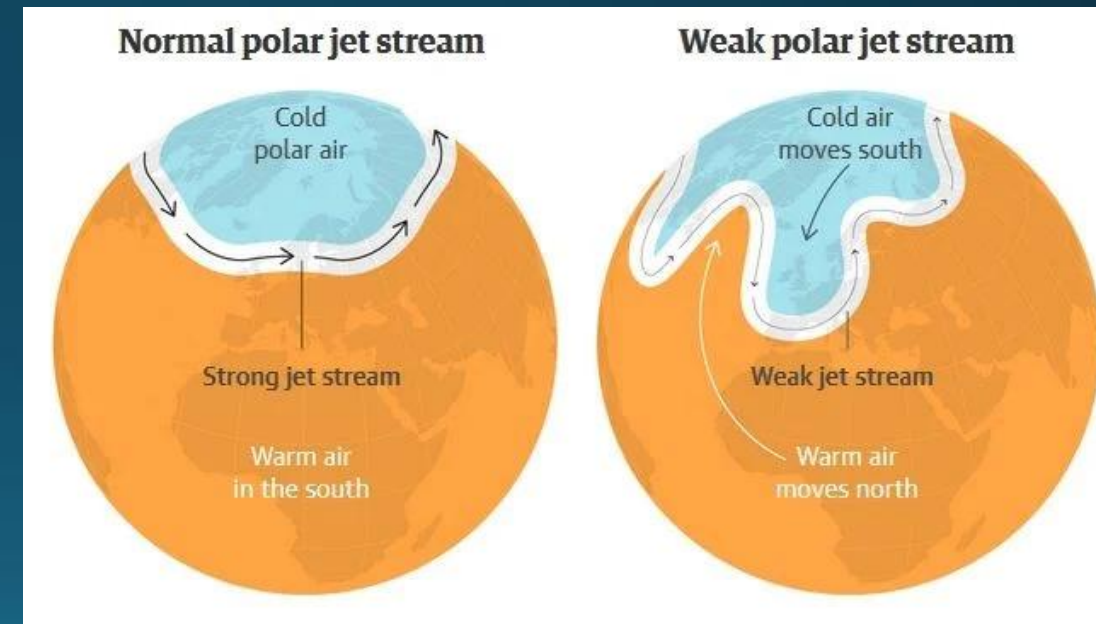
2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en altura: a corrente en chorro ou jet stream

O tempo que xera depende das variacións na velocidade e dos desprazamentos estacionais:

-A **velocidade da corrente é variable**: cando circula rápido o seu trazado é case zonal (sen ondulacións). Pero cando a súa velocidade diminúe experimenta ondulacións. Estas ondulacións poden chegar a desprenderse do chorro principal e ocorren durante a **primaveira e o outono**.



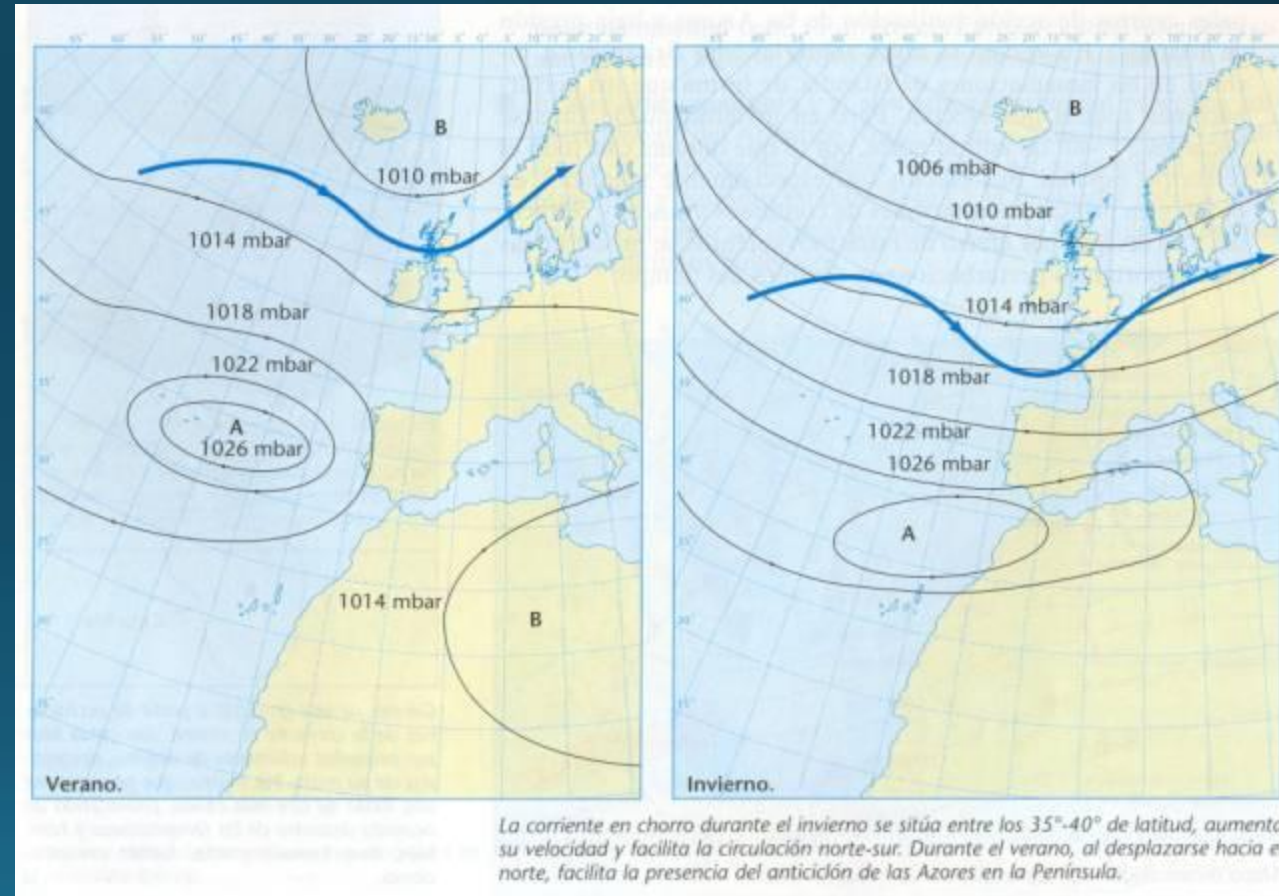
2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en altura: a corrente en chorro ou jet stream

O tempo que xera depende das variacións na velocidade e dos desprazamentos estacionais:

-**Experimenta desprazamentos estacionais:** atendendo á latitude. No inverno circula máis ao sur, afectándonos. Sen embargo, no verán desprázase cara o norte e afecta soamente á franxa cantábrica.



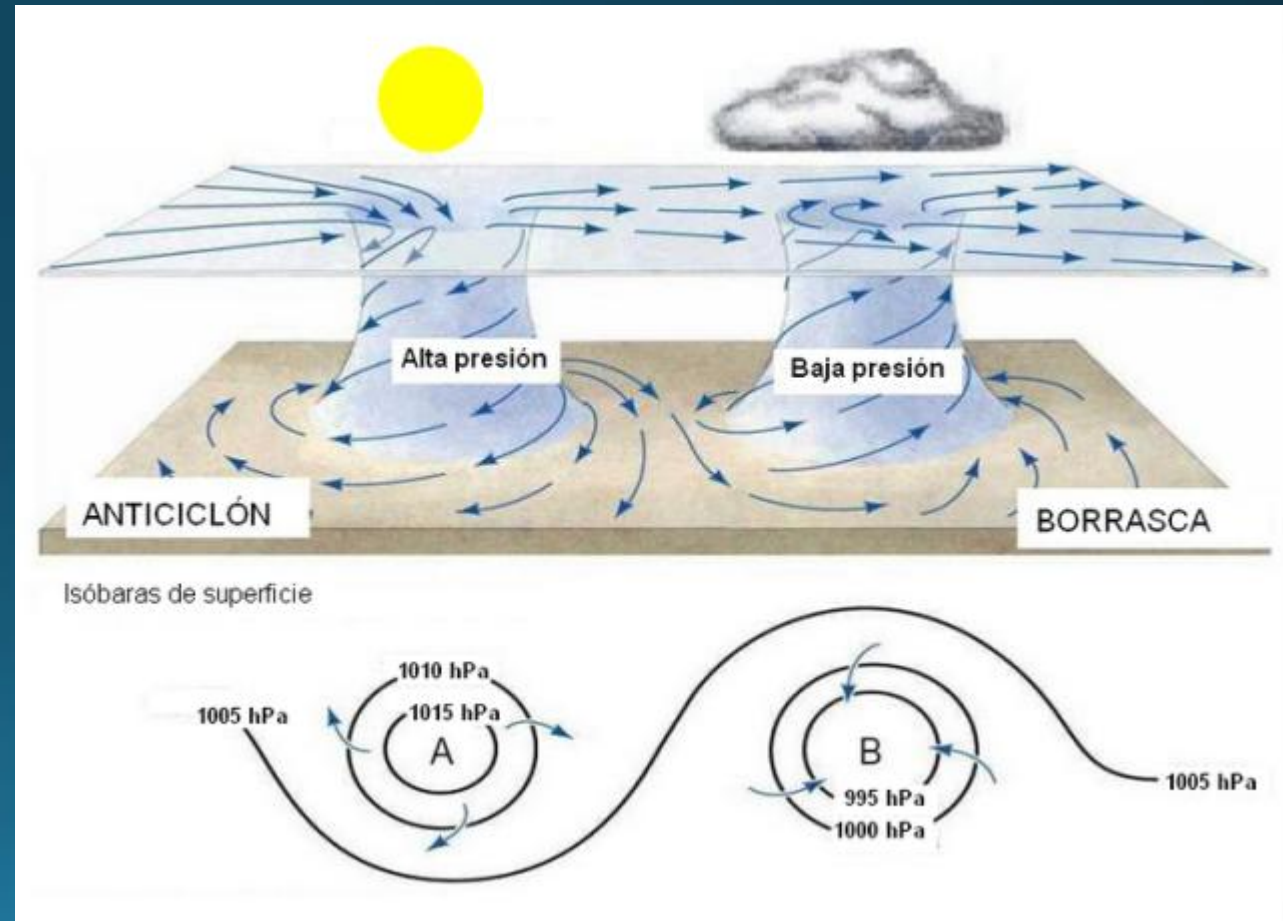
2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en superficie: os centros de acción

Son áreas de altas e baixas presións.

A presión atmosférica é o peso de aire sobre a superficie. Mídese en milibares (mb) co barómetro e represéntase nos mapas do tempo mediante **isobaras** ou liñas que unen puntos coa mesma presión.



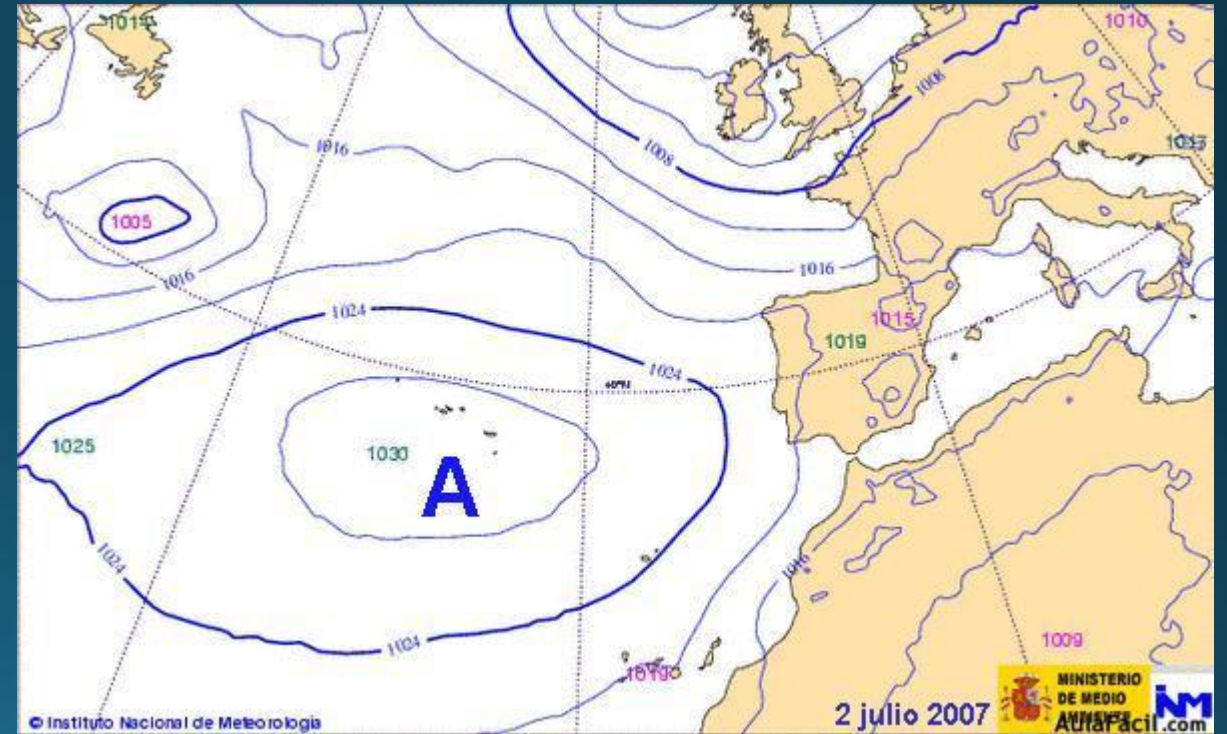
2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en superficie: os centros de acción

Os **anticiclóns**: son as áreas de altas presións, por encima de 1013 mb. O vento xira arredor deles no sentido das agullas do reloxo.

