

El clima (I): factores, elementos y tipos de tiempo

Más temas y apuntes en farmeandopau.com

LA IDEA EN 30 SEGUNDOS

El **tiempo atmosférico** es el estado de la atmósfera hoy; el **clima**, lo habitual en 30 años (AEMET usa **1991–2020**). Lo que se mide son los **elementos** (temperatura, precipitación, presión, viento, humedad, insolación) y lo que los explica son los **factores**: **geográficos** (latitud, situación entre dos mares y dos continentes, influencia del mar y **relieve**) y **termodinámicos** (**corriente en chorro**, **frente polar**, **centros de acción** y **masas de aire**). Sus combinaciones dan los **tipos de tiempo** que ves en los **mapas del tiempo**: del **anticiclón de invierno** a la **DANA**.

1 Tiempo, clima, elementos y factores

Cuatro ideas que el examen da por sabidas: casi todas las comunidades las piden como término y el País Vasco, relacionadas en un texto.

- **Tiempo atmosférico**: estado de la atmósfera en un lugar y un momento («hoy llueve en Bilbao»). Lo estudia la **meteorología**.
- **Clima**: la sucesión habitual de tipos de tiempo en un lugar, con medias de **al menos 30 años** (OMM). Las normales vigentes de AEMET son las de **1991–2020** (Tema 8).
- **Elementos**: lo que se mide (temperatura, precipitación, presión, viento, humedad, insolación). **Factores**: lo que explica esos valores (latitud, relieve, mar, circulación atmosférica). En el examen, cada dato va unido a su factor.
- **Tipo de tiempo**: situación atmosférica que se repite; el clima depende de la frecuencia de cada tipo.
- Referencias de la **España peninsular** (AEMET, normales areales 1991–2020): **13,9 °C** de temperatura media anual y **640,1 mm** de precipitación anual.

2 Factores geográficos (I): latitud, situación y mar

- **Latitud**: la España peninsular y Baleares están en la **zona templada** (entre unos 36° y 44° N); Canarias, hacia los **28° N**, en la **subtropical**. Por eso las estaciones son muy marcadas: a 40° N el sol del mediodía sube a unos **73°** en junio y solo a unos **27°** en diciembre. En Canarias va alto todo el año y la amplitud es pequeña.
- **Situación**: entre el **Atlántico** y el **Mediterráneo** y entre **Europa** y **África**, la Península es una **encrucijada de masas de aire**: polares y árticas del norte, tropicales del sur.
- En la **fachada occidental** del continente y en la franja de **vientos del oeste**, el aire húmedo llega del Atlántico: el **norte y el oeste llueven más** que el este.
- **Influencia del mar**: el agua se calienta y se enfría más despacio que la tierra y **suaviza las temperaturas** de la costa. Tierra adentro domina la **continentalidad**: inviernos fríos, veranos calurosos y menos lluvia.

- El mar penetra poco porque la Península es **ancha y maciza**, sus **costas son poco recortadas** y las **montañas corren paralelas a la costa** (salvo el valle del Guadalquivir, abierto al Atlántico).
- El **Mediterráneo**, cálido y cerrado, llega al final del verano muy caliente: aporta la humedad de las **lluvias torrenciales de otoño**.

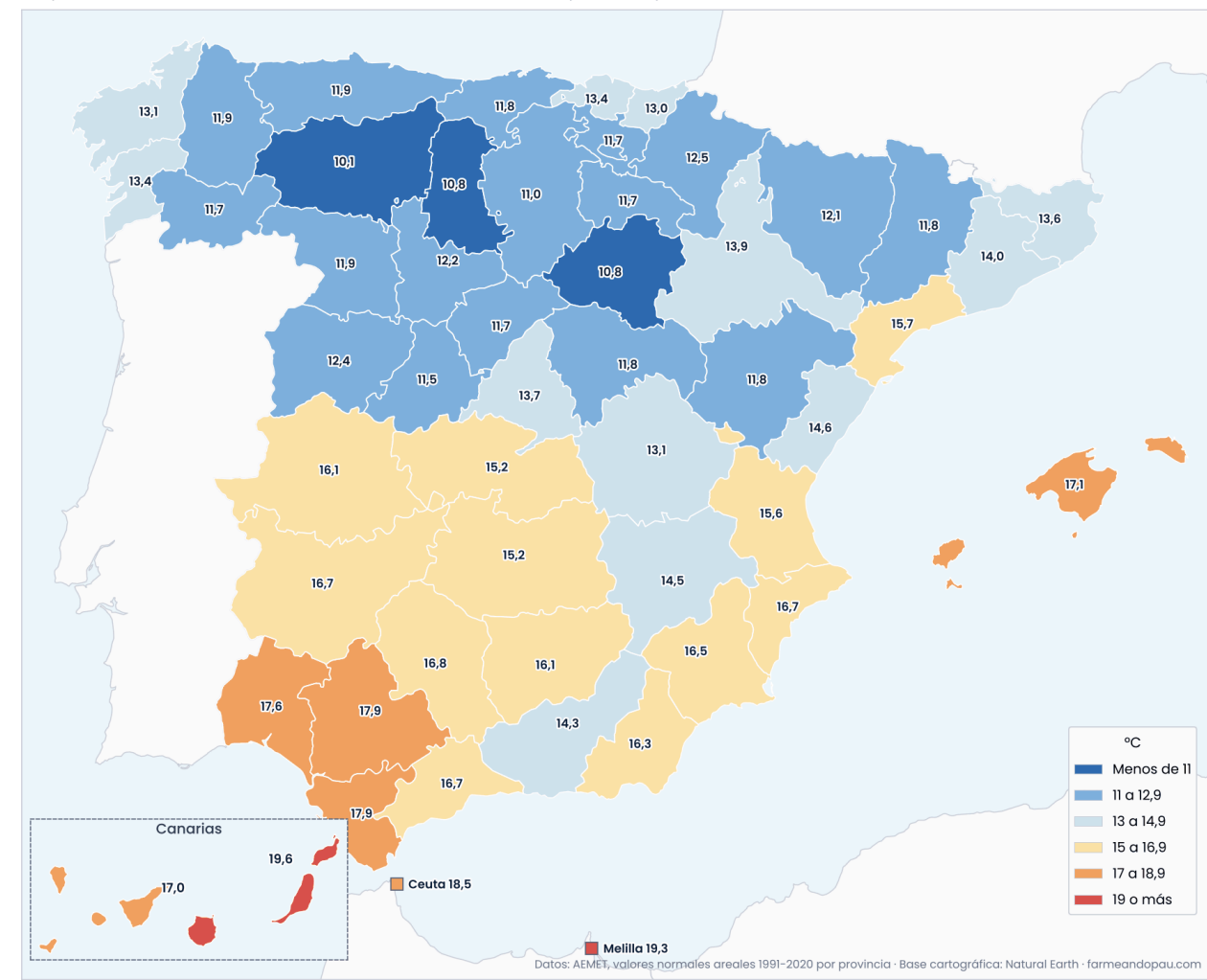
Estación (AEMET)	Altitud	T media anual	Mes más frío	Mes más cálido	Amplitud
A Coruña	57 m	15,1 °C	11,0 °C (ene.)	19,9 °C (ago.)	8,9 °C
València	13 m	18,6 °C	12,1 °C (ene.)	26,5 °C (ago.)	14,4 °C
Madrid (Retiro)	667 m	15,4 °C	6,5 °C (ene.)	26,2 °C (jul.)	19,7 °C
Ciudad Real	626 m	15,9 °C	6,3 °C (ene.)	27,2 °C (jul.)	20,9 °C

