

El clima (II): los climas de España y el cambio climático

Más temas y apuntes en farmeandopau.com

LA IDEA EN 30 SEGUNDOS

España tiene **seis grandes climas**: **oceánico** (norte, lluvias todo el año), **mediterráneo marítimo** (costas, verano seco y otoño lluvioso), **mediterráneo continentalizado** (interior, gran amplitud térmica), **mediterráneo seco o subdesértico** (sureste, menos de 300 mm), **de montaña** y **subtropical canario**. AEMET usa además la clasificación de **Köppen** (Cfb, Csa, BSk, BWh...). Los identificas en un **climograma** por la temperatura, la amplitud, la lluvia y los meses secos. El clima está cambiando: la temperatura media de España ha subido **1,75 °C desde 1961** (AEMET) y la respuesta es **mitigar** (Ley 7/2021, PNIEC) y **adaptarse** (PNACC).

Cronología



1 Cómo se clasifican los climas de España

En el examen te dan un climograma o un mapa y te piden el clima, su localización y sus factores. Hay dos formas de clasificar: la de los manuales de la PAU, por **dominios**, y la de **Köppen**, que usa AEMET con siglas.

- La **clasificación por dominios** (la que piden casi todas las comisiones) mira cinco datos del climograma: **temperatura media anual**, **temperatura del mes más frío**, **amplitud térmica**, **precipitación anual** y su **reparto** (cuántos **meses secos**, $P \leq 2T$).
- Los seis climas: **oceánico**, **mediterráneo marítimo** (o típico, de costa), **mediterráneo continentalizado** (o de interior), **mediterráneo seco** (subdesértico o estepario), **de montaña** y **subtropical canario**. Asturias pide solo los «tipos genéricos», sin subtipos difíciles de identificar;

Andalucía da a veces las coordenadas y la altitud de la estación, y Navarra pide situar el climograma «aproximadamente».

- **Köppen** (AEMET, 1991–2020) usa letras. Primera: **C** templado (mes más frío entre 0 y 18 °C), **D** frío (mes más frío de 0 °C o menos), **B** árido (la lluvia anual no llega a un umbral que depende de la temperatura y de cuándo llueve). Segunda: **s** verano seco, **f** sin estación seca; **S** estepa, **W** desierto. Tercera: **a** verano caluroso (mes más cálido de 22 °C o más), **b** templado, **c** fresco; en los B, **h** cálido (T media de 18 °C o más) y **k** frío.
- Según AEMET, el clima que **más superficie ocupa** en la Península y Baleares es el **Csa** (templado con verano seco y caluroso); el **Csb** abarca la mayor parte de la Meseta norte y el interior de Galicia; el **Cfb**, el norte, el Sistema Ibérico y casi todo el Pirineo; las estepas (**BSk** y **BSh**) se extienden por el sureste, el valle del Ebro y la Meseta sur, y el desierto cálido (**BWh**), por pequeñas zonas de Almería, Murcia y Alicante y casi toda Lanzarote y Fuerteventura. El mapa de abajo (Beck et al., 2023) da un reparto muy parecido, con dos diferencias por sus límites algo distintos: casi toda Galicia sale Csb y aparece Cfa en el valle del Ebro y el Prepirineo.

Clima (dominio)	T media	Amplitud	Precipitación	Meses secos	Köppen
Oceánico	14–15 °C en la costa	9–13 °C	Más de 800–1000 mm, todo el año	0–1	Cfb (Csb en parte de Galicia)
Mediterráneo marítimo	16–19 °C	13–16 °C	450–600 mm, máximo en otoño	2–5 (verano)	Csa (BSh en València y Palma)
Mediterráneo continentalizado	12–16 °C	Más de 17 °C	300–550 mm, máximos en primavera y otoño	3–5 (verano)	Csa, Csb, BSk
Mediterráneo seco	18–20 °C	14–17 °C	Menos de 300 mm, máximo en otoño	9–11	BSh, BWh
De montaña	Menos de 10 °C	Variable	Más de 1000 mm, mucha nieve	0–2	Dsb, Dfb, Dfc, Cfb, Csb
Subtropical canario (costa)	Más de 20 °C	Menos de 8 °C	Menos de 300 mm, máximo en invierno	10–12	BSh, BWh

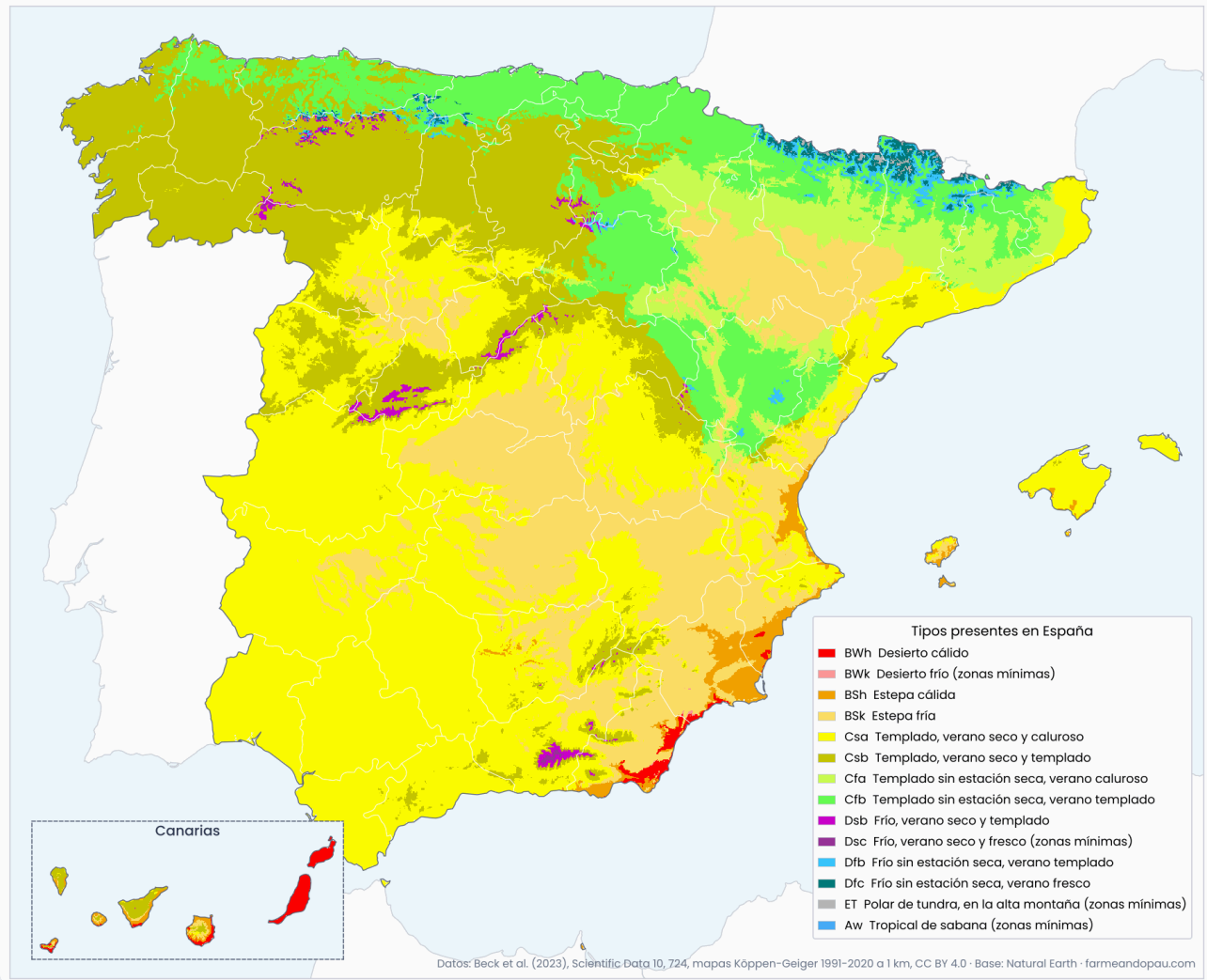
Rangos orientativos de Farmeando PAU a partir de las normales 1991–2020 de AEMET. Siglas de Köppen de cada estación calculadas por Farmeando PAU con los criterios de AEMET (*Atlas Climático Ibérico*, 2011; *Mapas climáticos de España 1991–2020*, 2024): clima árido (B) si la precipitación anual no llega a $20 \times (T + 7)$ mm, o a $20 \times T$ si el 70 % o más cae de octubre a marzo (BW si no llega a la mitad); verano seco (s) si el mes más seco de abril a septiembre recibe menos de 40 mm y menos de un tercio que el más lluvioso de octubre a marzo.