Producen tempo estable e seco.



2. Os factores do clima

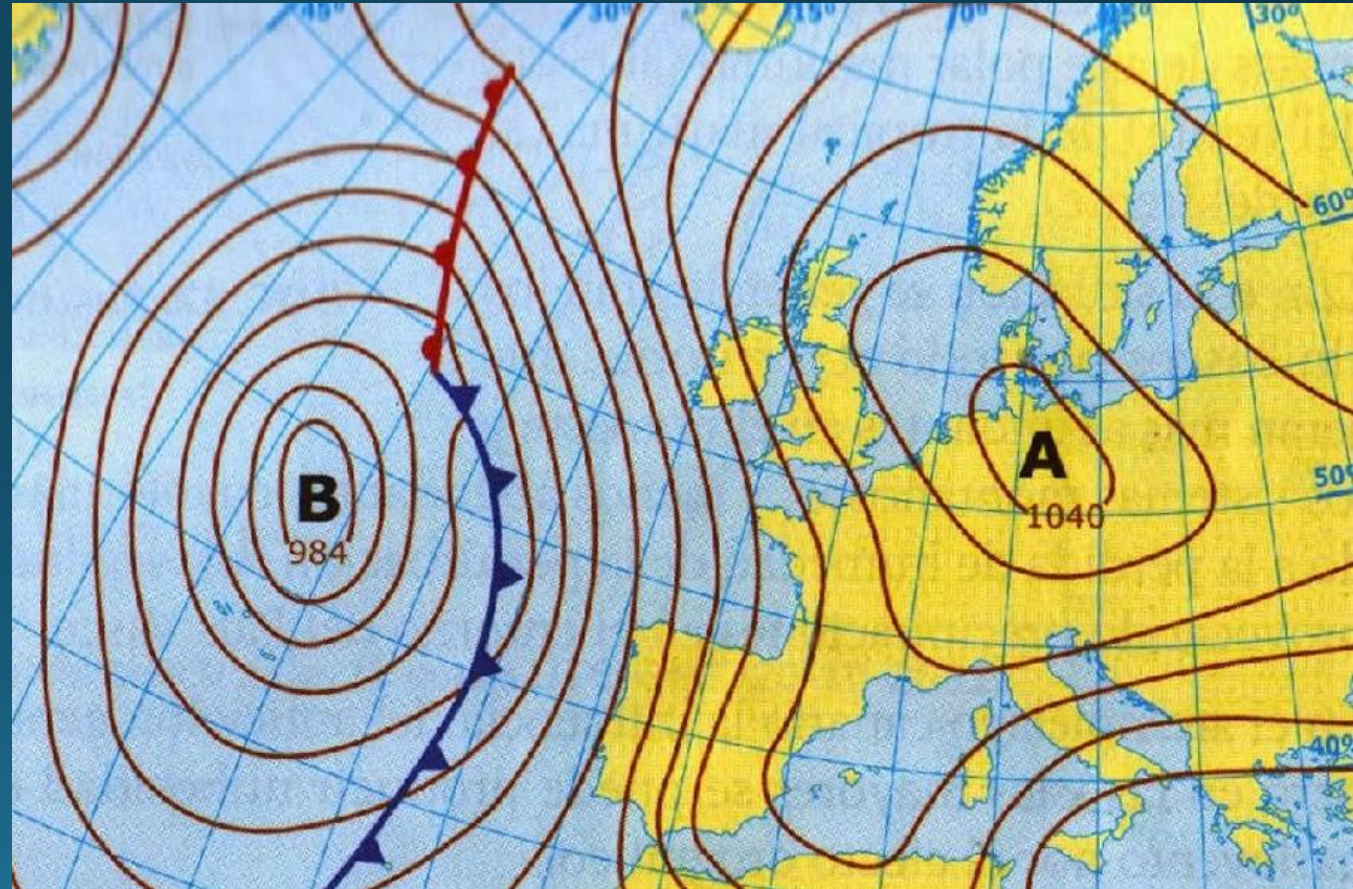
2.2 Os factores termodinámicos

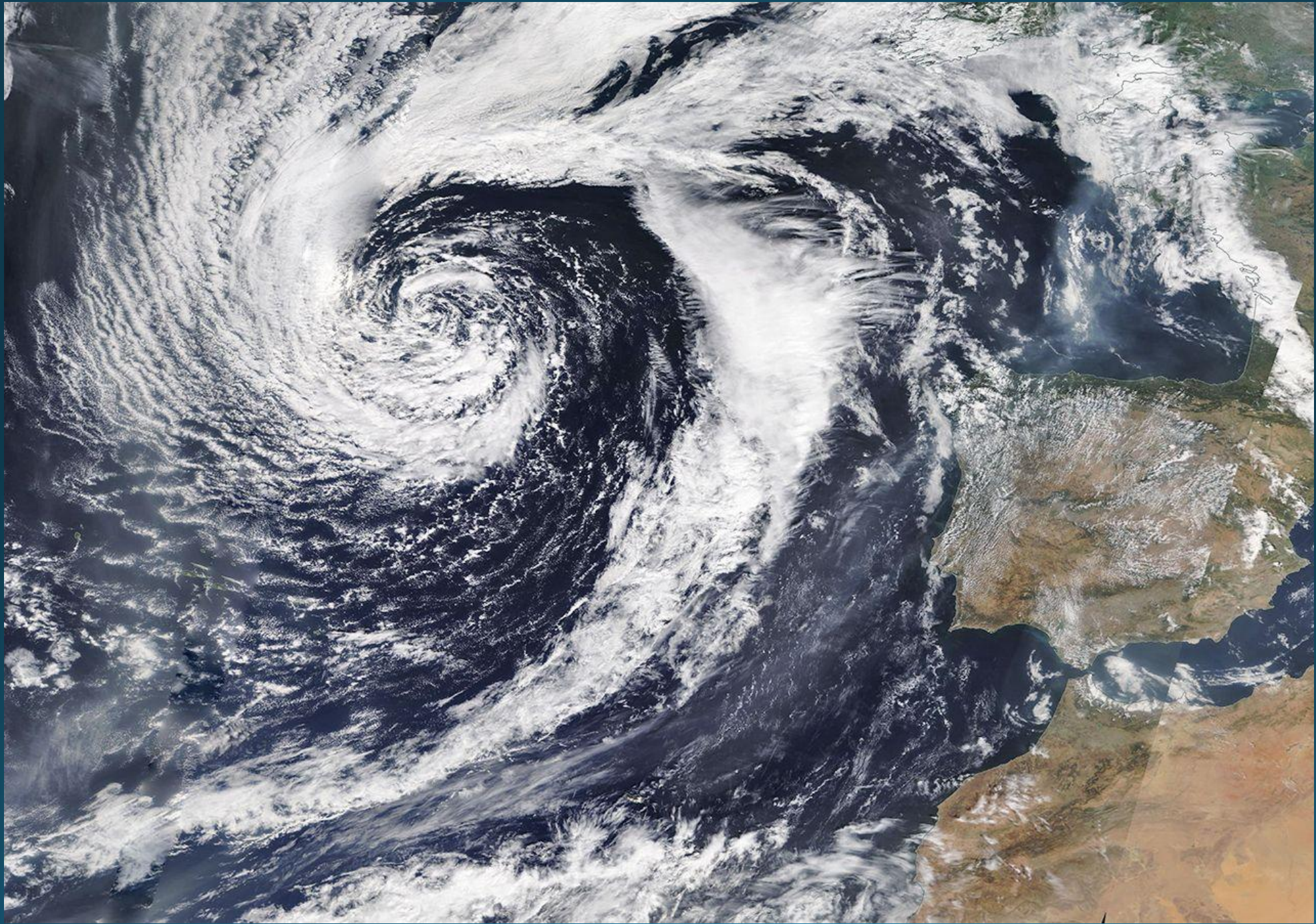
-A circulación en superficie: os centros de acción

Os **borrascas**: son as áreas de baixas presións, por debaixo de 1013 mb.

O vento xira arredor delas no sentido contrario as agullas do reloxo.

Producen tempo inestable, frecuentemente chuvioso.