AEMET, normales 1991–2020. En la costa el mes más cálido es agosto (el mar se calienta con retraso); en el interior, julio.

Temperatura media anual por provincias (1991–2020)

Media de toda la superficie de cada provincia (°C) · España peninsular: 13,9 °C

Cada provincia es una media: dentro de ella, las montañas son más frías, y los valles y las costas, más cálidos



3 Factores geográficos (II): el relieve

- **Altitud:** la temperatura baja unos **0,6–0,65 °C** cada **100 m** (**gradiente térmico vertical**). Madrid–Retiro (667 m) tiene **15,4 °C** de media y el Puerto de Navacerrada (1892 m), **7,3 °C**: 8,1 °C menos en 1225 m (AEMET, 1991–2020).
- Con la altura también **llueve más**, porque el aire que sube se enfría y condensa: Navacerrada recoge **1281,5 mm** al año y Madrid, **416,8 mm**.
- La **altitud media** de la Península es alta (unos **650 m**, Atlas Nacional de España) por la Meseta: inviernos más fríos de lo que tocaría por latitud (Tema 6).
- **Disposición:** casi todas las cordilleras van de **oeste a este** (Cantábrica, Sistema Central, Montes de Toledo, Sierra Morena, Béticas): frenan el aire del norte y del sur y dejan entrar el del oeste por los valles atlánticos (Tajo, Guadiana, Guadalquivir).
- Las montañas que **rodean la Meseta y la depresión del Ebro** la aíslan del mar y crean **sombras pluviométricas**: Zaragoza–aeropuerto recibe solo **328,9 mm** al año.
- **Orientación:** la ladera de **barlovento** (de cara al viento húmedo) recibe lluvia orográfica, como Hondarribia (**1688,5 mm**); la de **sotavento** es más seca y cálida por el **efecto foehn**. En Canarias, los **alisios** forman el **mar de nubes** en las vertientes norte.
- A escala local, la **solana** (al sur) es más cálida y seca que la **umbría** (al norte): cambian la vegetación, los cultivos y los pueblos.



Mar de nubes sobre el valle de La Orotava (Tenerife), desde el mirador de La Crucita, 2003. Los alisios húmedos chocan con la vertiente norte (barlovento) y forman un techo de nubes hacia los 1300 m.

4 Factores termodinámicos: chorro, frente polar, centros de acción y masas de aire

La atmósfera reparte el calor entre el ecuador y los polos. España está en las latitudes medias, entre las altas presiones subtropicales y las bajas subpolares, en la franja de los vientos del oeste.

- **Corriente en chorro** (*jet stream*): viento muy rápido del oeste a unos **9–11 km** de altura (a menudo más de 100 nudos, unos 185 km/h) que separa el aire polar del tropical y dirige las borrascas y anticiclones de superficie.
- Si circula **rápida y poco ondulada** (circulación **zonal**), las borrascas pasan de oeste a este. Si se **frena y se ondula** (circulación **meridiana**), forma **vaguadas** (lenguas de aire frío hacia el sur) y **dorsales** (lenguas de aire cálido hacia el norte): olas de frío y de calor, bloqueos y DANA.
- **Se desplaza con las estaciones:** en invierno baja de latitud y deja pasar las borrascas atlánticas; en verano sube y domina el anticiclón de las Azores.
- **Frente polar:** la superficie de contacto entre el aire polar y el tropical. Sus ondulaciones forman las **borrascas** con su frente cálido y su frente frío.