Comentarios resueltos

El método paso a paso para comentar un climograma, con varios comentarios resueltos (València, Valladolid, Almería, Navacerrada...), está en el **Tema 20**.

Clasificación climática de Köppen-Geiger en España (1991-2020)

Mapa en rejilla de 1 km: cada tipo según la temperatura y la precipitación medias de cada mes



Clasificación climática de Köppen-Geiger, 1991-2020 (rejilla de 1 km de Beck et al., 2023). El **Csa** (amarillo) es el que más superficie ocupa; el **Csb** (verde oliva), la Meseta norte y casi toda Galicia; el **Cfb** (verde), la cornisa cantábrica, el Sistema Ibérico y el Pirineo; las estepas (**BSk** y **BSh**, ocres) se extienden por La Mancha, el valle del Ebro y el sureste, y el desierto cálido (**BWh**, rojo), por el litoral de Almería y casi toda Lanzarote y Fuerteventura. Los fríos (**D**, morados y azules) solo aparecen en la alta montaña. Beck et al. usan límites algo distintos de los de AEMET: por eso Galicia sale casi entera Csb y aparece Cfa (verde claro) en el valle del Ebro y el Prepirineo.

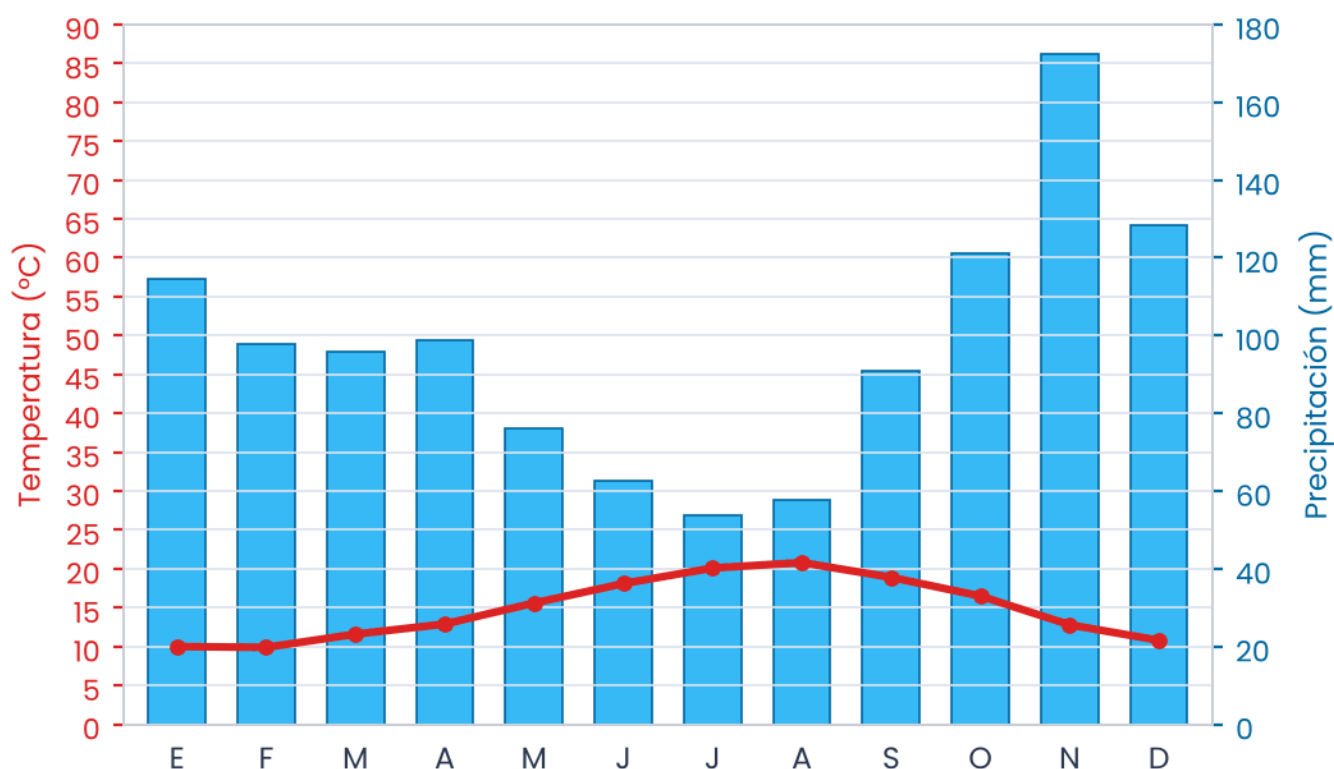
2 Clima oceánico

- **Dónde:** Galicia, la **cornisa cantábrica** (Asturias, Cantabria, País Vasco), el norte de Navarra y el Pirineo occidental. Es la **España húmeda**.
- **Temperaturas suaves:** medias de unos 14–15 °C en la costa, inviernos templados (mes más frío entre 9 y 11 °C) y veranos frescos (unos 20 °C). **Amplitud baja:** 10,9 °C en Santander y 8,9 °C en A Coruña (AEMET, 1991-2020).
- **Lluvias abundantes y regulares:** más de 1000 mm (Santander 1169,0 mm; Hondarribia 1688,5 mm), con **máximo en otoño-invierno** (noviembre) y mínimo en verano, pero **sin sequía estival** (o como mucho un mes, julio en A Coruña).
- **Factores:** latitud más alta, **paso de las borrascas atlánticas y del frente polar** casi todo el año, **influencia del Atlántico** (que suaviza las temperaturas) y la **cordillera Cantábrica** cerca de la costa, a **barlovento** (lluvia orográfica). En verano el anticiclón de las Azores influye menos que en el sur, así que la sequía estival es débil o no existe.
- **Variante de transición o interior** (valles gallegos y del Bierzo): más amplitud y algún mes seco en verano. Ourense: 819,4 mm, 14,6 °C de amplitud y 3 meses secos.

- **Paisaje y actividades:** bosque caducifolio (robles, hayas) y prados (Tema 10); ganadería bovina y maíz forrajero; poblamiento disperso; ríos caudalosos y regulares, aprovechados para la energía hidroeléctrica.