Menor temperatura y poca humedad en la atmósfera

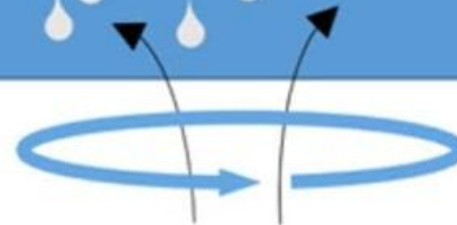


Alta presión



Anticiclón

Mayor temperatura y mucha humedad en la atmósfera



Baja presión



Borrasca



Viento

2. Os factores do clima

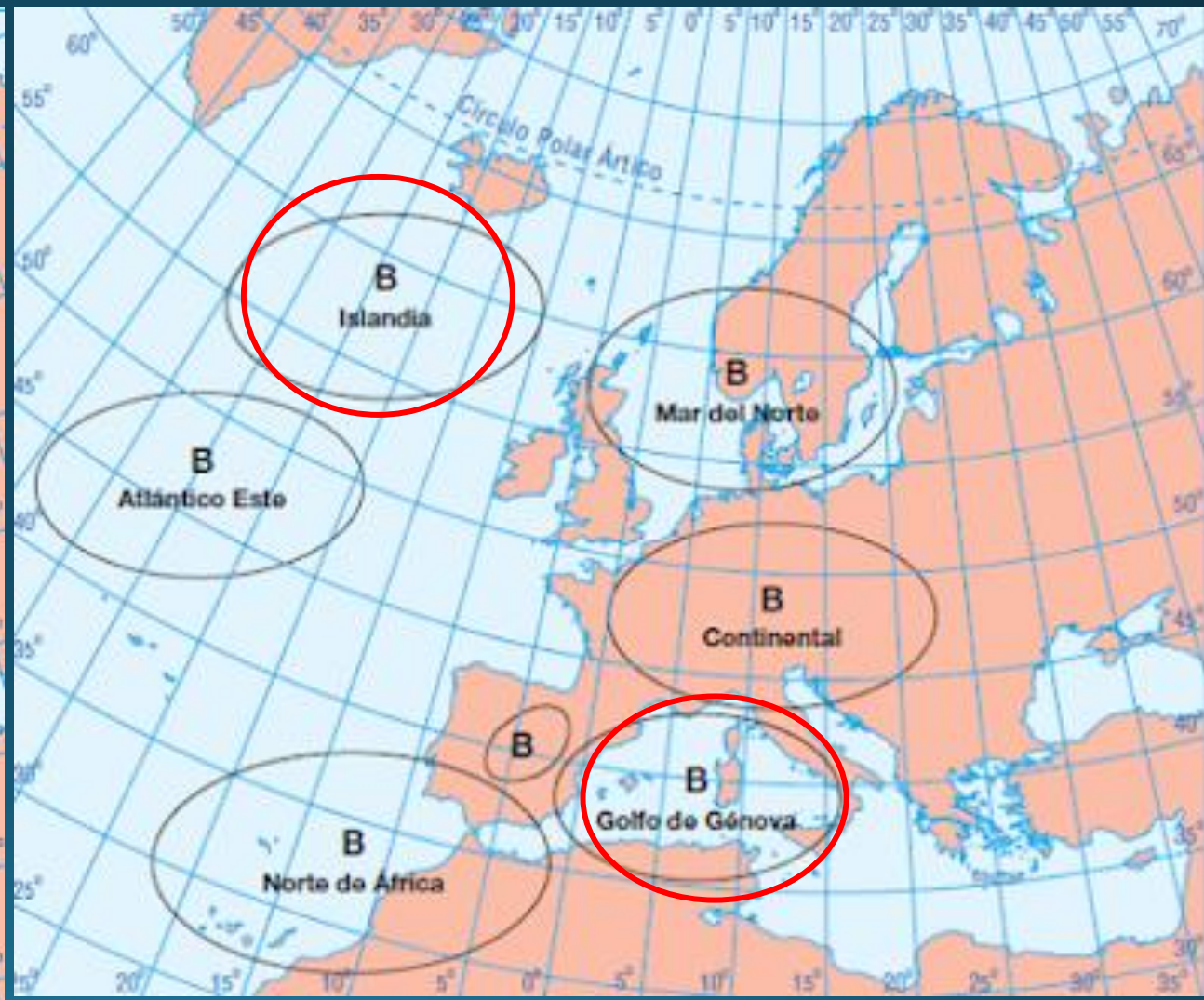
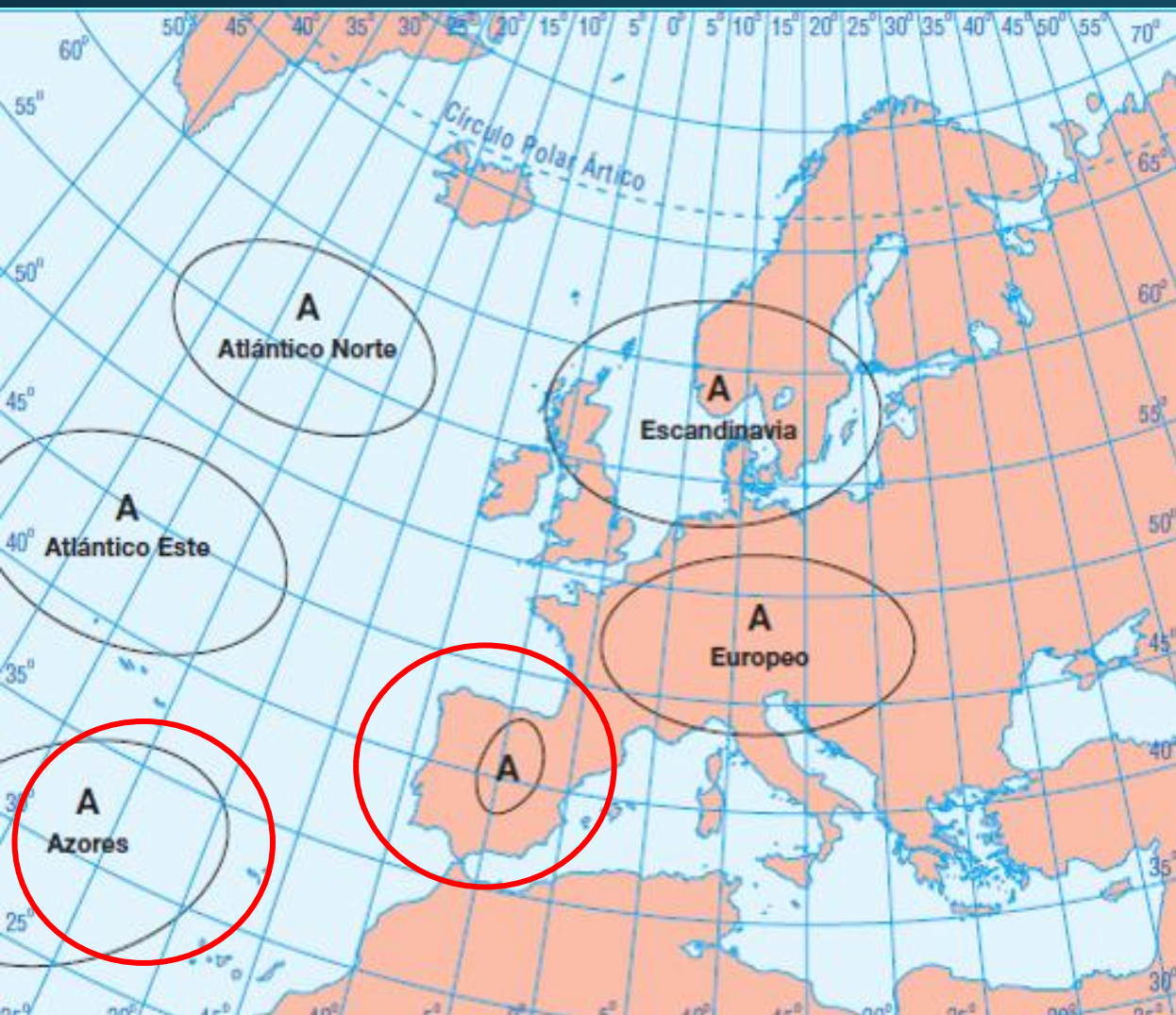
2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en superficie: os centros de acción

A orixe dos centros de acción pode ser dinámica ou térmica.

Os **centros de acción dinámicos** créanse por efecto da circulación xeral atmosférica. Fórmanse a partir das cristas e os cavorcos (depresións) da corrente en chorro, que se reflicten en superficie: as cristas crean anticiclóns e os cavorcos borrascas.

Os **centros de acción térmicos** orixínanse polo arrefriamento ou quentamento do aire. Un anticiclón térmico fórmase cando unha masa de aire se arrefría, pesa máis, descende e exerce unha alta presión. Unha baixa térmica fórmase cando o aire se quenta: pesa menos, elévase e exerce unha baixa presión.



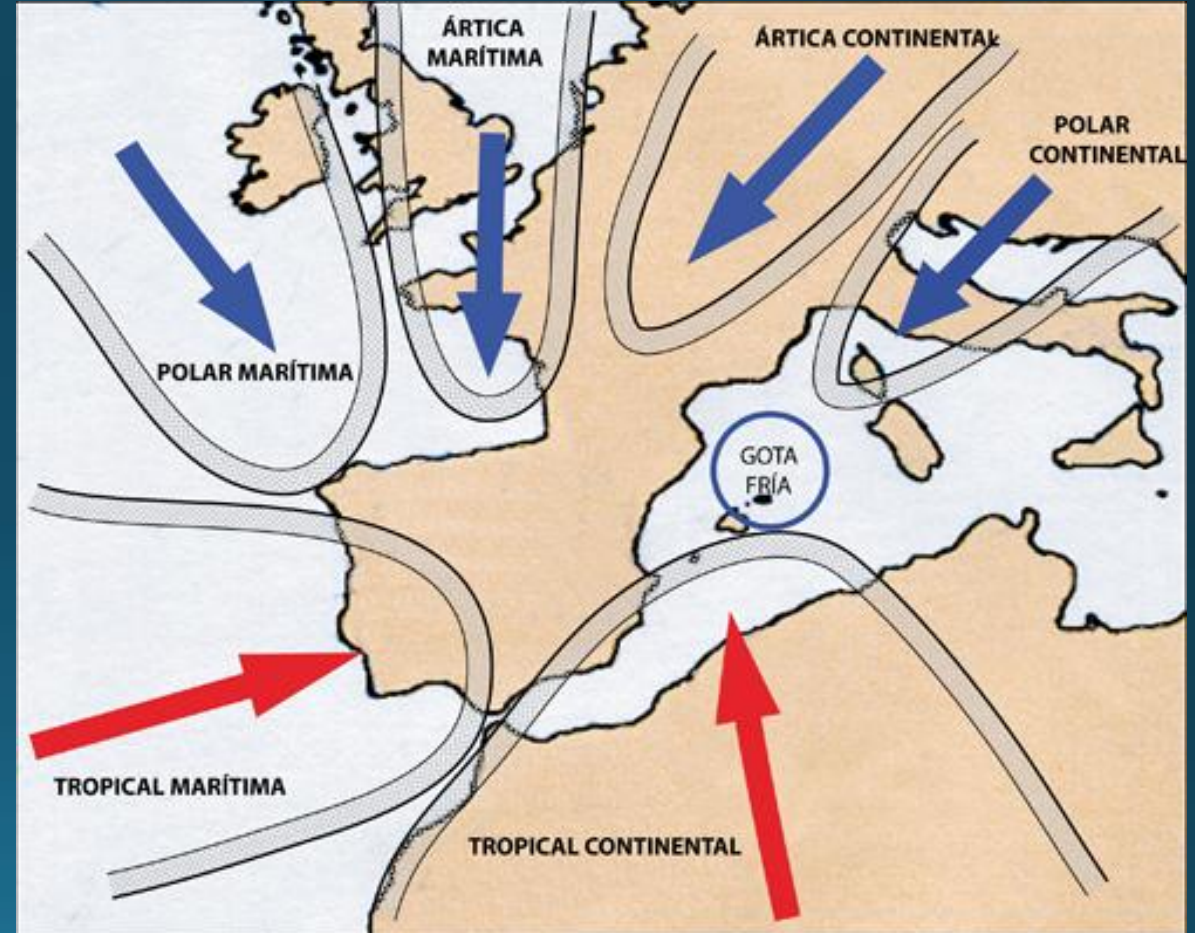
2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en superficie: as masas de aire

Son porcións de aire (volumes de aire), cunhas características concretas de temperatura, humidade e presión. Estas características adquirenas nas súas rexións de orixe ou rexións mananciais. España, debido á súa latitude, recibe masas de aire frías árticas (A) ou polares (P) e masas de aire cálidas tropicais (T).

Á súa vez, as masas de aire poden ser continentais (secas) ou marítimas (húmidas). Estas características poden modificarse cando as masas de aire recorren grandes distancias.



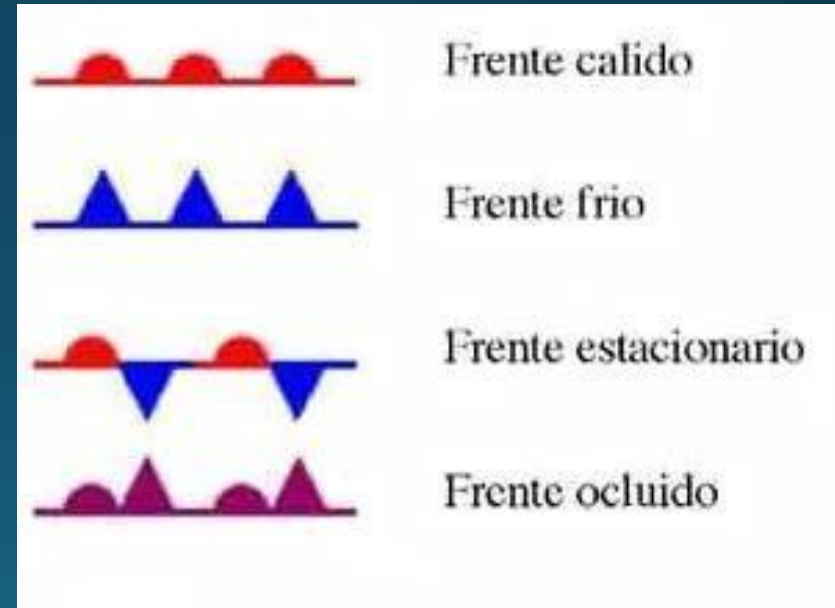
2. Os factores do clima

2.2 Os factores termodinámicos

-A circulación en superficie: as fronte

Son superficies de discontinuidade que separan masas de aire de diferentes características. En España a máis importante é a fronte polar, que separa as masas de aire polares das tropicais.

FRENTE = PRECIPITACIÓN



3. Os elementos do clima

Son os compoñentes observables e medibles da atmósfera. Definen o tempo atmosférico.

-Insolación vs. Nubosidade (nebulosidade en galego)

-Temperatura

-Precipitación

-Humidade, néboa e calixe

-Presión e vento

-Evaporación, evapotranspiración e aridez

3. Os elementos do clima

-Insolación vs. Nubosidade (nebulosidade en galego)