Anticiclón de las Azores

Alta presión **dinámica** subtropical. En verano se extiende hacia la Península: estabilidad y **sequía estival**. En invierno baja de latitud y deja paso a las borrascas. Origina los **alisios**.

Borrascas atlánticas (baja de Islandia)

Bajas presiones **dinámicas** del frente polar. En otoño, invierno y primavera traen frentes, lluvia y viento, sobre todo al norte y al oeste.

Anticiclón continental europeo

Alta presión **térmica** de invierno, por el enfriamiento del continente. Si se extiende hacia la Península trae aire muy frío y seco: heladas y olas de frío.

Bajas térmicas de verano

Bajas **térmicas** por el fuerte calentamiento del suelo de la Península y del norte de África: calor, calima y tormentas aisladas por la tarde.

Bajas mediterráneas

Se forman sobre el Mediterráneo occidental, sobre todo en otoño, con el mar caliente. Con aire frío en altura dan **lluvias torrenciales** en la fachada mediterránea.

Masa de aire	Procedencia	Rasgos	Cuándo y qué tiempo trae
Ártica (A)	Polo norte	Muy fría	Invierno: olas de frío, nevadas en el norte y en el interior
Polar marítima (Pm)	Atlántico norte (noroeste)	Fresca y húmeda	Todo el año, más en invierno: chubascos, nieve en las montañas del norte
Polar continental (Pc)	Europa central y oriental (nordeste)	Muy fría y seca	Invierno: heladas intensas y cielos despejados
Tropical marítima (Tm)	Atlántico subtropical (suroeste)	Templada o cálida y húmeda	Todo el año: temperaturas suaves y lluvias con las borrascas del suroeste
Tropical continental (Tc)	Sáhara (sur)	Muy cálida y seca	Sobre todo verano: olas de calor y calima

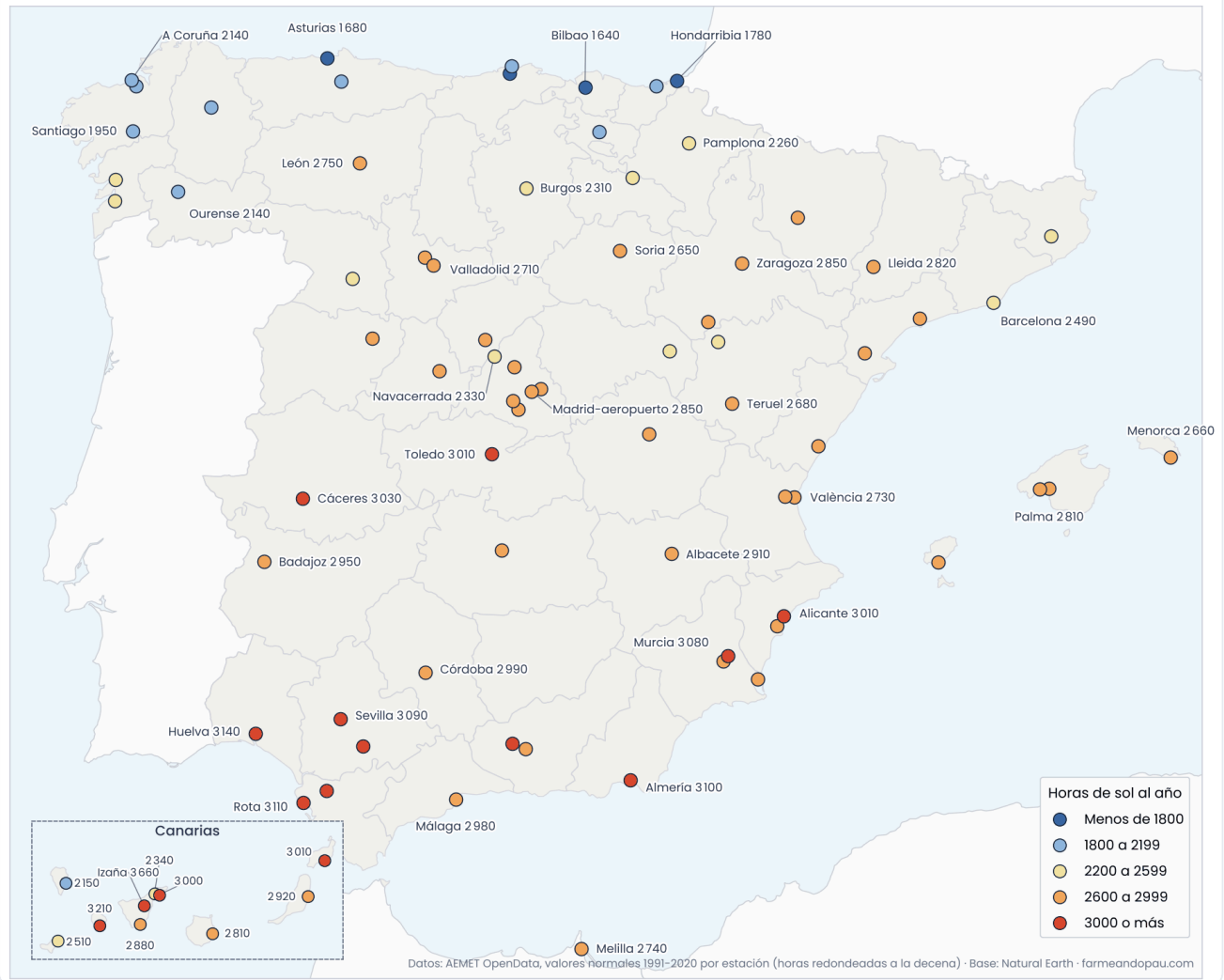
Una masa de aire toma la temperatura y la humedad de la superficie donde se forma.