Santander (aeropuerto) · 3 m

T = 14,8 °C · P = 1169 mm · A = 10,9 °C



Datos: AEMET, valores normales 1991–2020 · Escala P = 2T · farmeandopau.com

Climograma de Santander–aeropuerto (3 m), 1991–2020. 14,8 °C de media, 10,9 °C de amplitud y 1169,0 mm, con máximo en noviembre (172,3 mm) y ningún mes seco: clima oceánico.

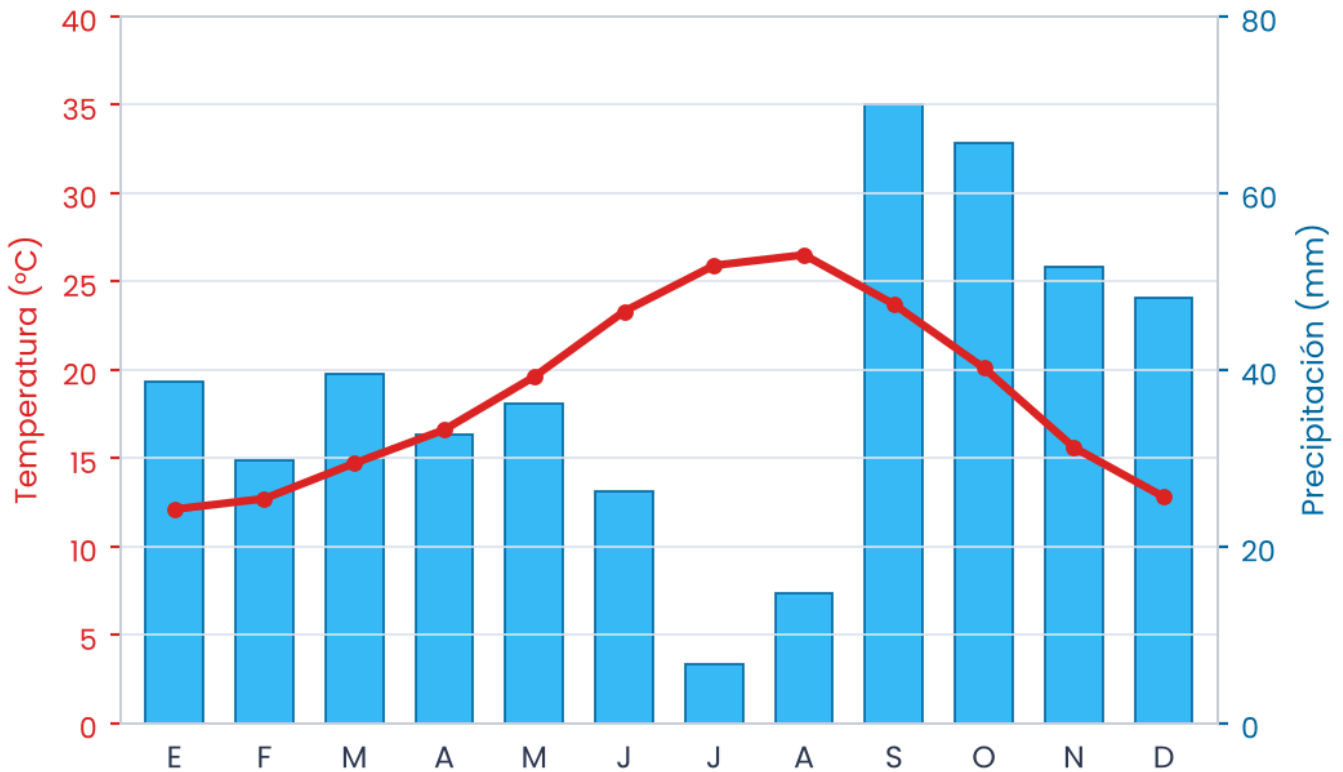
3 Clima mediterráneo marítimo (o típico)

- **Dónde:** el **litoral mediterráneo** (Cataluña, Comunitat Valenciana, costa de Andalucía oriental), **Baleares**, Ceuta y Melilla, y la costa atlántica andaluza.
- **Temperaturas:** medias altas (16–19 °C), **inviernos suaves** (mes más frío por encima de 9–10 °C) y **veranos calurosos** (unos 25–27 °C). Amplitud moderada, de 14–16 °C, por el efecto del mar: València, 14,4 °C; Barcelona, 15,4 °C.
- **Precipitación escasa e irregular:** 450–600 mm (València 460,1 mm; Barcelona 569,8 mm). **Máximo en otoño** (València: 70,1 mm en septiembre) y **sequía estival** de 2 a 5 meses (6,7 mm en julio en València).
- **Factores:** el **anticiclón de las Azores** en verano; las borrascas atlánticas llegan **debilitadas**, porque la costa está a **sotavento** de la Meseta y de los sistemas Ibérico y Béticos; el **Mediterráneo cálido** suaviza los inviernos y, en otoño, alimenta las **lluvias torrenciales** con DANA y temporales de levante (Tema 7).
- En Málaga y la costa atlántica andaluza la influencia de las borrascas del suroeste adelanta el máximo al **invierno** (Málaga: 87,7 mm en diciembre).

- **Actividades:** turismo de sol y playa, agricultura de regadío (huertas valencianas) y gran demanda de agua en verano, justo cuando menos llueve.

Valencia • 13 m

T = 18,6 °C · P = 460 mm · A = 14,4 °C



Datos: AEMET, valores normales 1991–2020 · Escala P = 2T · farmeandopau.com

Climograma de València (13 m), 1991–2020. 18,6 °C de media, inviernos suaves (12,1 °C en enero), 460,1 mm con máximo en septiembre y cinco meses secos (abril-agosto): mediterráneo marítimo.