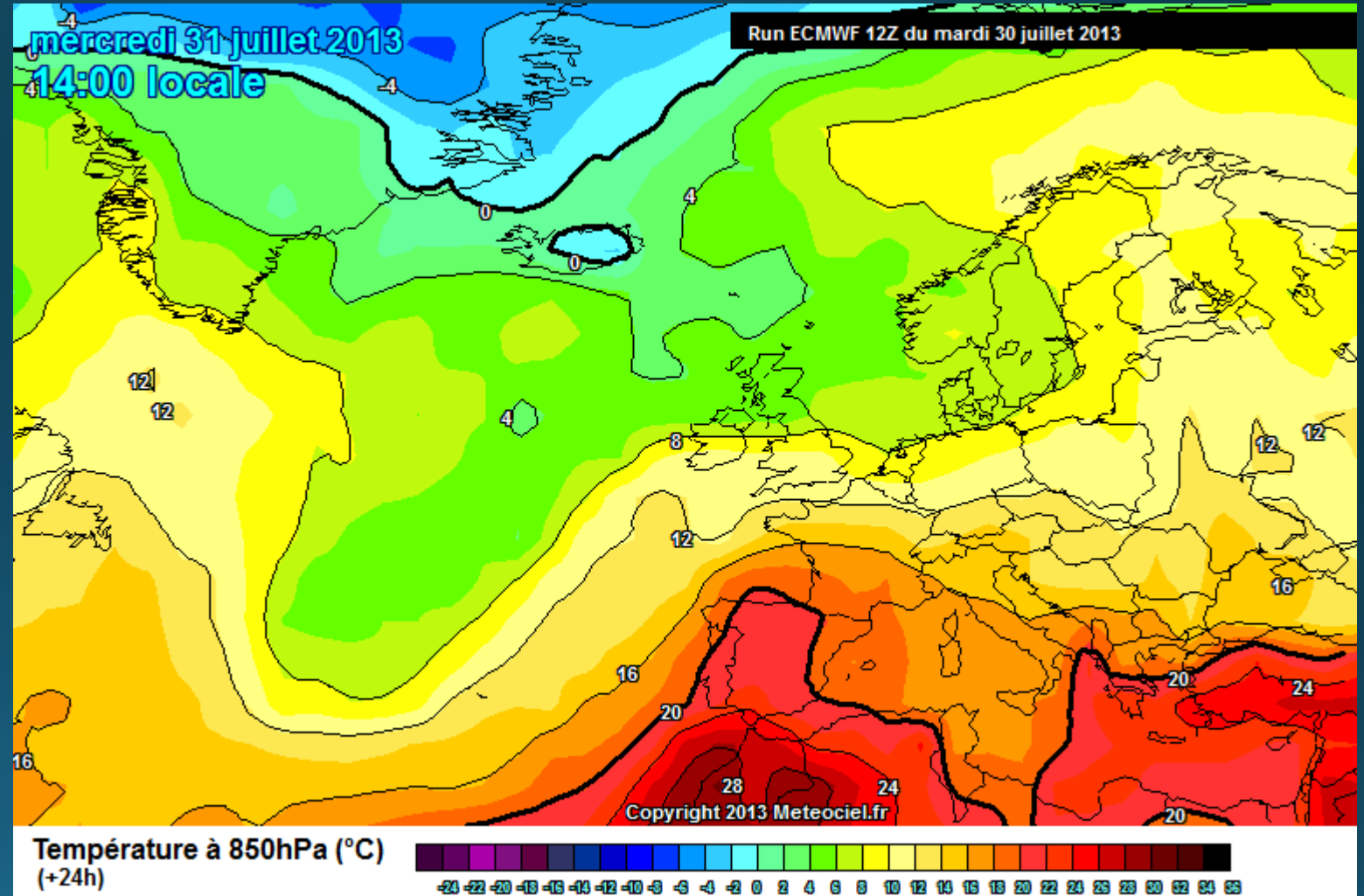
Insolación: cantidade de radiación solar recibida pola superficie terrestre. Áreas de elevada insolación dentro de España son o surleste peninsular e as Canarias. (Mídese en nº de horas de sol).

Nebulosidade: o estado da atmósfera cando o ceo aparece cuberto de nubes. A área con maior nebulosidade é a cornixa cantábrica.

3. Os elementos do clima

-Temperatura

A temperatura é o grao de calor do aire. Mídese en °C co termómetro. Nos mapas represéntase mediante isotermas ou liñas que unen puntos coa mesma temperatura.



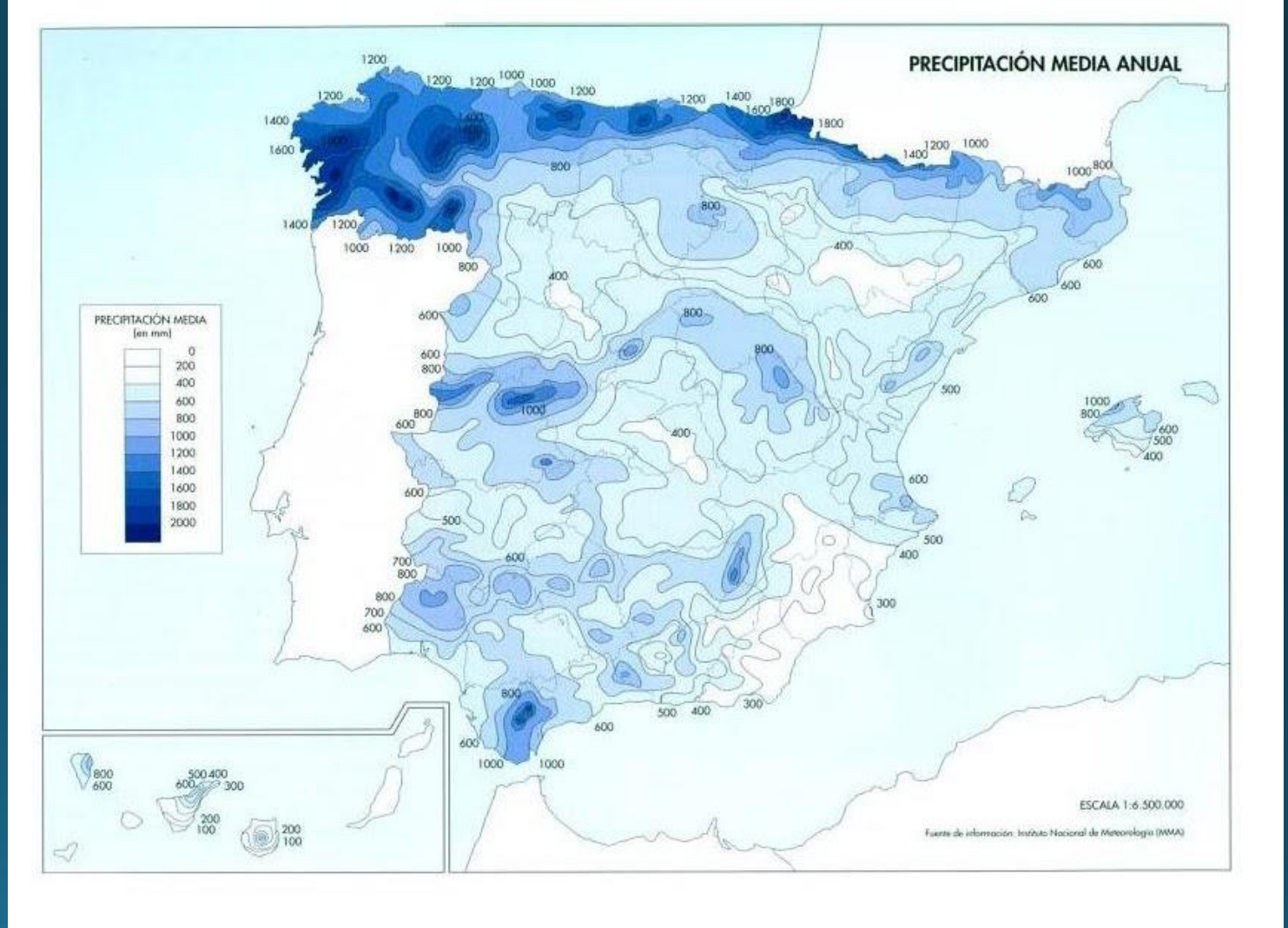
3. Os elementos do clima

-Precipitación

É a auga que cae á superficie terrestre procedente das nubes, tanto en forma líquida como sólida.

Mídese co pluviómetro en mm.

Nos mapas represéntase mediante isohietas (liñas que unen puntos coa mesma precipitación).



3. Os elementos do clima

-A humidade, a néboa e a calixe

Humidade: cantidade de vapor de auga que contén o aire. Depende da proximidade ao mar e da temperatura, pois diminúe cando aumenta a temperatura. Por iso, os valores máis altos rexístranse nas costas, e decrecen cara o interior, alcanzando os mínimos na submeseta sur.

Mídese en % mediante o higrómetro.

Calixe (calima en castelán): bruma seca que reduce a visibilidade. Está causada pola presenza de finas partículas de po nas capas baixas da atmósfera.



3. Os elementos do clima

-A humidade, a néboa e a calixe

Néboa: é a suspensión de diminutas gotas de auga na capa inferior da atmósfera, que limitan a visibilidade. Prodúcese cando o aire da capa inferior da atmósfera se arrefría e se condensa.

Néboa de irradiación: por perda nocturna de calor do solo, propia do inverno.

Néboa de advección: pola chegada de masas de aire cálidas e húmidas sobre un solo frío, ou pola chegada de masas de aire frías sobre un solo máis cálido e moi húmido, como o mar, un encoro ou un río.

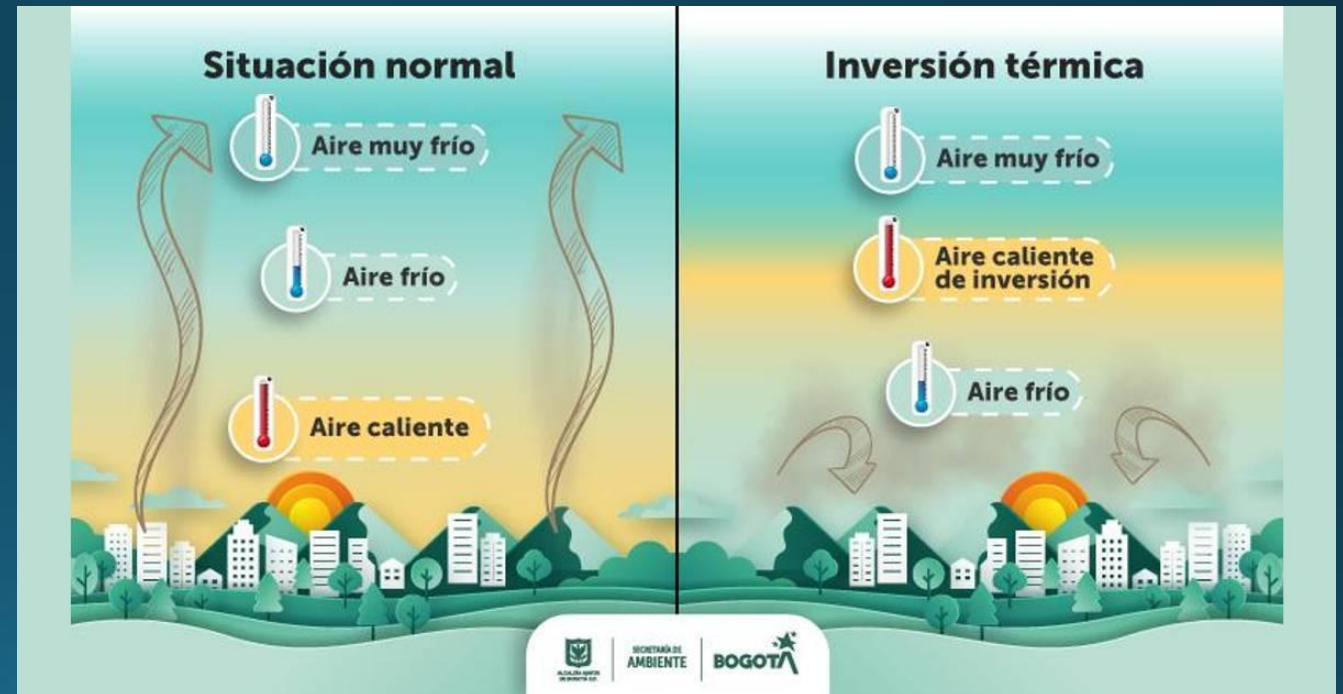


3. Os elementos do clima

A inversión térmica

A inversión térmica é un fenómeno que aparece cando a temperatura aumenta coa altitude. Chámase <inversión> porque o habitual é que a temperatura descenda coa altura.

As inversións térmicas limitan os movementos ascendentes do aire debido á diferente densidade. É dicir, o aire frío é máis denso que o aire quente, o que provoca que ao instalarse unha capa de aire cálido sobre o frío, o frío non poida ascender por ser máis denso. Isto dá lugar a néboas e dificulta a dispersión de contaminantes.



3. Os elementos do clima

A inversión térmica

A capa de aire cálido tapona ao aire frío, facendo un efecto “tapadera”.



3. Os elementos do clima

A inversión térmica

É típica das situacións anticiclónicas do inverno, en lugares onde se estanca o aire durante varios días, como os fondos dos vales e as concas. Aí, o arrefriamento nocturno do solo transmítese ao aire que está xusto enriba, que se volve máis frío que o das capas altas.

Provoca néboas baixas, orballo ou xeadas ao amencer.



3. Os elementos do clima

-A presión e o vento

Presión atmosférica: é o peso do aire sobre a superficie terrestre. Existen as altas ou as baixas presións (anticiclóns e borrascas). O aire frío e seco pesa máis (anticiclóns, +1013 mb), mentres que o aire quente e húmido pesa menos (borrascas -1013 mb).

A unidade de medida é o milibar, e mídese co barómetro.