5 Elementos (I): insolación y temperatura

- **Insolación:** horas de sol al año. En las estaciones de AEMET (1991–2020) baja de **1800 h** en la costa cantábrica (Bilbao–aeropuerto, unas 1640 h), por la nubosidad atlántica, y llega a **3000 h** o más en el **bajo Guadalquivir y el golfo de Cádiz** (Huelva, unas 3140 h), en **Granada, Almería, Murcia y Alicante**, en Cáceres y Toledo y en varias estaciones de **Canarias** (Izaña, por encima del mar de nubes, unas 3660 h, el máximo). Es la base de la energía solar y del turismo de sol y playa.
- **Temperatura:** grado de calor del aire, en °C. Las medias anuales van desde **menos de 5 °C** en las zonas altas del Pirineo hasta más de **20 °C** en las costas de Canarias. Sube de norte a sur (latitud) y baja con la altitud.
- **Amplitud térmica anual:** media del mes más cálido menos la del más frío. Es **menor de 10 °C** en la costa gallega y en Canarias (Santa Cruz de Tenerife, **7,5 °C**) y pasa de **18 °C** en las Mesetas y el valle del Ebro (Zaragoza, **18,7 °C**): la huella de la continentalidad.
- **Régimen térmico:** cómo cambia la temperatura en el año. La Meseta norte tiene inviernos fríos y veranos cálidos (Valladolid: 4,4 °C en enero y 22,7 °C en julio) y muchas **heladas** (mínima de 0 °C o menos), casi desconocidas en las costas del sur y de Canarias.
- **Inversión térmica:** con anticiclón de invierno, el aire frío se queda en el fondo de valles y depresiones (Duero, Ebro) bajo aire más templado: **nieblas** persistentes, **heladas** y **contaminación** en las ciudades.

Horas de sol al año (insolación), 1991-2020

Normales de las 82 estaciones de AEMET que tienen ese dato · cada punto, una estación



Horas de sol al año en las 82 estaciones de AEMET que tienen ese dato, 1991-2020. Menos de 1800 h en la costa cantábrica (Bilbao-aeropuerto, unas 1640 h), por la nubosidad atlántica; 3000 h o más en el bajo Guadalquivir y el golfo de Cádiz, en Granada, Almería, Murcia y Alicante, en Cáceres y Toledo y en varias estaciones de Canarias, con el máximo en Izaña (2369 m, por encima del mar de nubes: unas 3660 h).

6 Elementos (II): presión, viento, humedad y precipitación

- **Presión atmosférica:** el peso del aire sobre la superficie. Se mide con el barómetro en hectopascales (1 hPa = 1 mb); la presión media al nivel del mar es de **1013 hPa**. En los mapas se dibuja con **isobaras** (cada 4 hPa: 1012, 1016, 1020...).
- **Viento:** el aire va de las altas a las bajas presiones y, por la rotación terrestre (Coriolis), en el hemisferio norte **gira en el sentido de las agujas del reloj alrededor de un anticiclón** y al revés alrededor de una borrasca. Vientos regionales: **cierzo** (noroeste, valle del Ebro), **tramontana** (norte, Empordà y Menorca), **levante** y **poniente** (Estrecho), **alisios** (nordeste, Canarias).
- **Humedad:** vapor de agua del aire, que aporta la **evaporación**; la **condensación** (aire enfriado hasta saturarse) forma nubes, nieblas y rocío.
- **Precipitación** según su origen: **frontal** (paso de los frentes), **orográfica** (el aire sube por una montaña) y **convectiva** (el suelo caliente hace subir el aire: tormentas de verano y otoño).
- **Reparto:** **España húmeda**, más de 800 mm (norte y montañas; Hondarribia 1688,5 mm); **España seca**, 300–800 mm (la mayor parte del interior y del litoral mediterráneo); **España árida**, menos de 300 mm (sureste y costas de Canarias: Almería-aeropuerto 197,5 mm; Gran Canaria-aeropuerto 134,6 mm).

- **Régimen pluviométrico:** cómo se reparte la lluvia en el año. En el norte llueve todo el año, con máximo en otoño-invierno; en el área mediterránea hay **sequía estival** y máximo en **otoño** (València: 70,1 mm en septiembre y 6,7 mm en julio).
- **Torrencialidad:** AEMET llama torrencial a la lluvia de **más de 60 mm en una hora**, típica del otoño mediterráneo.

Precipitación media anual por provincias, 1991–2020 (AEMET): media de toda la superficie de cada provincia. Más de 800 mm (**España húmeda**) en Galicia, la cornisa cantábrica, Navarra, Álava, León y Girona; menos de 300 mm (**España árida**) solo en Las Palmas (172 mm), con Almería (303 mm) y Murcia (315 mm) casi en el límite. Al ser medias provinciales no se ven las montañas, más lluviosas, ni los rincones más secos del sureste.