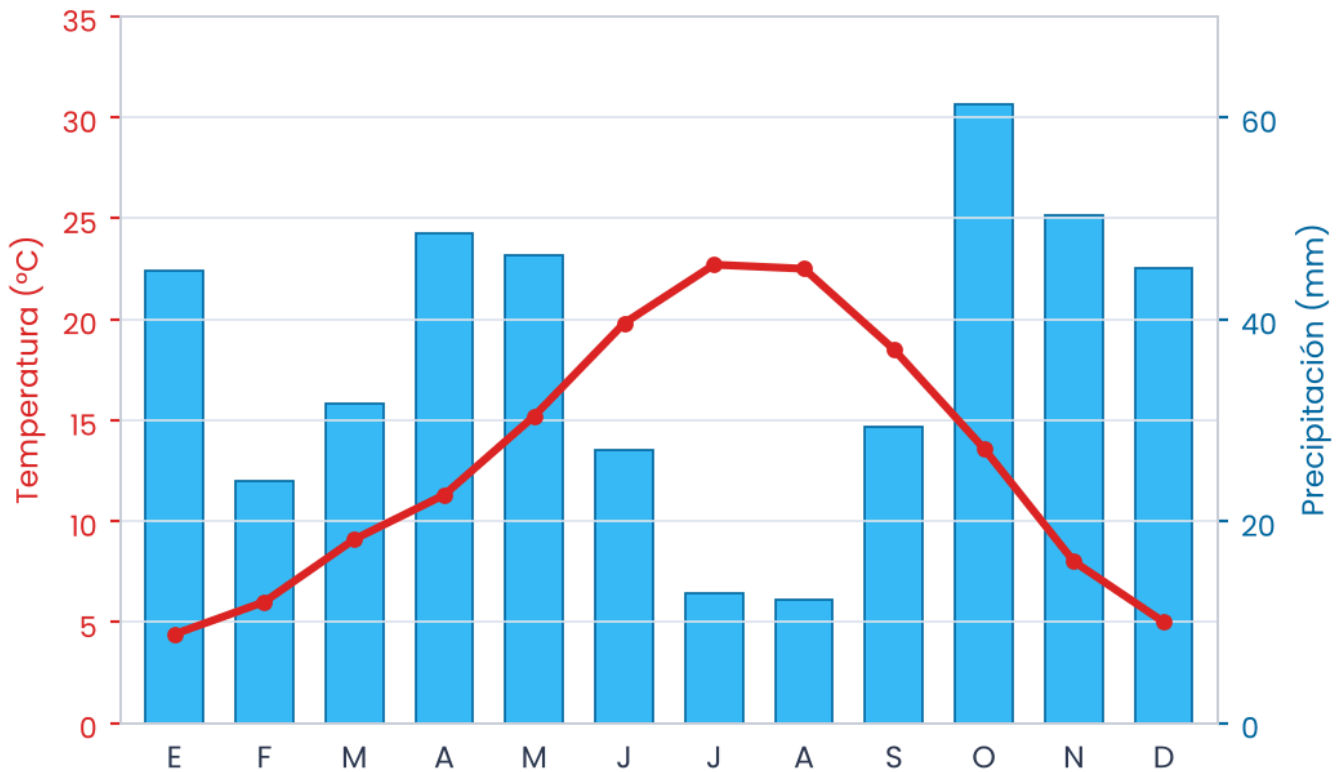
4 Clima mediterráneo continentalizado (o de interior)

- **Dónde:** las dos **Mesetas**, el interior de la **depresión del Ebro**, Extremadura, la **depresión del Guadalquivir** y el interior de Cataluña y Aragón. Es el clima de la mayor parte de España.
- **Gran amplitud térmica** (más de 17 °C): Valladolid **18,3 °C**, Madrid **19,7 °C**, Ciudad Real **20,9 °C**. **Inviernos fríos**, con heladas y nieblas de inversión, y **veranos calurosos**.
- **Precipitación escasa:** 300–550 mm (Valladolid 433,5 mm; Zaragoza 328,9 mm). Los máximos suelen ser **equinocciales** (otoño y primavera: Valladolid, 61,3 mm en octubre) y hay **3–5 meses secos** en verano.
- **Variantes:** la de **inviernos más fríos y largos y veranos más suaves** de la Meseta norte (Valladolid: 4,4 °C en enero y 22,7 °C en julio); la de **veranos muy calurosos** de la Meseta sur, Extremadura y el Guadalquivir (Ciudad Real 27,2 °C en julio; Sevilla 28,6 °C en agosto); y la **más seca** del centro del Ebro (Zaragoza, 328,9 mm), que algunos manuales llaman continentalizado seco.
- **Factores:** **continentalidad** (lejos del mar y aislada por montañas), **altitud** de la Meseta (Valladolid a 734 m), montañas que descargan la humedad antes (sombra pluviométrica, muy clara en el Ebro) y el anticiclón de las Azores en verano. En invierno, anticiclones térmicos con **inversión térmica** y heladas.

- **Actividades:** cereales de secano, viñedo y olivar; ganadería ovina; dehesa en el suroeste; riesgo de heladas tardías y de sequía para la agricultura.

Valladolid • 734 m

T = 13,0 °C · P = 434 mm · A = 18,3 °C



Datos: AEMET, valores normales 1991–2020 · Escala P = 2T · farmeandopau.com

Climograma de Valladolid (734 m), 1991–2020. 13,0 °C de media, 18,3 °C de amplitud (4,4 °C en enero y 22,7 °C en julio), 433,5 mm con máximo en octubre y cuatro meses secos: mediterráneo continentalizado.

5 Clima mediterráneo seco (subdesértico o estepario)

- **Dónde:** el **sureste peninsular**: Almería (Cabo de Gata), Murcia y el sur de Alicante. Algunos manuales incluyen también zonas del centro de la depresión del Ebro (Bardenas, Monegros). Es la **España árida**.
- **Temperaturas altas:** medias de 18–20 °C (Almería-aeropuerto 19,2 °C; Murcia 19,1 °C), inviernos muy suaves y veranos calurosos (Murcia, 28,1 °C en agosto).
- **Precipitación muy escasa: menos de 300 mm** (Almería 197,5 mm; Murcia 282,2 mm; Alicante 284,6 mm), muy irregular y a veces **torrencial** en otoño. **Aridez casi todo el año:** 11 meses secos en Almería y 9 en Murcia.
- **Factores:** **sotavento** de los vientos húmedos del oeste (las Béticas frenan las borrascas atlánticas), cercanía al **norte de África** (aire tropical continental), **anticiclón de las Azores** en verano y baja latitud. Las lluvias llegan sobre todo con DANA y levante.
- **Köppen:** **BSh** (estepa cálida) y, en las zonas más secas de Almería, Murcia y Alicante, **BWh** (desierto cálido), según AEMET.
- **Paisaje y actividades:** matorral y estepa, ramblas secas que se desbordan con las tormentas, agricultura intensiva bajo plástico (Campo de Dalías) con agua subterránea, trasvase y desalación (Tema 9).

Climograma de Almería-aeropuerto (21 m), 1991–2020. 19,2 °C de media y solo 197,5 mm: todos los meses salvo diciembre son secos. Mediterráneo seco o subdesértico.

6 Clima de montaña

- **Dónde:** las montañas por encima de unos **1000–1200 m**: Pirineos, cordillera Cantábrica, sistemas Central e Ibérico, Sierra Nevada y las cumbres de Canarias.
- **Temperaturas bajas:** medias por debajo de 10 °C; **inviernos largos y muy fríos** (medias mensuales en torno a 0 °C o por debajo) y veranos cortos y frescos. Puerto de Navacerrada (1892 m): **7,3 °C** de media y **–0,1 °C** en enero (AEMET, 1991–2020).
- **Precipitación abundante**, más de 1000 mm (Navacerrada **1281,5 mm**), con mucha **nieve** en invierno. Aumenta con la altitud en las laderas de barlovento.
- Las montañas **mediterráneas** (Central, Ibérico, Béticas) tienen **verano seco**: Navacerrada tiene julio y agosto secos. Las del norte (Pirineo, Cantábrica) no.
- **Factores:** la **altitud** (gradiente térmico vertical), la **orientación** (barlovento y sotavento, solana y umbría) y la latitud de cada sistema. **Köppen:** **Dsb** en Navacerrada; **Dfb** y **Dfc** en la alta montaña pirenaica.
- **Actividades:** ganadería extensiva y trashumancia, aprovechamiento forestal, turismo de nieve y de naturaleza, embalses hidroeléctricos. El calentamiento reduce la nieve y hace retroceder los **glaciares del Pirineo**.

El macizo del Aneto (Pirineo, Huesca) desde el Plan d'Aigualluts, julio de 2018: neveros y el glaciar del Aneto en las cumbres, prados de alta montaña en el fondo del valle.