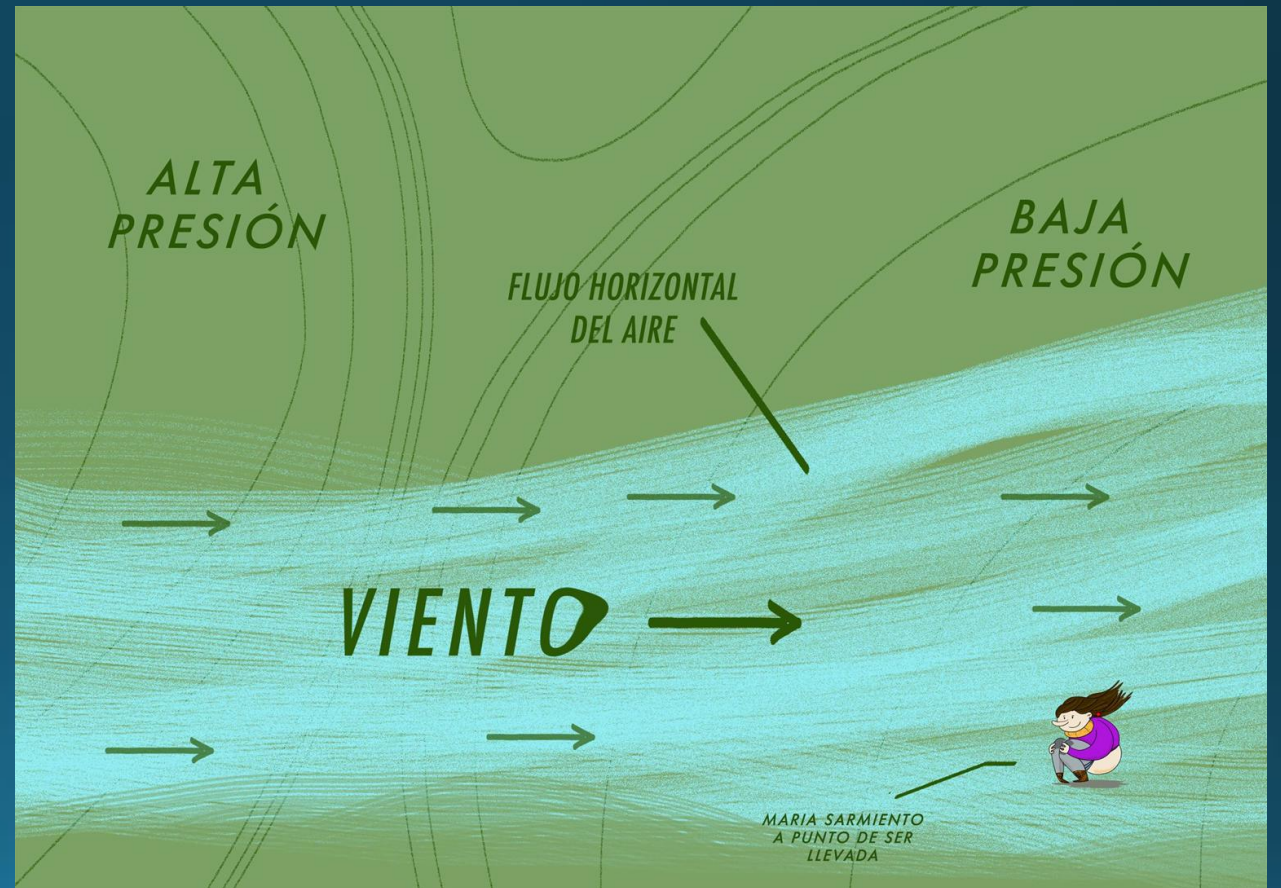
Presión Atmosférica



3. Os elementos do clima

-A presión e o vento

O vento: é o movemento horizontal do aire respecto á superficie terrestre. Prodúcese a causa das diferenzas de presión e vai sempre desde as altas ás baixas presións.



3. Os elementos do clima

-Evaporación, evapotranspiración e aridez

Evaporación: proceso polo cal a auga se transforma en vapor a temperatura ambiente.

Evapotranspiración: evaporación + transpiración vexetal.

Aridez: é a insuficiencia de auga no solo e na atmósfera. Prodúcese cando a precipitación é inferior á evaporación.

Os índices estudarémolos co climograma.



4. Os tipos de tempo

Tipos de tempo en inverno:

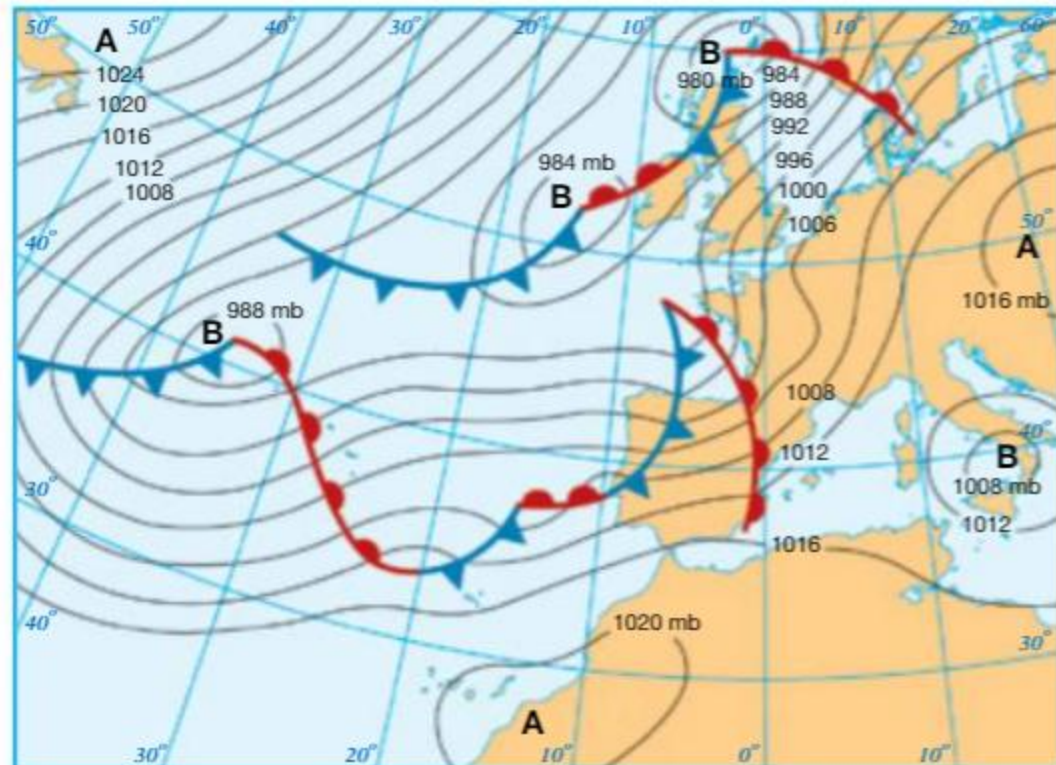
- Tempo anticiclónico frío e seco: situación do NE, situación do N e situación do NO.
- Tempo de borrascas atlánticas con incidencia da fronte polar: situación do oeste e SO.

Tipos de tempo no verán:

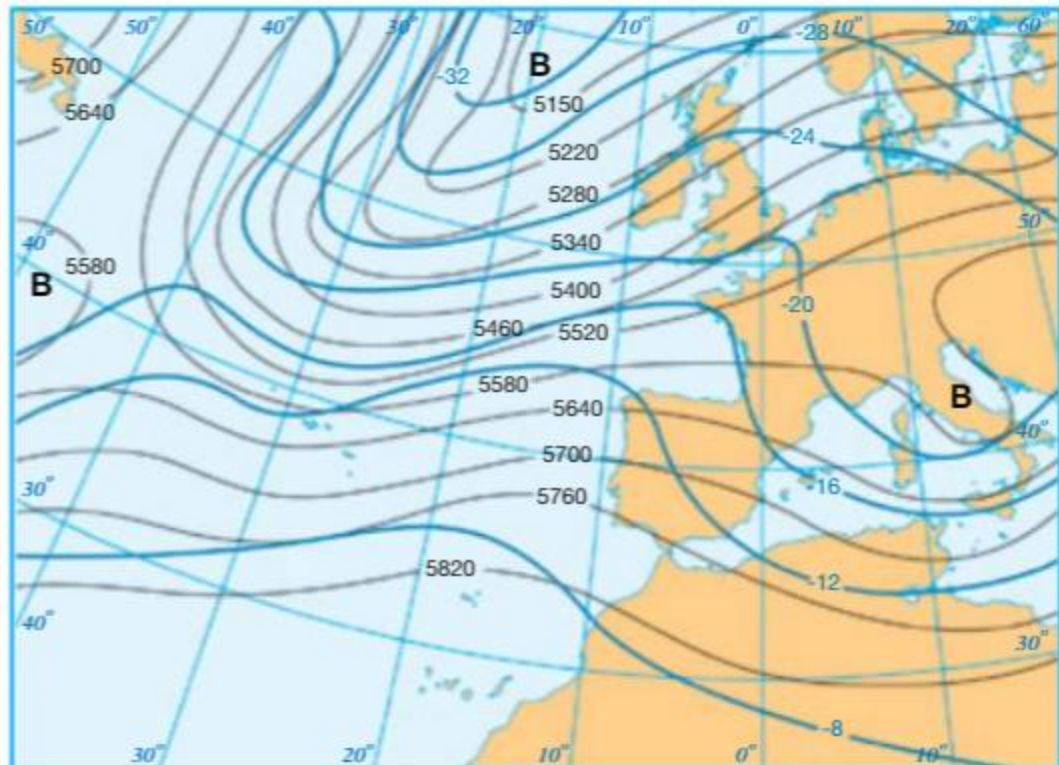
- Tempo anticiclónico seco e caloroso: situación básica do A das Azores.
- Tempo tormentoso: orixinado polo excesivo quentamento do solo, que xera unha borrasca térmica, a cal produce precipitacións e tormentas.
- Onda de calor: tempo dominado polas A presións do N de África (masa de aire tropical continental, cálida).

Tipos de tempo no outono e na primavera: tempo inestable, na que se alternan tempos como os citados no verán e no inverno. No levante orixínase a DINA, "gota fría".

INVERNO: TEMPO DO OESTE. PASO DE BORRASCAS E FRONTE POLAR.



ANÁLISE EN SUPERFICIE Día 4-XI-1985

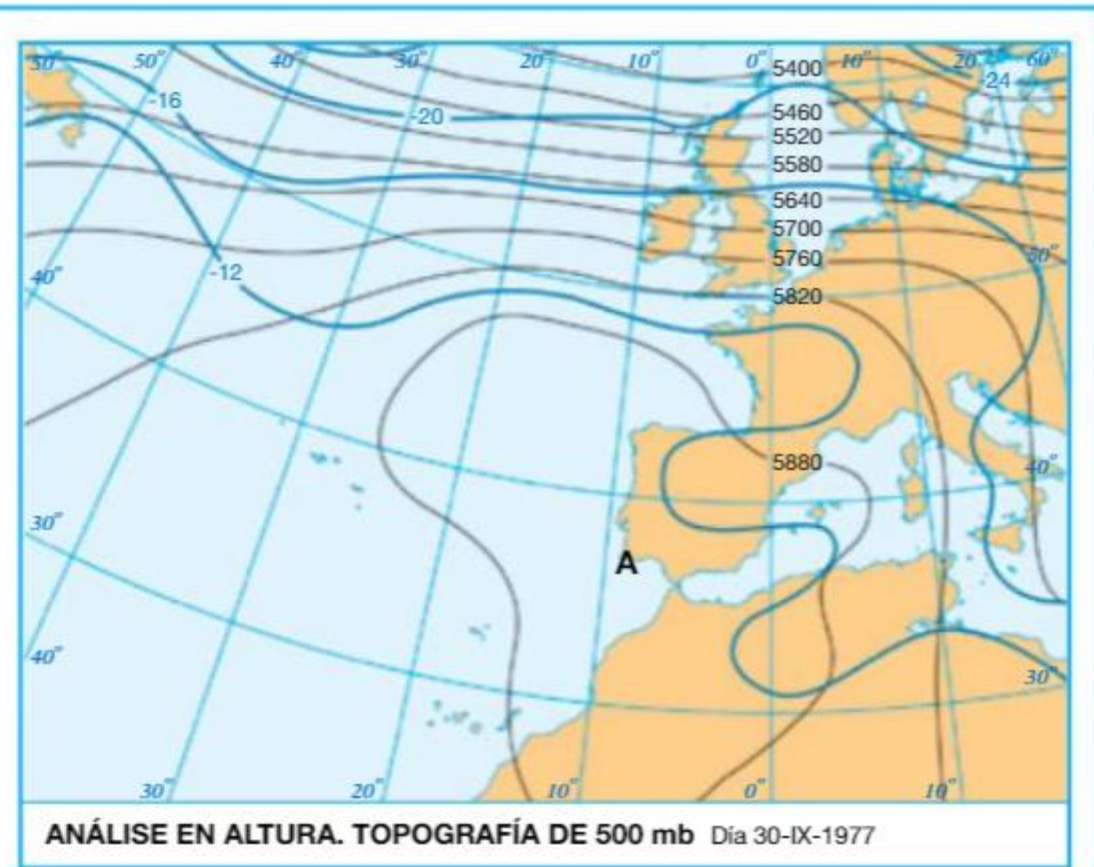
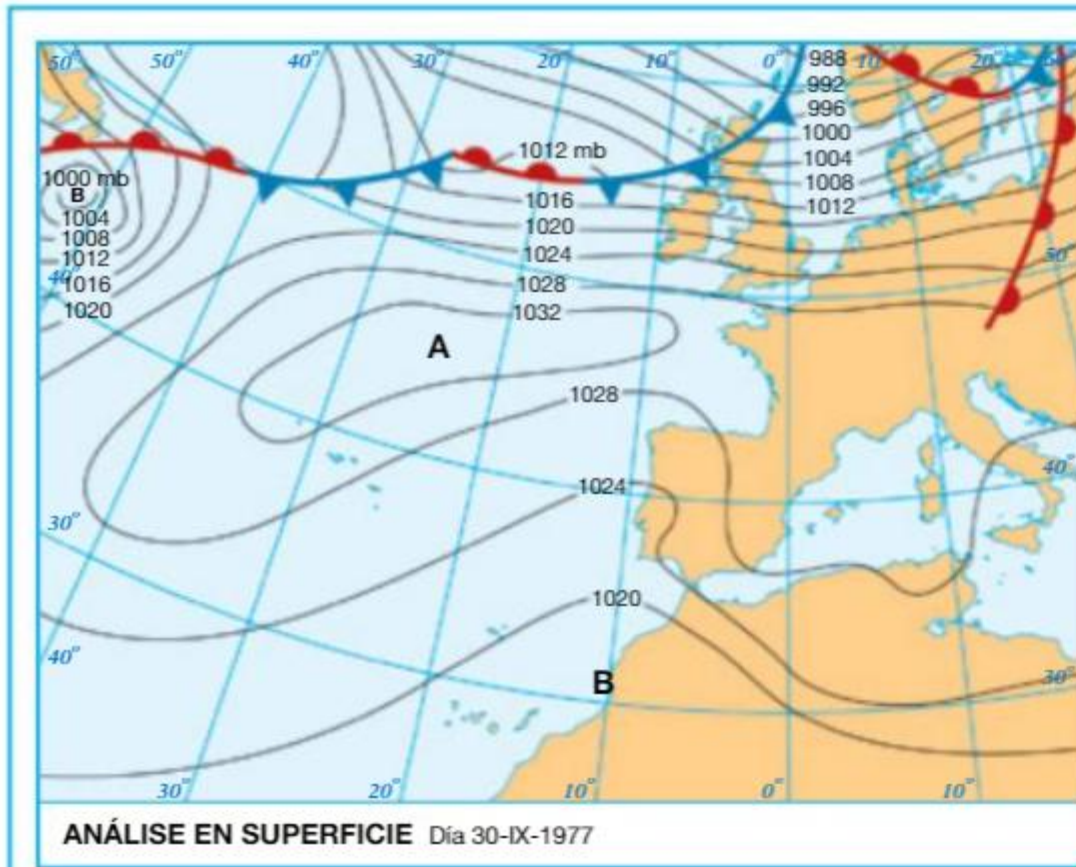