7 La aridez y cómo se mide

La **aridez** es la falta de agua porque la evaporación supera a la precipitación: a más temperatura y menos lluvia, más aridez. No la confundas con la **sequía**, un periodo anormalmente seco (Tema 8).

- **Evapotranspiración potencial:** el agua que perderían el suelo y las plantas si hubiera agua de sobra. Crece con la temperatura, la insolación y el viento; en el sureste supera con mucho a la lluvia.
- **Índice de Gaussen:** un mes es **seco (árido)** cuando la precipitación en mm es **igual o menor que el doble de la temperatura** en °C ($P \leq 2T$); en un climograma con escala $P = 2T$, la barra de lluvia queda **por debajo de la curva**.
- **Índice de De Martonne** (anual): $I = P / (T + 10)$. Clases del mapa «Aridez en España (según De Martonne)» de la PAU de Cantabria (2025 ordinaria y 2026 extraordinaria): más de 30, **húmeda**; 20–30, **subhúmeda**; 10–20, **semiárida**; 5–10, **subdesértica** (semidesierto); menos de 5, **desértica**. En el Tema 20 usas también el de Dantín–Revenga.
- Lo más árido: el **sureste peninsular** y las **islas orientales de Canarias**; lo más húmedo, Galicia, la cornisa cantábrica y las montañas.

Estación (AEMET)	P anual	T anual	De Martonne	Clase	Meses secos ($P \leq 2T$)
Santander aeropuerto	1169,0 mm	14,8 °C	47,1	Húmeda	0
Barcelona aeropuerto	569,8 mm	16,6 °C	21,4	Subhúmeda	2 (jun.–jul.)
Madrid (Retiro)	416,8 mm	15,4 °C	16,4	Semiárida	4 (jun.–sep.)
Murcia	282,2 mm	19,1 °C	9,7	Subdesértica	9
Gran Canaria aeropuerto	134,6 mm	21,3 °C	4,3	Desértica	12

Cálculo de Farmeando PAU con las normales 1991–2020 de AEMET.

CÁLCULO RESUELTO

Con los datos de Madrid–Retiro (AEMET, 1991–2020): T anual 15,4 °C, P anual 416,8 mm; junio 22,8 °C y 19,6 mm; mayo 17,5 °C y 48,3 mm. ¿Es árido junio? ¿Y mayo? Calcula el índice de De Martonne.

Respuesta modelo

Junio: $2T = 2 \times 22,8 = 45,6$. Como $19,6 \text{ mm} < 45,6$, **junio es un mes seco** según Gaussen.

Mayo: $2T = 35,0$. Como $48,3 \text{ mm} > 35,0$, **mayo no es seco**.

De Martonne: $I = 416,8 / (15,4 + 10) = 416,8 / 25,4 = 16,4$. Madrid está en la **España semiárida** (10–20). La causa es la continentalidad y la posición a sotavento de los vientos húmedos del oeste, unida a un verano dominado por el anticiclón de las Azores.

Por qué puntúa. Da la fórmula, hace la cuenta y explica con factores. En Andalucía y Cantabria piden justo esto: cómo se mide la aridez y qué la explica.

8 Cómo se lee un mapa del tiempo

Un **mapa del tiempo** (sinóptico) muestra la atmósfera a una hora concreta (UTC). El de **superficie** dibuja **isobaras** (cada 4 hPa) y frentes; el de **altura**, **isohipsas**: la altitud del nivel de 500 hPa (unos 5500 m), donde se ven el chorro, las vaguadas, las dorsales y las DANA.

1. Identifica

Tipo de mapa (superficie o altura), fecha, hora y **estación**. La fecha orienta: en julio, anticiclón de las Azores o baja térmica; en octubre, borrascas o DANA.



2. Localiza los centros de acción

A: anticiclón, isobaras cerradas con la presión más alta en el centro. **B**: borrasca, la más baja en el centro. Di dónde están (sobre las Azores, sobre Europa central, al oeste de Galicia) y su valor en hPa (lo normal es que la A pase de 1013 y la B no llegue, pero manda la comparación con lo que la rodea).



3. Lee el gradiente y el viento

Isobaras **juntas**: viento fuerte. **Separadas**: calma. El viento gira en el sentido de las agujas del reloj alrededor de A y al revés alrededor de B, algo cruzado hacia la baja: así sabes de dónde sopla en cada zona.



4. Busca los frentes

Frío (azul, triángulos): el aire frío levanta de golpe al cálido; chubascos fuertes y bajada de temperatura. **Cálido** (rojo, semicírculos): lluvia débil y continua. **Ocluido** (morado, ambos símbolos): fase final de la borrasca. Di qué zonas de España atraviesan.



5. Mira la altura si la hay

Isohipsas en **U** hacia el sur: **vaguada** (aire frío, inestabilidad). En **U invertida** hacia el norte: **dorsal** (aire cálido, estabilidad). Isohipsas **cerradas** con aire frío en el centro, separadas del chorro: **DANA**.



6. Explica el tiempo y concluye

Por zonas (norte, interior, Mediterráneo, Canarias): nubes, lluvia o nieve, viento y temperatura, **con su causa**. Termina con el **tipo de tiempo** y su época.

RESPUESTA MODELO (EXTREMADURA, 2026 EXTRAORDINARIA)

Mapa de superficie del 14 de enero de 1969 (enunciado literal en «Cómo te lo pueden preguntar»). a) Identifica y define A, B, frente frío y frente cálido. b) Explica el tiempo en España y en qué época es más frecuente.