Climograma del Puerto de Navacerrada (1892 m), 1991–2020. 7,3 °C de media, –0,1 °C en enero y 1281,5 mm: clima de montaña mediterránea, con julio y agosto secos.

7 Clima subtropical canario

- **Temperaturas cálidas y muy regulares:** más de 20 °C de media en la costa y **amplitud muy pequeña**: Santa Cruz de Tenerife, **21,8 °C** y **7,5 °C** de amplitud; Gran Canaria-aeropuerto, **21,3 °C** y **6,7 °C** (AEMET, 1991–2020).
- **Precipitación muy escasa en la costa:** 219,7 mm en Santa Cruz de Tenerife y **134,6 mm** en Gran Canaria-aeropuerto, concentrada en **otoño e invierno** (el 90 % de octubre a marzo), con borrascas o DANA. En las dos estaciones **los doce meses** quedan por debajo de 2T.
- **Factores:** **latitud subtropical** (unos 28° N), dominio casi permanente del **anticiclón de las Azores** y de los **alisios** del nordeste, la **corriente fría de Canarias**, que refresca la costa e impide la formación de nubes de lluvia, y la cercanía al **Sáhara** (episodios de **calima** y calor).
- El **relieve** crea grandes contrastes: las vertientes **norte**, a barlovento de los alisios, tienen el **mar de nubes** y más humedad (laurisilva); las **sur**, a sotavento, son secas. Con la altitud se pasa a climas templados y, en el Teide, de montaña.
- Las **islas orientales** (Lanzarote y Fuerteventura), llanas y cercanas a África, son las más áridas: **BWh** en casi toda su superficie. En Gran Canaria, Tenerife y La Gomera el BWh ocupa buena parte de las costas del sur y el **BSh** otras zonas bajas (Santa Cruz de Tenerife es BSh); al subir aparecen climas templados (C) y, en las cumbres del Teide, fríos (D) (AEMET).

- **Actividades:** turismo todo el año gracias a la regularidad térmica, cultivos de plátano y tomate en regadío, y fuerte dependencia de la **desalación**.

Climograma de Santa Cruz de Tenerife (36 m), 1991–2020. 21,8 °C de media, solo 7,5 °C de amplitud y 219,7 mm, casi todo de octubre a marzo: clima subtropical canario.

8 Riesgos climáticos

Un **riesgo climático** es un fenómeno atmosférico extremo que puede causar daños a las personas y a sus bienes. España es muy vulnerable por la irregularidad de su clima mediterráneo. La gestión de los riesgos la ves en el Tema 11.

El embalse de Sau (Osona, Barcelona) en **plena sequía**, marzo de 2008: el agua ha bajado tanto que asoma el antiguo cauce del Ter.

Sequía

Periodo **anormalmente seco** y largo que agota el agua. AEMET distingue la meteorológica (falta de lluvia), la agrícola, la hidrológica y la socioeconómica. La última de larga duración empezó en **marzo de 2023** y terminó para el conjunto de España en **marzo de 2025** (AEMET). Afecta sobre todo a las cuencas del sur, el Segura y Cataluña.

Inundaciones

Desbordamiento de ríos y ramblas por **lluvias torrenciales**, sobre todo en otoño en la fachada mediterránea. Ejemplos: la DANA del **29–10–2024** en Valencia, con 233 víctimas mortales en la provincia de Valencia (Tema 7) y la **DANA Alice** (8–14 de octubre de 2025), con 190,4 mm en 24 horas en Tortosa (AEMET).

Olas de calor

En 2025 hubo tres en la Península y Baleares; la del **3 al 18 de agosto** fue la segunda más intensa desde 1975 y desató incendios que quemaron más de **300 000 ha**, sobre todo en Galicia, Castilla y León y Extremadura (AEMET).

Olas de frío, heladas y nevadas

Con aire ártico o continental. Las heladas dañan los cultivos (frutales en flor); las nevadas copiosas colapsan el transporte, como la borrasca **Filomena** en enero de 2021 en el centro peninsular.

Tormentas y granizo

Convectivas, en verano y otoño. El granizo es poco frecuente, pero muy dañino en los cultivos del valle del Ebro, la Comunitat Valenciana y Murcia (Atlas Nacional de España).

Temporales de viento y mar

Borrascas profundas en invierno: daños en la costa cantábrica y gallega. Desde finales de 2017 AEMET pone nombre a las borrascas de gran impacto y, desde octubre de 2025, también a las DANA.

9 El cambio climático en España: lo que mide AEMET

El **cambio climático** actual es el calentamiento causado sobre todo por los **gases de efecto invernadero** que emitimos al quemar combustibles fósiles. En la región mediterránea va más rápido que la media del planeta. Estos son los datos del *Informe sobre el estado del clima de España 2025* (AEMET, junio de 2026).

- La temperatura media anual de España ha subido **1,75 °C entre 1961 y 2025**. Los **doce años más cálidos** de la serie son del siglo XXI.
- 2025 tuvo **15,1 °C** de media, **1,1 °C** por encima de lo normal (1991–2020): el tercer año más cálido, empatado con 2024 y por detrás de 2022 y 2023. Su **verano** fue el más cálido de la serie, empatado con el de 2022.
- **Más extremos cálidos:** entre 2016 y 2025 hubo **221 récords de días cálidos** y solo **7 de días fríos**. Las noches se enfrían cada vez menos.

- **El mar se calienta:** las aguas que rodean España tuvieron **20,1 °C** de media en 2025, el segundo valor más alto de la serie (que empieza en 1940), solo por detrás de 2023, y se han calentado unos **0,9 °C** desde 1940. Un Mediterráneo más caliente da más energía a las lluvias torrenciales.
- **Precipitación:** no hay una tendencia significativa para el conjunto de España, pero sí un **descenso** en el sur de Extremadura y de Castilla–La Mancha, Cádiz, Andalucía oriental y el nordeste de Cataluña, y más **alternancia** entre sequías y lluvias torrenciales.
- El CO₂ medido en el **Observatorio de Izaña** (Tenerife) llegó a **427,3 ppm** en 2025.
- **Consecuencias** para España: más olas de calor e incendios, sequías más largas y riesgo de **desertificación** (Tema 11), menos nieve y retroceso de los glaciares pirenaicos, subida del nivel del mar en deltas y playas, cambios en los cultivos y en el turismo, y efectos sobre la salud.

Temperatura media anual de la España peninsular, 1961–2025 (AEMET). Cada barra es la diferencia de un año con la media de 1991–2020 (13,9 °C): azul, más frío; rojo, más cálido. Desde 2014 ningún año ha sido más frío que la media (2018 la igualó) y los cuatro más cálidos son los últimos: 2022 (15,4 °C), 2023, 2024 y 2025. La tendencia lineal (ajuste de Farmeando PAU con estos datos) es de +0,26 °C por década, unos +1,7 °C en el periodo; el informe de AEMET, para toda España, da +1,75 °C.