ANÁLISE EN ALTURA. TOPOGRAFÍA DE 500 mb Día 4-XI-1985

En altura, a corrente en chorro circula con traxectoria zonal. En superficie dá lugar ao tempo do oeste, caracterizado polo paso sucesivo de borrascas atlánticas e fronteas. Esta situación é máis frecuente nas estacións equinocciais e no inverno e provoca temperaturas relativamente suaves e precipitacións abundantes,

sobre todo no oeste peninsular. As precipitacións diminúen a súa intensidade cara ao leste, debido á anchura do bloque peninsular. No verán, esta situación incide principalmente na fachada cantábrica, refrescando as temperaturas e producindo precipitacións.

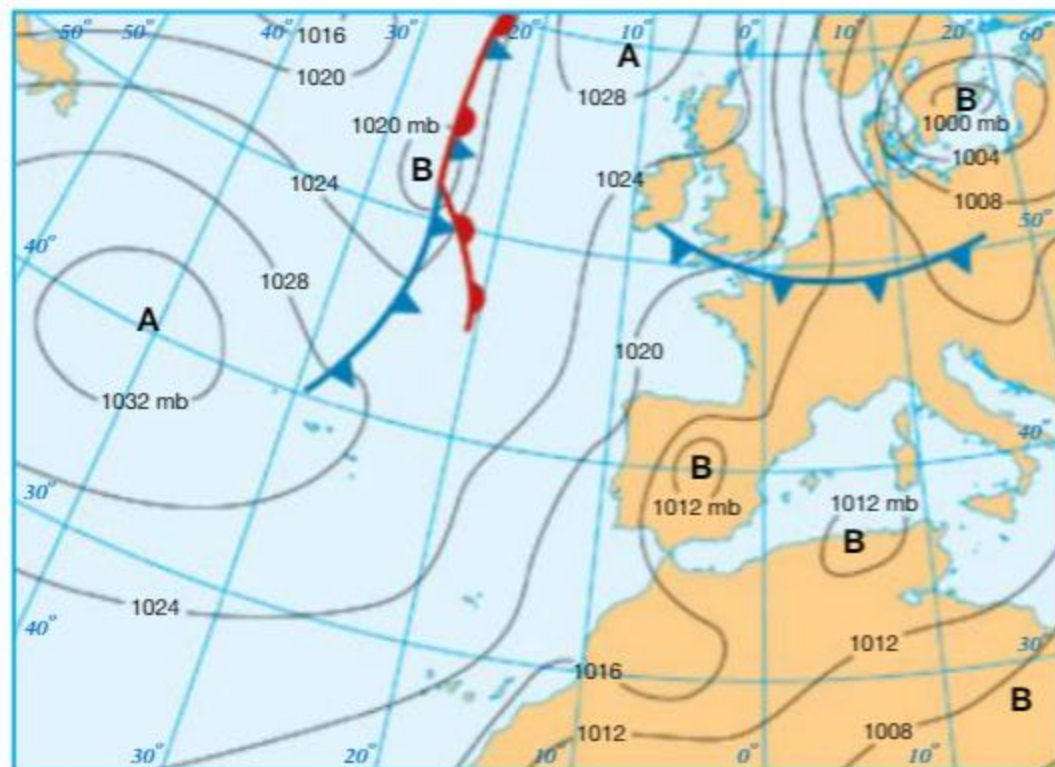
SITUACIÓN DE VERÁN SECA E CÁLIDA. DOMINA O ANTICICLÓN DAS AZORES



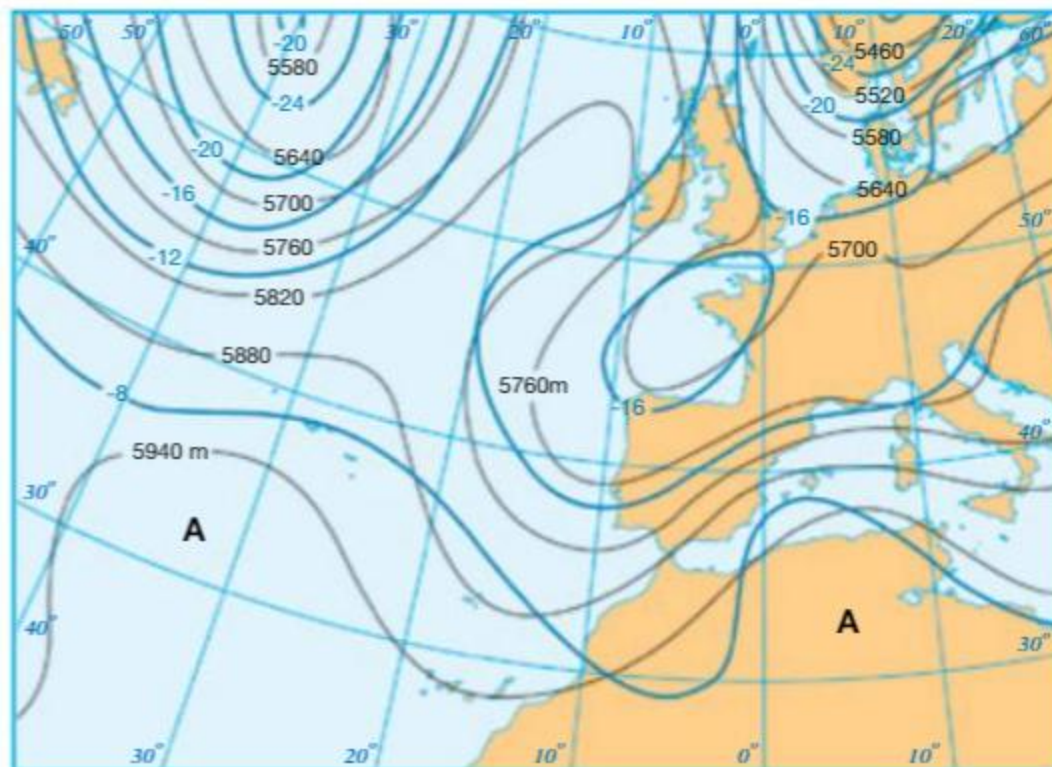
En altura, a corrente en chorro circula con traxectoria zonal alta en latitude, ou describe unha dorsal sobre o Atlántico. En superficie, o anticiclón dos Azores canaliza aire Tm. Esta situación ten a súa maior frecuencia **no verán** e produce no interior peninsular tempo caloroso e seco, e no litoral, tempo caloroso e ambiente abafante pola

elevada humidade. As altas temperaturas provocan o quentamento e o ascenso diario do aire, pero non adoita chover pola existencia de altas presións en altura. No inverno, o anticiclón dos Azores causa néboas de irradiación. No resto das estacións provoca suba das temperaturas e días soleados.

TEMPO TORMENTOSO DE VERÁN



ANÁLISE EN SUPERFICIE Día 14-VII-1977

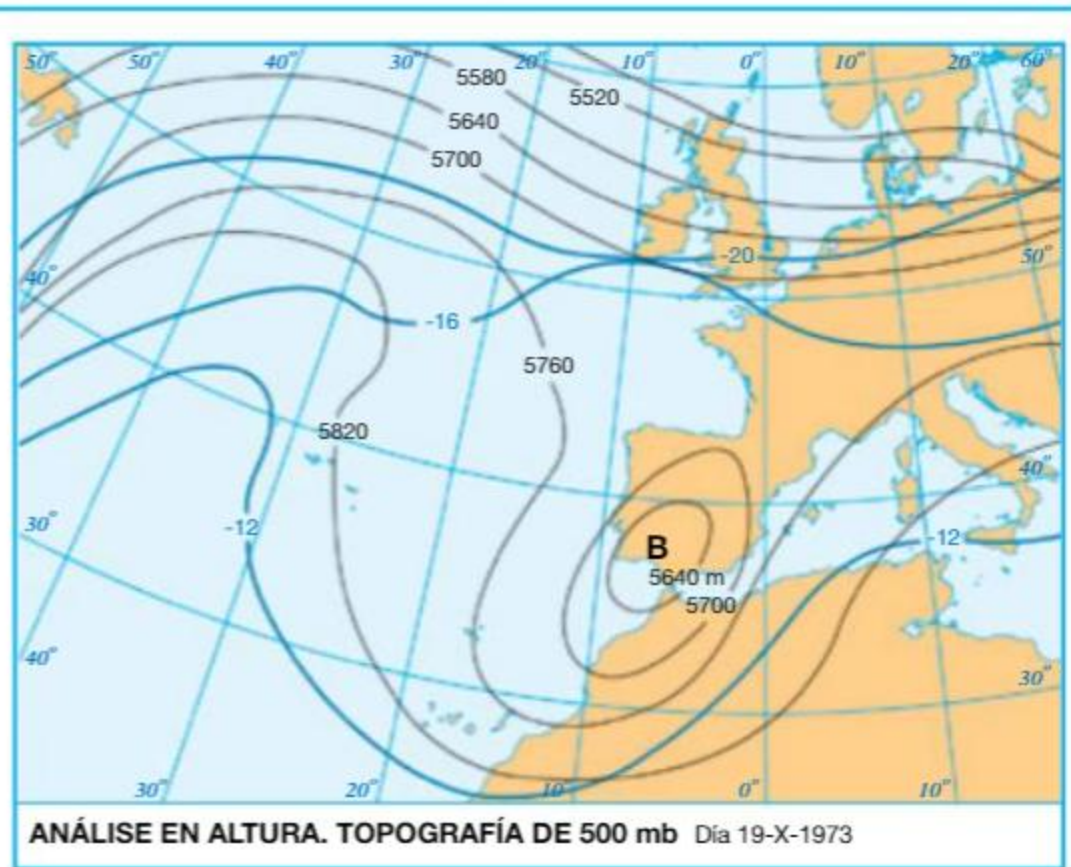
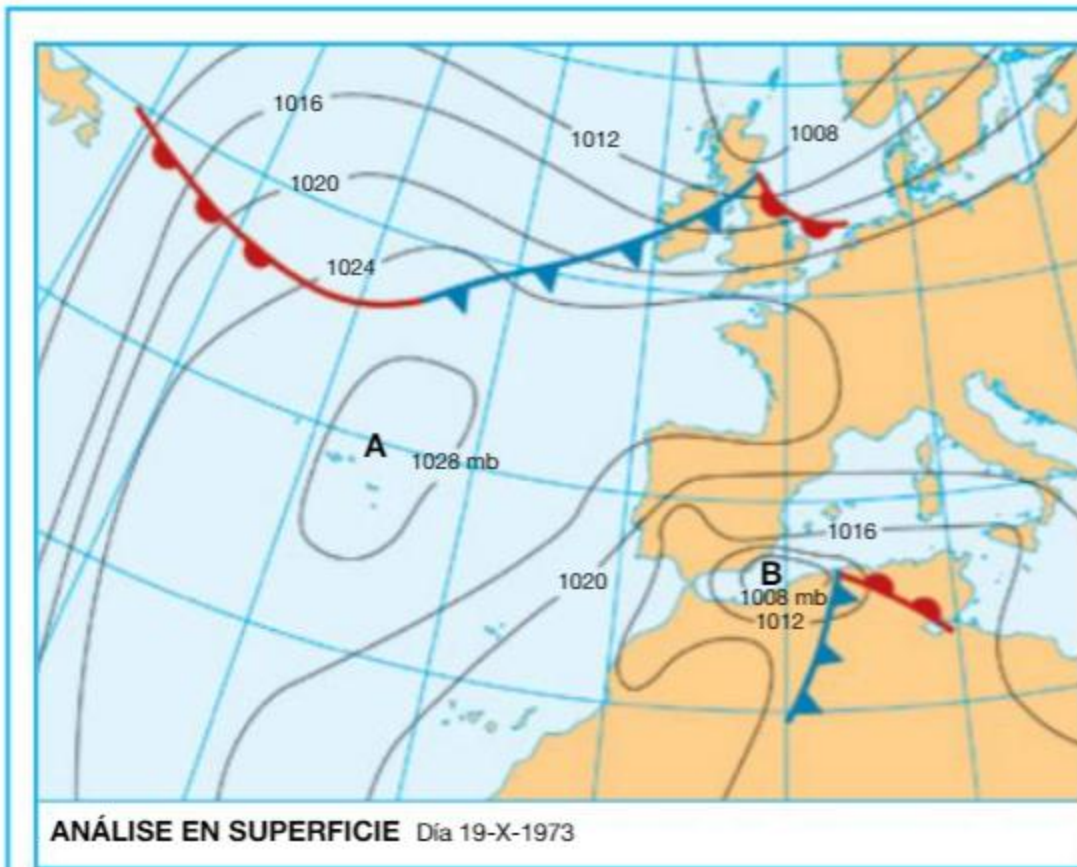