Respuesta modelo

a) **A: anticiclón**, centro de alta presión con isobaras cerradas que aumentan hacia el centro (1024 hPa, al suroeste de las Azores); el aire desciende y gira en el sentido de las agujas del reloj: tiempo estable. **B: borrasca**, centro de baja presión (968 hPa, entre Irlanda y Gran Bretaña); el aire converge, gira al revés y asciende: nubes y lluvia. **Frente frío** (triángulos): borde de una masa de aire frío que levanta bruscamente a la cálida; chubascos fuertes y bajada de temperatura. **Frente cálido** (semicírculos): aire cálido que sube despacio sobre el frío; lluvia débil y continua.

b) La borrasca profunda sobre las islas Británicas y el anticiclón de las Azores retirado al suroeste dejan sobre la Península **isobaras muy juntas** (984–1008 hPa) orientadas de suroeste a noreste: **vientos fuertes del oeste y suroeste**. Un frente frío entra por Portugal y cruza la Península: **lluvias generalizadas**, más intensas en Galicia, el oeste y las laderas de barlovento; tras él llega aire polar marítimo, bajan las temperaturas y **nieva en las montañas**. El Mediterráneo, a sotavento, queda más seco. Es una **sucesión de borrascas atlánticas**, propia del **invierno** (también de otoño y primavera): el chorro ha bajado de latitud y el anticiclón de las Azores está al sur.

Por qué puntúa. Define cada símbolo (no basta con nombrarlo), lee los valores del mapa, explica el tiempo por zonas con sus causas (chorro y Azores) y da la época. Es lo que piden los criterios de Extremadura y Galicia.

Presión al nivel del mar el 20 de octubre de 2002, 12 UTC. Una borrasca profunda (967 hPa en el centro), de isobaras muy juntas, al oeste–noroeste de la Península, y altas presiones hacia Islandia y sobre los Balcanes: sobre la Península entra un flujo del suroeste (**tiempo del sudoeste**). Es un mapa de reanálisis, que no incluye frentes.

9 Los tipos de tiempo de España

Los tipos de tiempo de los exámenes (Asturias pide borrascas atlánticas, gota fría, ola de frío y anticiclón de las Azores; Galicia, sobre todo DANA, advecciones del oeste y suroeste y anticiclón de verano). Entre paréntesis, la fecha de un ejemplo real que recoge el Atlas Nacional de España; dos de ellos (20-10-2002 y 6-12-2004) los tienes dibujados abajo con datos de reanálisis.

Anticiclón de invierno (6-12-2004)

Altas presiones sobre la Península (anticiclón de las Azores, continental europeo o un **punte** entre ambos). Tiempo **estable, seco y soleado**; de noche, **heladas** e **inversión térmica**, con nieblas en el Duero y el Ebro y **contaminación** en las ciudades. En Canarias, alisios y mar de nubes.

Borrascas atlánticas: tiempo del oeste y del sudoeste (20-10-2002)

Borrasca extensa al noroeste o al oeste y chorro poco ondulado (zonal): frentes con aire tropical marítimo, **lluvias generales**, muy fuertes en el golfo de Cádiz y el Guadalquivir (vientos **ábregos**), temperaturas suaves y **efecto foehn** en el Cantábrico. Más propio del invierno.

Tiempo del noroeste: irrupción de aire polar (5-5-2004)

Tras el frente frío de una borrasca situada al norte, el anticiclón atlántico se alarga de norte a sur y empuja **aire polar marítimo**: chubascos, **nieve en las montañas** de la mitad occidental y bajada de temperaturas; el este queda más seco.

Temporal de frío y nieve: aire ártico (25-12-2004)

Potente anticiclón en el Atlántico norte, alargado de norte a sur, y bajas en el Mediterráneo occidental; el chorro, bloqueado y muy ondulado, baja **aire ártico** hasta el norte de África. Fuerte descenso térmico, **nevadas** en las vertientes norte y en la Meseta y viento fuerte en el nordeste y Baleares. Sobre todo en invierno.

Tiempo del nordeste: aire continental europeo (11-1-2003)

Anticiclón de bloqueo sobre Europa central y occidental y depresión en el Mediterráneo: entra aire **polar continental** (o ártico, desde Rusia). **Olas de frío** y heladas fuertes, casi sin precipitación; si el aire cruza el Mediterráneo, lluvias y nevadas en la fachada mediterránea. De noviembre a marzo.

Anticiclón de las Azores en verano y baja térmica (28-7-2002)

Anticiclón de las Azores extendido y **dorsal** en altura; el suelo recalentado forma **bajas térmicas** en el sur. Cielos despejados, calor, **calima** y tormentas aisladas en las montañas. Con aire del Sáhara y el umbral de AEMET superado, **ola de calor**.

Temporal de levante

Altas presiones al norte (Europa) y bajas al sur (Alborán, norte de África): **viento del este** cargado de humedad mediterránea, nubes y lluvias en la **fachada mediterránea** y temporal en el Estrecho. Con aire frío en altura, puede ser una DANA.

Anticiclón de invierno: presión al nivel del mar el 6 de diciembre de 2004, 12 UTC. La Península queda bajo altas presiones (entre 1020 y 1028 hPa), entre un anticiclón sobre Francia y los Alpes (1031 hPa) y otro en el Atlántico, al oeste de la Península (1028 hPa); las isobaras, muy separadas, indican poco viento, y la borrasca está lejos, sobre Islandia (967 hPa). Es el tiempo seco y estable que da heladas y nieblas por inversión térmica en el interior. Mapa de reanálisis, sin frentes.