10 Mitigación y adaptación

- **Protocolo de Kioto** (1997, en vigor en 2005): **objetivos obligatorios** solo para los países desarrollados. **Acuerdo de París** (2015): **todos** los países presentan compromisos para quedar **muy por debajo de 2 °C** y esforzarse por no pasar de **1,5 °C**.
- **Ley 7/2021, de cambio climático y transición energética:** objetivos mínimos para 2030 (tabla) y **neutralidad climática antes de 2050**, con un sistema eléctrico 100 % renovable. Obliga a los municipios de más de 50 000 habitantes y a los territorios insulares a crear **zonas de bajas emisiones** y prohíbe nuevos permisos de exploración e investigación de hidrocarburos.
- **PNIEC 2023–2030** (aprobado el 24–9–2024): sube esos objetivos (tabla) y quiere bajar la **dependencia energética** al **50 %**.
- **PNACC 2021–2030** (aprobado el 22–9–2020): instrumento básico de **adaptación**; su objetivo es evitar o reducir los daños del cambio climático y construir una sociedad más **resiliente** (escenarios climáticos regionalizados, indicadores, programas de trabajo).
- **Dónde estamos:** en 2025 España emitió **270,74 Mt de CO₂–equivalente**, un 1,1 % más que en 2024 y un 4,8 % menos que en 1990 (avance de MITECO, 2026): muy lejos todavía del –32 %. El **transporte** es el sector que más emite (**34,2 %**) y las renovables generaron el **55,5 %** de la electricidad (56,6 % con autoconsumo; REE).

Mitigación

Atacar la causa: emitir menos gases

- Energías renovables y cierre del carbón
- Eficiencia energética y rehabilitación de edificios
- Movilidad sostenible: transporte público, coche eléctrico, **zonas de bajas emisiones**
- Proteger los **sumideros** de carbono (bosques)
- Instrumentos: Kioto, París, **Ley 7/2021, PNIEC**

Adaptación

Reducir los daños del cambio que ya llega

- Planes de sequía y ahorro de agua, reutilización y desalación
- No construir en zonas inundables; recuperar cauces y ramblas
- Planes contra el calor y refugios climáticos
- Prevención de incendios y gestión forestal
- Instrumento: **PNACC 2021–2030**

Objetivo para 2030	Ley 7/2021 (mínimos)	PNIEC 2023–2030
Reducción de emisiones respecto a 1990	23 %	32 %

Objetivo para 2030	Ley 7/2021 (mínimos)	PNIEC 2023–2030
Renovables en el consumo final de energía	42 %	48 %
Electricidad de origen renovable	74 %	81 %
Eficiencia energética	–39,5 % de energía primaria (frente a la línea de base de la UE)	43 % de mejora (energía final)

BOE-A-2021-8447 (art. 3) y PNIEC 2023–2030 (MITECO; Consejo de Ministros de 24-9-2024). La ley permite al Gobierno subir sus objetivos (art. 3.3), como hizo el PNIEC.

TEMA DE DESARROLLO ESQUEMATIZADO (MADRID, 2026 EXTRAORDINARIA)

Dominios climáticos en España: Clima oceánico y de montaña. a) Localización, factores geográficos y características. b) El clima como condicionante de las actividades humanas. c) Impacto climático de la actividad humana.

Respuesta modelo

a) Localización, factores y características. El **oceánico** ocupa Galicia, la cornisa cantábrica y el norte de Navarra (España húmeda). Factores: borrascas atlánticas y frente polar casi todo el año, influencia suavizadora del Atlántico y cordillera Cantábrica a barlovento. Rasgos: temperaturas suaves (Santander 14,8 °C, amplitud 10,9 °C), más de 1000 mm repartidos todo el año con máximo en otoño–invierno y sin sequía estival. El de **montaña** aparece por encima de 1000–1200 m (Pirineos, Cantábrica, Central, Ibérico, Béticas). Factores: altitud (unos 0,6–0,65 °C menos cada 100 m), orientación (barlovento y sotavento, solana y umbría). Rasgos: medias por debajo de 10 °C, inviernos largos con meses bajo 0 °C, más de 1000 mm con nieve (Navacerrada: 7,3 °C y 1281,5 mm); verano seco en las montañas mediterráneas.

b) Condicionante de las actividades. Oceánico: prados y ganadería bovina, maíz forrajero, poblamiento disperso, ríos regulares para la hidroelectricidad y potencial eólico. Montaña: población escasa concentrada en los valles, ganadería extensiva y trashumancia, explotación forestal, turismo de nieve y de naturaleza; el frío, la nieve y la pendiente dificultan el transporte y la agricultura.

c) Impacto climático de la actividad humana. Las emisiones de gases de efecto invernadero han subido la temperatura de España 1,75 °C desde 1961 (AEMET). En estas zonas eso supone menos nieve y temporadas de esquí más cortas, retroceso de los glaciares del Pirineo, cambios en los bosques, más incendios en veranos secos (como los de agosto de 2025 en Galicia y Castilla y León) y lluvias más intensas con riesgo de inundaciones. A escala local, la industrialización y la urbanización del Cantábrico han contaminado el aire y los ríos, y el turismo presiona sobre la montaña. Respuestas: Ley 7/2021 (mitigación) y PNACC 2021–2030 (adaptación).

Por qué puntúa. Responde a los tres apartados en orden y recoge lo que esperan las soluciones orientativas de Madrid: en c), los efectos del cambio climático (menos nieve, retroceso de los glaciares, lluvias intensas, incendios) y los impactos locales (contaminación, presión turística). Mete cifras oficiales y ejemplos con nombre.

Conceptos clave

Clima

Sucesión habitual de los tipos de tiempo en un lugar, calculada con los valores medios de los elementos (temperatura, precipitación...) de un periodo de **al menos 30 años** (OMM). No es lo mismo que el tiempo atmosférico, que es el estado de un momento. Lo estudia la climatología. P. ej., el clima mediterráneo continentalizado de Valladolid (AEMET, normales 1991–2020).

Efecto invernadero

Proceso **natural** por el que algunos gases de la atmósfera (vapor de agua, CO₂, metano, óxido nitroso) dejan pasar la radiación solar pero retienen parte del calor que emite la superficie. Sin él la Tierra tendría unos -18 °C de media. Las emisiones humanas lo han **reforzado** y causan el calentamiento global. P. ej., el CO₂ medido en Izaña (Tenerife) llegó a 427,3 ppm en 2025 (AEMET).

Emergencia climática

Situación de urgencia ante el cambio climático, que exige medidas inmediatas porque sus impactos ya son graves y algunos pueden ser irreversibles. Muchos gobiernos la han declarado formalmente. P. ej., el Consejo de Ministros aprobó la declaración del Gobierno ante la emergencia climática y ambiental el 21-1-2020; entre sus compromisos estaban la Ley 7/2021 y el PNACC 2021–2030.

Franjas del calentamiento (warming stripes)

Gráfico de barras verticales, una por año, coloreadas de **azul** (años más fríos que la media) a **rojo** (más cálidos), creado en 2018 por el climatólogo Ed Hawkins para mostrar de un vistazo el calentamiento. P. ej., con la serie de AEMET desde 1961, los últimos años de España salen en rojo intenso: los doce años más cálidos son del siglo XXI.

Isla de calor

Exceso de temperatura de una ciudad respecto a su entorno rural, más marcado **de noche** y con tiempo anticiclónico, porque los materiales urbanos acumulan calor y lo devuelven después. Agrava las olas de calor y las noches tropicales. P. ej., la isla de calor de Madrid o de Sevilla en verano.