ANÁLISE EN ALTURA. TOPOGRAFÍA DE 500 mb Día 14-VII-1977

As tormentas de verán prodúcense cando o excesivo quentamento do solo se transmite ao aire situado enriba del e ocasiona bruscos movementos ascendentes que atravesan a barreira das altas presións en altura, alcanzando os niveis altos onde as temperaturas

son moi frías, dando lugar á formación de nubes e tormentas. Estas tamén se producen cando as altas presións en altura se quebran pola presenza de aire frío (valgada ou gota), que ocasiona unha grande inestabilidade e intensos trebóns.

GOTA FRÍA OU DINA



En altura, a corrente en chorro debuxa sobre a Península unha profunda depresión barométrica, que pode chegar a esgazarse do chorro principal e individualizar unha borrasca sobre as costas mediterráneas, as costas cantábricas e o sueste ou sur peninsular. Esta borrasca, de aire moi frío, descende ata o solo e obriga a

ascender violentamente o aire cálido e húmido das capas baixas. Así, provoca fortes precipitacións, ás veces torrenciais, que poden producir efectos catastróficos. Esta situación é característica do **outono**, cando despois do verán a auga do mar se encontra cálida e son máis frecuentes as irrupcións de aire frío en altura.

5. Os tipos de clima

CLIMA OCEÁNICO:

Precipitación: +800mm anuais. Case nunca hai mes seco (árido), como moito temos 2 no ano. Precipitación máis alta no inverno e máis baixa no verán.

Temperaturas suaves: no verán T media non pasa de 22°C / no inverno T media de 6-10°C. T máis alta no verán e máis baixa no inverno.

Amplitude térmica: baixa (entre 9 y 12°C)

CLIMA MEDITERRÁNEO: (3 tipos principais)

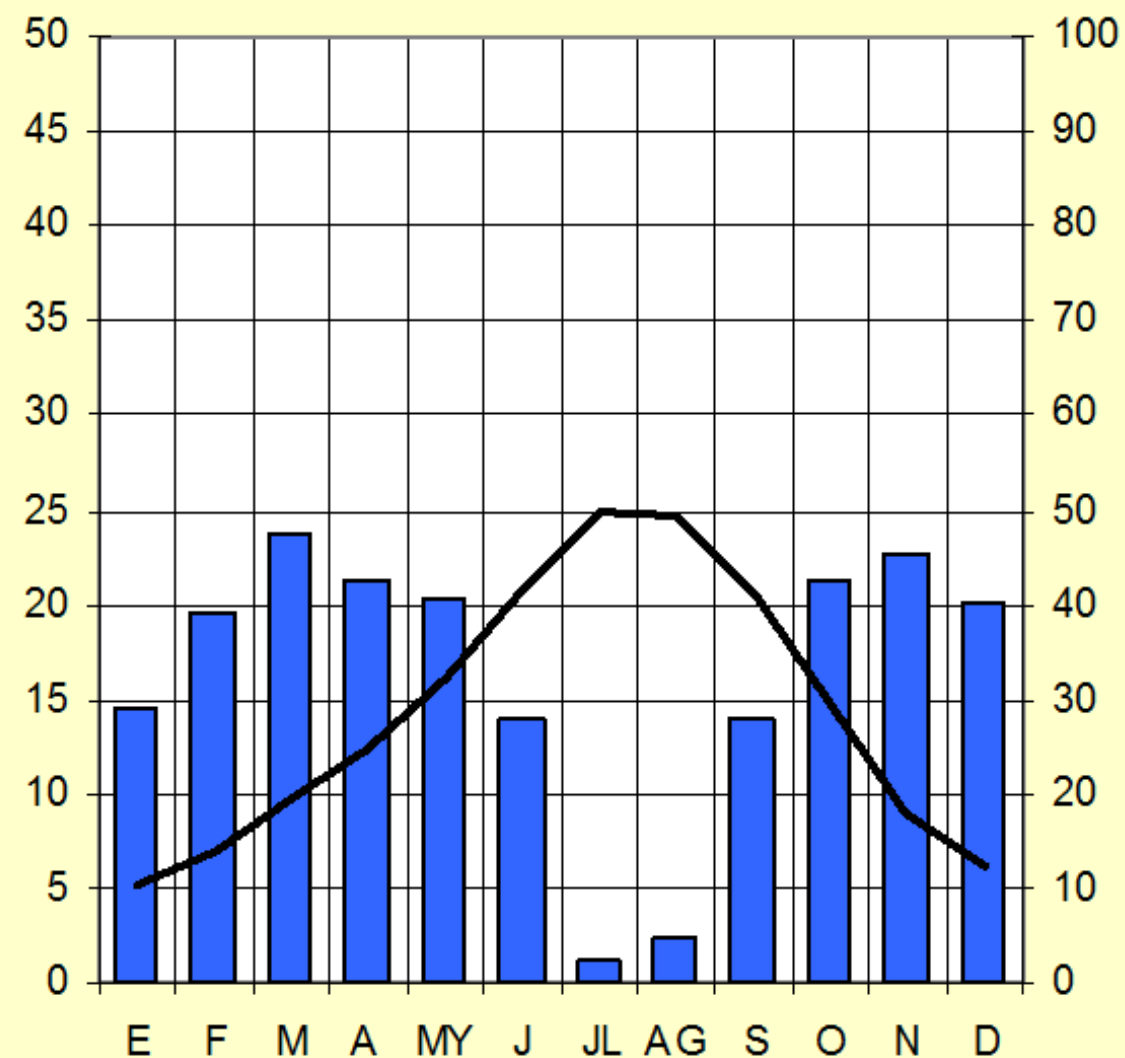
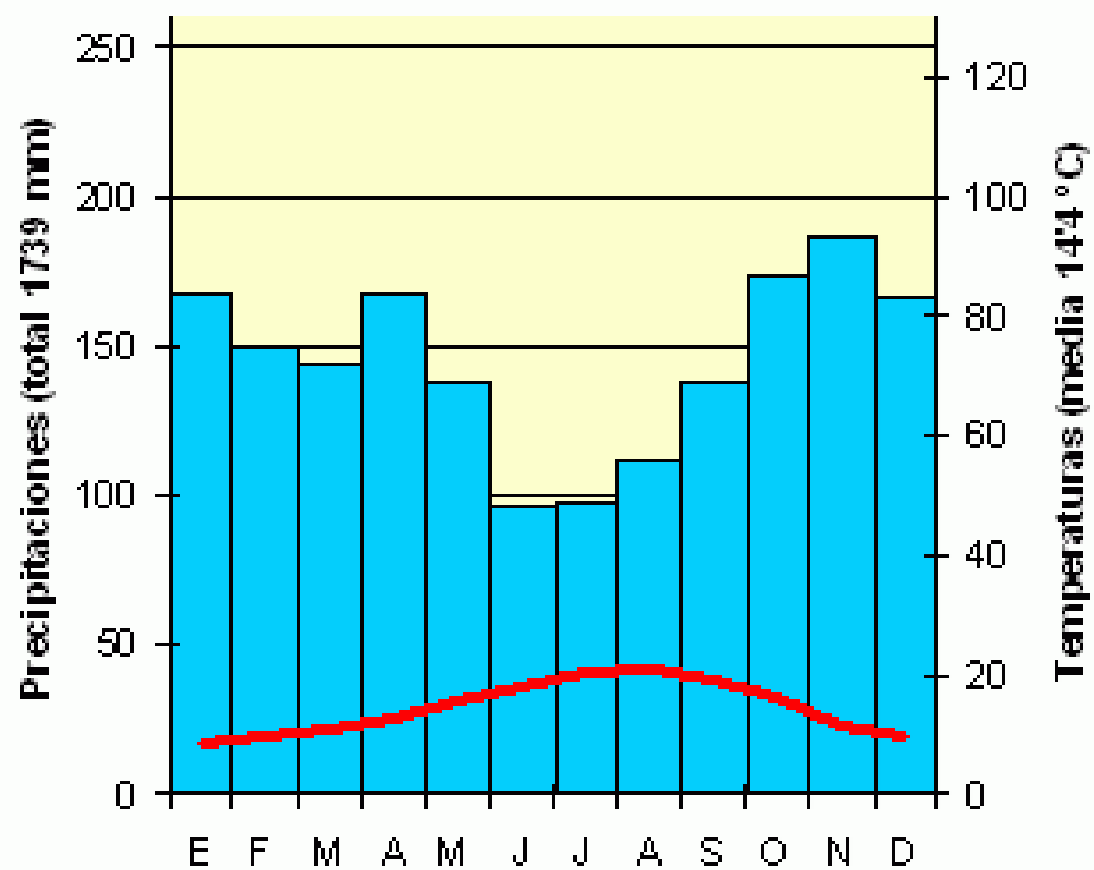
-Mediterráneo continentalizado:

Precipitación 300-800 mm anuais. O máximo de precipitación prodúcese no inverno, pero a medida que nos achegamos á costa mediterránea, as precipitacións pasan a producirse nos equinoccios.

A T media no verán pasa dos 22°C, agás na submeseta norte, na que temos veráns con T media menor de 22°C. No inverno as T medias son frías, hai meses que baixan dos 6°C.

Amplitude térmica alta (+ de 16°C).

San Sebastián



Ciudad Real, 628 m, climograma 10

	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	Media/pp total
°C	5,2	6,9	9,7	12,3	16,2	20,8	24,9	24,8	20,5	14,7	8,9	6,1	14,2
mm	29,1	39,1	47,4	42,5	40,5	27,7	2,5	4,9	27,7	42,6	45,4	40,1	321,3

5. Os tipos de clima

CLIMA MEDITERRÁNEO: 3 tipos principais

-Mediterráneo marítimo – para a costa mediterránea:

Precipitación 300-700 mm anuales. Normalmente rondando os 500mm. O MÁXIMO DE PRECIPITACIÓN É O OUTONO (choivas torrenciais, gota fría –DANA-). O máximo secundario é no inverno.