10 La DANA o gota fría

La **DANA** (depresión aislada en niveles altos) o **gota fría** es una bolsa de **aire muy frío en altura**, separada de la circulación general. En superficie puede no notarse (a veces hay altas presiones): hay que mirar el mapa de altura.

Paiporta (Valencia) el 31 de octubre de 2024, dos días después de la DANA: barro y coches arrastrados por la crecida del barranco del Poyo.

- **DANA del 29 de octubre de 2024 (AEMET):** formada el 26 a partir de una vaguada, el 28 bajó al **golfo de Cádiz** y una baja en Alborán reforzó el **flujo del este**, cargado de humedad, sobre la fachada mediterránea.
- Se formaron **sistemas convectivos** y «trenes» de tormentas que descargaron horas sobre el mismo sitio. En **Turís (Valencia)** la estación de AEMET recogió **185 mm en una hora, 621 mm en seis horas y 720 mm en doce**, récords de la red de AEMET, y **772 mm** en el día.
- La riada causó **233 víctimas mortales en la provincia de Valencia** (cifra oficial del juzgado que instruye la causa, Tribunal Superior de Justicia de la Comunitat Valenciana, 28-9-2026) y varias más en Castilla-La Mancha (Letur, Albacete) y Andalucía, además de daños enormes en el área metropolitana de Valencia.
- Otra DANA histórica: la del **9 al 16 de septiembre de 2019**, con siete muertos e inundaciones graves en siete comunidades, del

1. El chorro se frena y se ondula

Forma una **vaguada** profunda con aire polar hacia el sur.



2. La vaguada se estrangula

El aire frío queda **aislado** en altura con circulación cerrada. Dura de uno a cuatro días y se mueve despacio y de forma difícil de prever.



3. Aire cálido y húmedo debajo

En **otoño** el Mediterráneo sigue muy caliente y el **levante** lleva su aire cálido y húmedo hacia la costa.



4. Inestabilidad extrema

Ese aire sube muy deprisa hacia el frío de arriba, empujado por las sierras litorales: **cumulonimbos**, granizo y **lluvias torrenciales**.



5. Consecuencias

Crecidas súbitas de **ramblas** y barrancos e **inundaciones** (Tema 9 y Tema 11).

La DANA del 29 de octubre de 2024, 12 UTC. Izquierda, nivel de 500 hPa (unos 5,6 km): isohipsas cerradas en torno a un mínimo de 561 dam junto al estrecho de Gibraltar, entre el golfo de Cádiz y el norte de Marruecos, con el aire más frío (menos de -18 °C) en el centro: es la bolsa de aire frío aislada. Derecha, superficie: bajas presiones (1009 hPa) entre el golfo de Cádiz y Alborán y altas presiones al norte, en el Atlántico (1031 hPa) y sobre Francia (1027 hPa), que empujan el viento del este hacia la fachada mediterránea. El reanálisis, de rejilla gruesa (2,5°), suaviza los detalles.

Conceptos clave

Amplitud térmica (oscilación térmica)

Diferencia entre la temperatura máxima y la mínima de un periodo. La **anual** resta la media del mes más frío a la del más cálido; la **diaria**, la mínima a la máxima del día. Crece con la continentalidad. P. ej., 20,9 °C en Ciudad Real frente a 8,9 °C en A Coruña (AEMET, 1991–2020).

Aridez

Falta de agua porque la **evaporación supera a la precipitación**; crece con la temperatura y con la escasez de lluvia. Se mide con índices como el de Gaussen (mes seco si $P \leq 2T$) o el de De Martonne. P. ej., el sureste peninsular (Almería, 197,5 mm al año) y las islas orientales de Canarias.

Borrasca (depresión atmosférica)

Centro de **baja presión** (menos de 1013 hPa) con isobaras cerradas que disminuyen hacia el centro. El aire converge, gira en sentido contrario a las agujas del reloj (hemisferio norte) y asciende: nubes, lluvia y **tiempo inestable**. P. ej., las borrascas atlánticas que riegan Galicia en invierno.

Condensación

Paso del vapor de agua a líquido cuando el aire se enfría hasta saturarse (punto de rocío). Forma nubes, nieblas y rocío y precede a toda precipitación. P. ej., el aire atlántico que sube por la cordillera Cantábrica condensa y deja lluvia orográfica.

Corriente en chorro (jet stream)

Viento del oeste muy rápido (a menudo más de 100 nudos) a unos 9–11 km de altura, que separa el aire polar del tropical. Sus ondulaciones (vaguadas y dorsales) dirigen las borrascas y anticiclones de superficie. P. ej., en invierno baja de latitud y deja pasar las borrascas atlánticas por la Península.

Efecto foehn

Calentamiento y secado del aire a **sotavento** de una montaña: el aire húmedo sube por barlovento, se enfría, condensa y llueve; al bajar se calienta más deprisa de lo que se enfrió y llega seco y cálido. P. ej., los días de viento sur en la costa cantábrica.

Anticiclón

Centro de **alta presión** (más de 1013 hPa, la presión media al nivel del mar) con isobaras cerradas que aumentan hacia el centro. El aire desciende y gira en el sentido de las agujas del reloj (hemisferio norte): **tiempo estable** y seco. Puede ser dinámico o térmico. P. ej., el anticiclón de las Azores, causa de la sequía del verano.