Cambio climático

Variación duradera del clima de la Tierra. Ha habido cambios naturales (glaciaciones), pero el **actual** se debe sobre todo a la actividad humana, que desde la Revolución Industrial ha aumentado los gases de efecto invernadero al quemar combustibles fósiles. Se manifiesta en el calentamiento global y en más fenómenos extremos. P. ej., la temperatura media de España ha subido 1,75 °C desde 1961 (AEMET).

Protocolo de Kioto

Acuerdo internacional de la ONU, de **1997** y en vigor desde **2005**, que fijó **objetivos obligatorios** de reducción de gases de efecto invernadero para los países desarrollados (la UE, -8 % en 2008–2012 respecto a 1990) e introdujo los mercados de carbono. Estados Unidos nunca lo ratificó. P. ej., a España, en el reparto europeo, se le permitió aumentar sus emisiones hasta un 15 %.

AMOC (circulación de vuelco meridional del Atlántico)

Sistema de corrientes del Atlántico (*Atlantic Meridional Overturning Circulation*), del que forma parte la corriente del Golfo, que lleva agua cálida hacia el norte en superficie y devuelve agua fría y profunda hacia el sur. Suaviza el clima de Europa occidental. El deshielo de Groenlandia añade agua dulce y puede **debilitarla**, con efectos en el clima europeo. P. ej., contribuye a los inviernos templados de Galicia.

Clima urbano

Clima local de una ciudad, distinto del de su entorno por los edificios, el asfalto, la menor vegetación y el calor de la calefacción, el tráfico y la industria: más temperatura (isla de calor), menos humedad, vientos alterados y contaminación. P. ej., el centro de Madrid es más cálido de noche que su periferia rural.

Sequía

Periodo **anormalmente seco** y prolongado en que la precipitación queda muy por debajo de lo normal y llega a agotar los recursos hídricos. Puede ser meteorológica, agrícola, hidrológica o socioeconómica. P. ej., la sequía de marzo de 2023 a marzo de 2025 en España (AEMET).

Inundación

Ocupación por el agua de terrenos que normalmente están secos, cuando un río o una rambla se **desborda** al superar su caudal la capacidad del cauce (la **avenida** o crecida es la subida brusca del caudal; lo ves en el Tema 9). Suele deberse a lluvias torrenciales o a un deshielo rápido. P. ej., la inundación del área metropolitana de Valencia por la DANA de octubre de 2024.

Clasificación climática de Köppen

Clasificación de los climas por umbrales de temperatura y precipitación mensuales, expresados con letras (C templado, B árido, D frío; s verano seco, f sin estación seca; a, b, c según el verano). AEMET la usa en sus atlas, con 0 °C como límite entre C y D. P. ej., Santander es Cfb y Almería, BSh (normales 1991–2020).

Climograma

Gráfico que combina la **temperatura media mensual** (línea) y la **precipitación mensual** (barras) de una estación, normalmente con escala $P = 2T$ para ver los meses secos (índice de Gaussen). Sirve para identificar el tipo de clima. P. ej., el climograma de Almería, con barras casi siempre por debajo de la curva.

Mitigación y adaptación

Las dos respuestas al cambio climático: la **mitigación** reduce sus causas (emitir menos gases de efecto invernadero y aumentar los sumideros) y la **adaptación** reduce sus daños (prepararse para el calor, las sequías o las inundaciones). P. ej., la Ley 7/2021 y el PNIEC (mitigación) y el PNACC 2021–2030 (adaptación).

Ocho claves que valen puntos

Orden del climograma

Tipo de gráfico → **temperaturas** (media, mes más frío y más cálido, **amplitud**) → **precipitaciones** (total, máximo, mínimo, **meses secos** $P \leq 2T$) → **clima y zona** → **factores**.

Oceánico

Más de **800–1000 mm** repartidos, **ningún mes seco** (como mucho uno), amplitud **baja** (unos 9–13 °C). Borrascas atlánticas y mar.

Mediterráneo marítimo

Inviernos **suaves** (mes más frío de unos 10 °C o más), 450–600 mm, **máximo en otoño**, verano seco, amplitud 14–16 °C.

Continentalizado

Amplitud **mayor de 17 °C**, inviernos fríos, 300–550 mm, máximos en **primavera y otoño**.

Seco y canario

Sureste: **menos de 300 mm** y 9–11 meses secos. Canarias: lo mismo pero con amplitud **menor de 8 °C** y más de 20 °C.

Montaña

Media **menor de 10 °C**, meses en torno a 0 °C o por debajo, **más de 1000 mm** y nieve. Factor: **altitud**.

Cambio climático (AEMET)

+1,75 °C desde 1961; los 12 años más cálidos, en el siglo XXI; mar a **20,1 °C** en 2025.

Ley 7/2021

–23 % de emisiones en 2030 respecto a 1990 (el PNIEC lo sube a **–32 %**), **74 %** de electricidad renovable (PNIEC: **81 %**), **neutralidad antes de 2050**. Adaptación: **PNACC 2021–2030**.

Cómo te lo pueden preguntar

- **Madrid (2026 extraordinaria):** «Tema. Dominios climáticos en España: Clima oceánico y de montaña. a) Localización, factores geográficos y características. b) El clima como condicionante de las actividades humanas. c) Impacto climático de la actividad humana.»
- **Madrid (modelo 2027):** «Realice un comentario del climograma y del texto presentado atendiendo estos aspectos: a) Régimen de temperaturas medias mensuales y de las precipitaciones b) Pertenencia a alguna de las variedades climáticas de España y su área de distribución c) Relación del texto con el gráfico»
- **Cantabria (2026 ordinaria):** «Climodiagrama correspondiente a la ciudad de Tarifa (Figura 6). I. [0,75 puntos]. Analice los valores de temperatura y precipitación y su variación a lo largo del año. II. [0,25 puntos]. A partir de lo señalado en el punto anterior, identifique el tipo de clima y sus rasgos fundamentales. III. [1,0 puntos]. Señale brevemente los factores que explican el clima de ese lugar.»
- **Murcia (2026 ordinaria):** «A la vista de estos dos climogramas, trata de identificar a qué tipo de clima de España pueden corresponder cada uno de ellos, analizando sus características y localización.»
- **Andalucía (2026 extraordinaria):** «Calcule el valor aproximado de amplitud térmica en cada climograma e indique qué tipo de clima representa cada uno de ellos (hasta 1,25 puntos).»
- **Canarias (2026 ordinaria y extraordinaria):** «a) Tipo de gráfica, elementos representados, análisis de las temperaturas, de las precipitaciones y de la aridez (1 punto). b) Tipo de clima, localización espacial, principales factores que influyen en él y características de ese paisaje (1,5 puntos).»
- **La Rioja (2025 ordinaria):** «a. Identifica los climas representados en los cuatro climogramas b. Localiza los climogramas en la ubicación geográfica correspondiente en el mapa. c. Elige dos climogramas y describe, brevemente, las características más importantes de los climas correspondientes.»
- **Asturias (2025 ordinaria):** «a) ¿Cuál es la causa del cambio climático? (0,5 puntos). b) ¿Qué consecuencias tendrá para España un aumento de la temperatura de más de 1,5°C? (1,5 puntos). c) ¿Qué objetivo se estableció en la Cumbre del Clima de París en 2015? (0,5 puntos).»