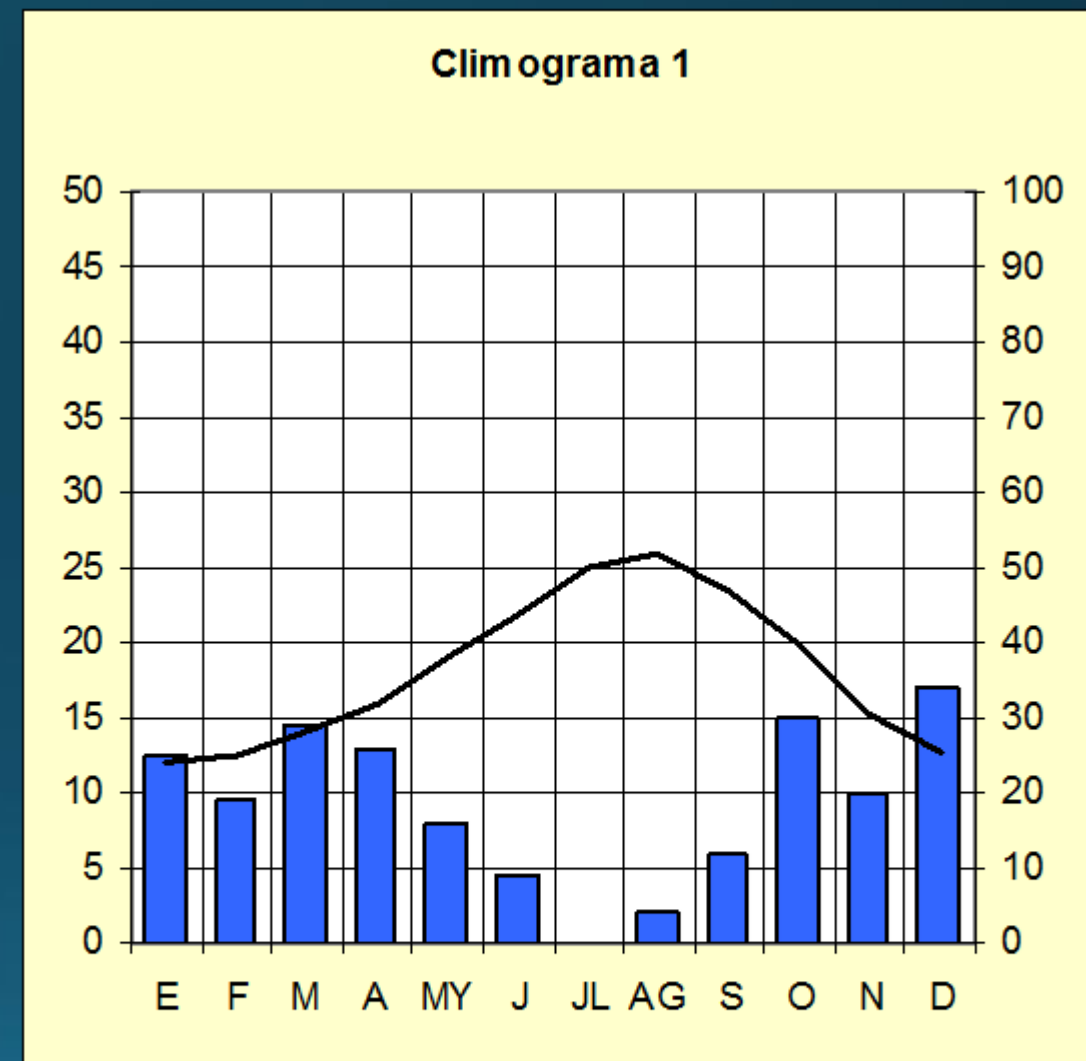
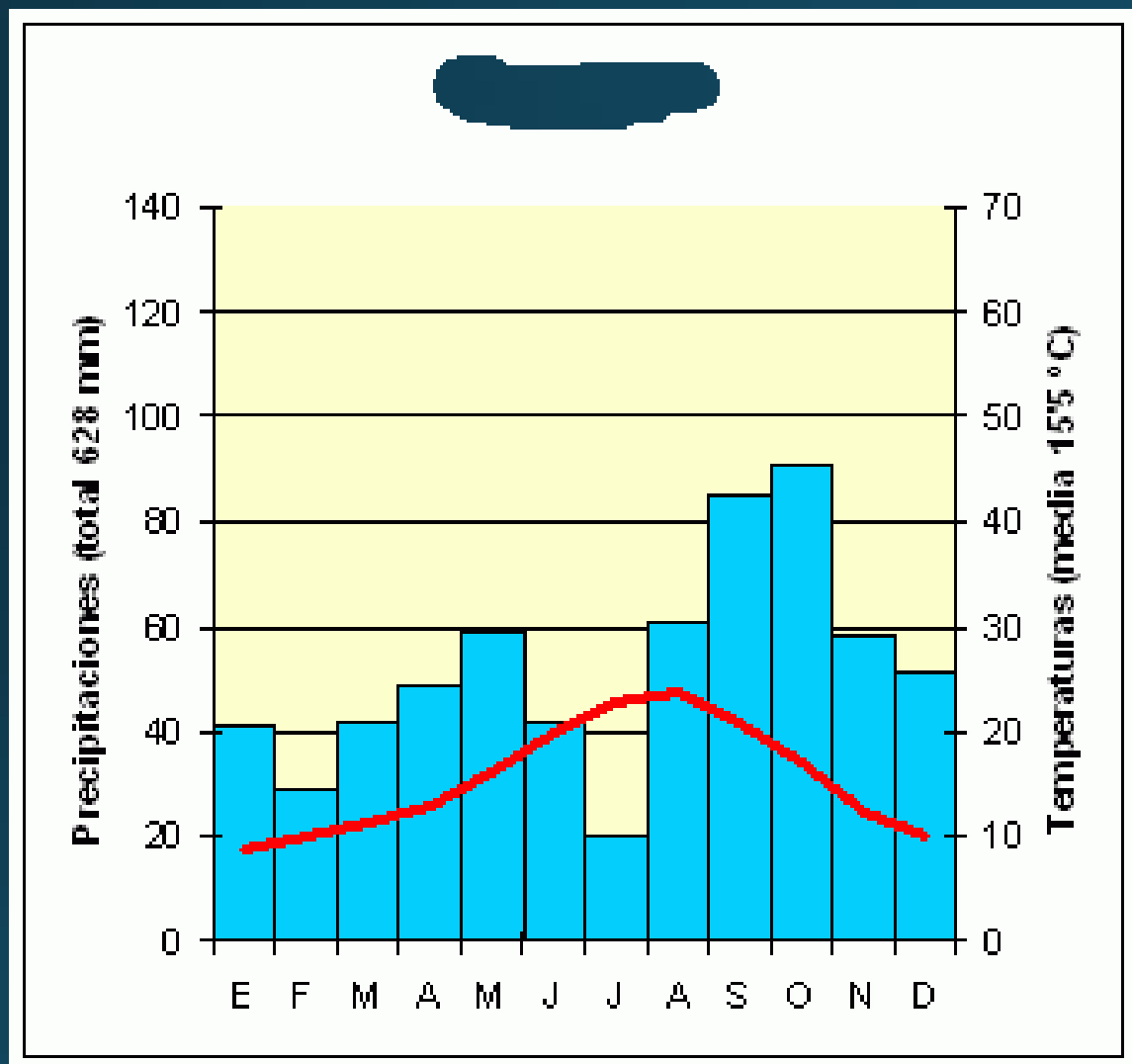
A T media no verán pasa dos 22°C. O inverno é suave, xa que o mes máis frío non baixa de 10°C.

Amplitude térmica moderada: entre 12° e 16°C.

-Mediterráneo subdesértico

Precipitacións moi escasas: 150-300 mm anuales. Chove nos equinoccios e no inverno.

En canto a T hai dúas zonas: a zona cálida (+18°C de media anual), no surleste peninsular; e a zona fría (-18°C de media anual), no interior (Castela A Mancha e val do Ebro).



Almería, 18 m, climograma 1													
	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	Media/pp total
°C	12,1	12,6	14,2	16	19	21,9	25	25,8	23,3	19,8	15,3	12,8	18,1
mm	25	19	29	26	16	9	0	4	12	30	20	34	227

5. Os tipos de clima

CLIMA DE MONTAÑA

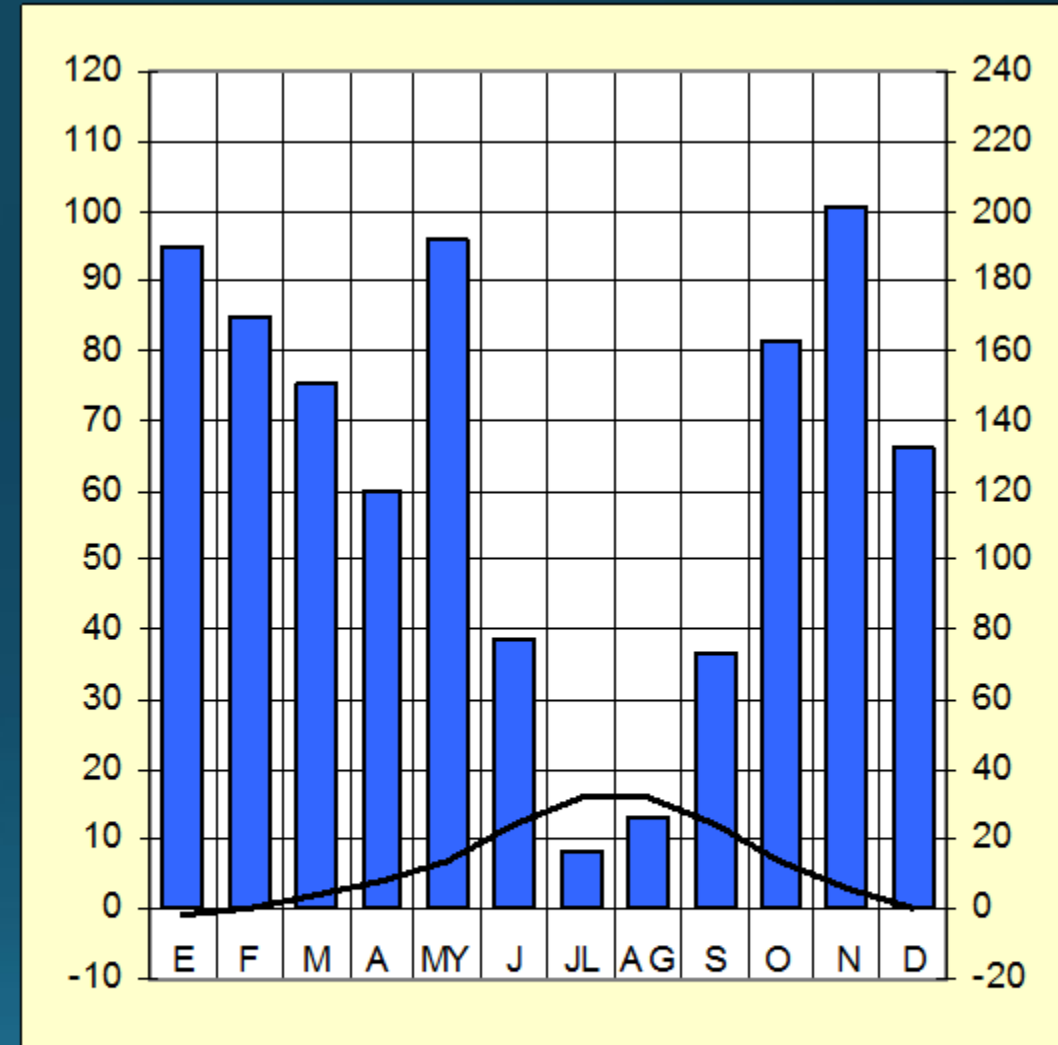
Precipitacións abundantes: +1000 mm anuais.

T media anual baixa: -10°C . Os invernos son fríos (meses por debaixo de 0°).

Nas montañas que están na zona oceánica chove máis (non hai meses áridos según o Índice de Gaussen).

Nas montañas que están na zona mediterránea chove menos (podemos ter ata 4 meses áridos).

A amplitude térmica é alta.



Puerto de Navacerrada (Madrid), 1.860 m, climograma 5													
	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	Media/pp total
°C	-1	0	2	4	7	12	16	16	12	7	3	0	6,5
mm	190	170	150	120	192	77	17	26	73	163	201	132	1.511

5. Os tipos de clima

CLIMA SUBTROPICAL NAS ILLAS CANARIAS

Debido a: situación xeográfica □ dominan o A das Azores e os ventos alisios, o cal provoca temperaturas suaves todo o ano; a corrente fría de Canarias; o relevo.

Trazos deste tipo de clima:

- Nas zonas baixas, as precipitacións son moi escasas (precipita a medida que ascendemos en altura, nas medianías, nas ladeiras de barlovento).

 - Nas illas occidentais: clima subdesértico ou estepario (300-150 mm anuais).

 - En Lanzarote e Fuerteventura: clima desértico (150 mm anuais).

- Temperaturas cálidas todo o ano: amplitude térmica é moi baixa (inferior a 8°)

 - *Agás nas zonas elevadas.