- **La Rioja (2025 ordinaria):** «A partir del siguiente gráfico sobre la evolución de las emisiones de gases efecto invernadero en España: Describe brevemente la evolución de estas emisiones. Explica la relación entre estas emisiones y el cambio climático; y menciona las consecuencias del cambio climático en España.»
- **Galicia (modelo 2025):** «[...] elabore una respuesta argumentada en la que, partiendo de algunas características generales indiscutibles sobre el verano en el área mediterránea, introduzca nuevas consideraciones que nos llevan a un escenario de emergencia climática. En esta respuesta debe profundizar en las razones de la frecuencia de las olas de calor indicando la relación entre el calentamiento global, el cambio climático y la actuación humana. (2,5 puntos)»

No lo confundas

- **Mediterráneo marítimo** (costa: inviernos suaves, amplitud de 14–16 °C) ≠ **continentalizado** (interior: inviernos fríos, amplitud de más de 17 °C). Mira primero el mes más frío y la amplitud.
- **Oceánico** (ningún mes seco, más de 800–1000 mm) ≠ **de montaña** (también llueve mucho, pero la media baja de 10 °C y hay meses en torno a 0 °C o por debajo).
- **Mediterráneo seco** (sureste: amplitud de unos 15 °C) ≠ **canario** (amplitud de menos de 8 °C y más de 20 °C de media). Los dos tienen muy poca lluvia.
- La **clasificación por dominios** de la PAU y la de **Köppen** no coinciden siempre: València es «mediterráneo marítimo» en los manuales y BSh (estepa cálida) en Köppen; A Coruña es oceánico pero Csb, porque julio recibe menos de 40 mm (31,2 mm) y menos de un tercio que noviembre. En el examen usa la de dominios y, si quieres, añade la sigla.
- **Tiempo** ≠ **clima**: una ola de frío no desmiente el calentamiento; el cambio climático se mide con series de décadas.
- **Efecto invernadero** (natural y necesario) ≠ **calentamiento global** (refuerzo del efecto invernadero por las emisiones humanas). Y el agujero de la capa de ozono es otro problema distinto.
- **Sequía** (episodio anormal) ≠ **aridez** (rasgo permanente del clima, Tema 7).

Ponte a prueba

Identifica el clima: 406,5 mm; 15,9 °C; enero 6,3 °C, julio 27,2 °C; 4 meses secos (junio–septiembre); máximo en octubre.

Solución: Mediterráneo continentalizado de la Meseta sur: amplitud de **20,9 °C** (gran continentalidad), poca lluvia con máximos equinocciales y sequía estival. Es Ciudad Real. Factores: lejanía del mar, montañas que la aíslan, altitud de la Meseta (626 m) y anticiclón de las Azores en verano.

Identifica el clima: 134,6 mm; 21,3 °C; enero 18,2 °C, agosto 24,9 °C; los 12 meses con $P \leq 2T$.

Solución: Subtropical canario de costa árida: amplitud de solo **6,7 °C** y más de 20 °C (latitud subtropical, mar y corriente fría de Canarias), lluvia mínima por el anticiclón de las Azores y los alisios. Es Gran Canaria–aeropuerto, en la costa este de la isla; BWh en Köppen.

Distingue mitigación y adaptación con un ejemplo de España de cada una.

Solución: Mitigación: actuar sobre la causa reduciendo emisiones o aumentando los sumideros; p. ej., las **zonas de bajas emisiones** obligatorias en los municipios de más de 50 000 habitantes (Ley 7/2021) o el objetivo del PNIEC de **81 %** de electricidad renovable en 2030.

Adaptación: reducir los daños de lo que ya está cambiando; p. ej., el **PNACC 2021–2030**, los planes de sequía o no construir en zonas inundables.

¿Por qué el máximo de lluvias de València es en septiembre y el de Santander en noviembre?

Solución: En **Santander** la lluvia la traen sobre todo las **borrascas atlánticas** y el frente polar, que son más frecuentes en otoño e invierno, cuando el chorro baja de latitud. En **València**, a sotavento de las borrascas atlánticas, la lluvia depende sobre todo del **Mediterráneo**: al final del verano el mar está muy caliente y, con aire frío en altura (**DANA**) y viento de **levante**, se producen lluvias intensas y a veces torrenciales en septiembre y octubre.

Fuentes

1. AEMET, *Valores climatológicos normales 1991–2020* (estaciones), AEMET OpenData
2. AEMET e Instituto de Meteorología de Portugal, *Atlas Climático Ibérico* (2011): criterios de la clasificación de Köppen
3. AEMET, *Mapas climáticos de España (1991–2020) y ETo (1996–2020)* (Chazarra et al., 2024): clasificación de Köppen, pp. 13–15 y figura 1
4. AEMET, *Informe sobre el estado del clima de España 2025. Resumen ejecutivo* (2026)
5. AEMET, «El año 2025 volvió a batir récords de temperatura en España» (17–6–2026)
6. IGN, *Atlas Nacional de España*, capítulo 4 «Clima y agua»: Clima (ed. 2020, act. 2023)
7. Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (BOE-A-2021-8447)
8. La Moncloa, referencias del Consejo de Ministros de 21–1–2020 (emergencia climática), 22–9–2020 (PNACC) y 24–9–2024 (PNIEC)
9. MITECO, *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021–2030*
10. MITECO, *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023–2030*
11. MITECO, *Avance del inventario de Emisiones de GEI del año 2025* (2026)
12. Comisiones de la PAU: exámenes y criterios 2025–2027 (Madrid, Cantabria, Murcia, Andalucía, Canarias, La Rioja, Asturias, Galicia/CiUG)
13. Beck, H. E. et al. (2023), «High-resolution (1 km) Köppen–Geiger maps for 1901–2099 based on constrained CMIP6 projections», *Scientific Data* 10, 724 (CC BY 4.0)
14. AEMET, Nota técnica 31: *Análisis de las temperaturas en España en el periodo 1961–2018* (2020), y Estadística de vigilancia del clima (2019–2025)

Imágenes: Farmeando PAU con datos de Beck et al. (2023), CC BY 4.0: Farmeando PAU, mapa propio con los mapas Köppen–Geiger 1991–2020 a 1 km de H. E. Beck et al. (2023), *Scientific Data* 10, 724 (<https://doi.org/10.1038/s41597-023-02549-6>); datos en figshare

(<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21789074>), licencia CC BY 4.0; colores de Beck et al.; base cartográfica de Natural Earth. · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991–2020, estación 1109). · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991–2020, estación 8416). · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991–2020, estación 2422). · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991–2020, estación 63250). · El macizo del Aneto (Pirineo, Huesca) desde el Plan d'Aigualluts: Josefito123 (CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons) · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991–2020, estación 2462). · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991–2020, estación C449C). · El embalse de Sau (Osona, Barcelona) en plena sequía: espencat (dominio público, Wikimedia Commons) · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET: Nota técnica 31, *Análisis de las temperaturas en España en el periodo 1961–2018* (2020), anexo C, tabla C.1 (<https://doi.org/10.31978/666-20-003-4>), para 1961–2018, y Estadística de vigilancia del clima, para 2019–2025 (temperatura media anual de la España peninsular).

Apuntes de Farmeando PAU · farmeandopau.com · Revisados frente a fuentes. Licencia CC BY-NC-ND 4.0: puedes copiarlo y compartirlo citándonos, sin uso comercial ni cambios (las imágenes, con su propia licencia). ¿Un error? contacto@farmeandopau.com.