Barlovento

Ladera de una montaña **expuesta al viento**: el aire sube por ella, se enfría, condensa y deja lluvias orográficas. P. ej., la vertiente norte de Tenerife frente a los alisios.

Centro de acción

Área de alta o baja presión, delimitada por isobaras cerradas, que dirige la circulación del aire y el tiempo de una región: **anticiclones** y **borrascas**, de origen **térmico** (calentamiento o enfriamiento del suelo) o **dinámico** (ligado a la corriente en chorro). P. ej., el anticiclón de las Azores y la baja de Islandia.

Continentalidad

Rasgos del clima de las zonas **alejadas del mar**: mayor **amplitud térmica** (inviernos fríos, veranos calurosos) y menos precipitación. En España la favorecen la anchura de la Península y las montañas paralelas a la costa. P. ej., La Mancha: Ciudad Real, 20,9 °C de amplitud anual.

DANA (gota fría)

Depresión aislada en niveles altos: bolsa de aire muy frío en altura que se desprende de una vaguada de la corriente en chorro; en superficie puede no notarse. Con aire cálido y húmedo debajo causa tormentas y lluvias torrenciales, sobre todo en otoño en el Mediterráneo. P. ej., la DANA del 29–10–2024 en Valencia (185 mm en una hora en Turís, AEMET).

Equinoccio

Momento (hacia el 20–21 de marzo y el 22–23 de septiembre) en que el sol está en la vertical del ecuador y el **día y la noche duran lo mismo** en toda la Tierra; empiezan la primavera y el otoño. P. ej., en Madrid el día dura entonces unas 12 horas.

Estacionalidad

Dependencia de un fenómeno (temperatura, lluvia, caudal, cosecha, turismo, empleo) respecto de las estaciones del año. P. ej., el turismo de sol y playa y su empleo se concentran en verano.

Frente

Superficie de contacto entre dos **masas de aire** de distinta temperatura y humedad, que no se mezclan. A su paso cambia el tiempo: **frío** (chubascos y bajada de temperatura), **cálido** (lluvia débil y continua) u **ocluido**. P. ej., los frentes de las borrascas atlánticas que cruzan Galicia en invierno.

Gradiente térmico vertical

Descenso de la temperatura del aire al subir: unos **0,6 °C cada 100 m** (vocabulario de la PAU de Murcia; 0,65 °C en la atmósfera tipo). P. ej., de Madrid-Retiro (667 m, 15,4 °C) a Navacerrada (1892 m, 7,3 °C) baja 0,66 °C cada 100 m (AEMET, 1991–2020).

Insolación

Horas de sol que recibe un lugar (en sentido amplio, la radiación solar que llega al suelo). Depende de la latitud, la nubosidad y la orientación (solana y umbría). P. ej., menos de 1800 h al año en la costa cantábrica y más de 3000 h en el bajo Guadalquivir (AEMET, 1991–2020).

Isobara

Línea que une en un mapa los puntos con la misma **presión atmosférica** reducida al nivel del mar. Se trazan cada 4 hPa (1012, 1016, 1020...); cerradas delimitan anticiclones y borrascas, y muy juntas indican viento fuerte. P. ej., las isobaras apretadas de una borrasca sobre Galicia anuncian temporal.

Isoyeta

Línea que une en un mapa los puntos con la misma **precipitación** en un periodo, en mm (1 mm = 1 l/m²). P. ej., la isoyeta de 800 mm separa la España húmeda de la seca.

Masa de aire

Gran volumen de aire con temperatura y humedad casi homogéneas, adquiridas donde se forma: **ártica**, **polar o tropical**, y **marítima o continental**. P. ej., el aire tropical continental del Sáhara trae las olas de calor y la calima.

Evaporación

Paso del agua líquida a vapor desde el mar, el suelo o los embalses; crece con la temperatura, la insolación y el viento, y aporta la humedad del aire. P. ej., el Mediterráneo caliente del otoño alimenta las lluvias torrenciales.

Frente polar

Superficie de contacto entre el aire **polar** y el **tropical** en las latitudes templadas. Sus ondulaciones forman las borrascas, con su frente cálido y su frente frío; baja hacia el sur en invierno y sube en verano. P. ej., en invierno se sitúa sobre la Península y trae las lluvias del oeste.

Humedad atmosférica

Cantidad de **vapor de agua** del aire. La **relativa** (%) compara el vapor que hay con el máximo que admitiría a esa temperatura; al 100 % el aire se satura y condensa. P. ej., es alta en la costa cantábrica y baja en el interior en verano.

Inversión térmica

Capa de aire en la que la temperatura **aumenta con la altura**, al revés de lo normal: el aire frío, más pesado, queda abajo. Se da con anticiclones de invierno y noches despejadas, y produce nieblas, heladas y contaminación. P. ej., las nieblas persistentes del valle del Duero.

Isoterma

Línea que une en un mapa los puntos con la misma **temperatura** en un periodo. P. ej., en enero, la isoterma de 6 °C rodea las tierras frías de la Meseta norte.

Mapa del tiempo

Mapa sinóptico del estado de la atmósfera a una hora concreta: en superficie, isobaras, centros de acción y frentes; en altura, isohipsas de un nivel de presión (500 o 300 hPa). Sirve para describir y prever el tiempo. P. ej., los mapas de análisis que publica AEMET cada día.

Niebla

Nube a ras de suelo que reduce la visibilidad a **menos de 1 km**. Puede ser de **irradiación** (noches frías y despejadas en valles), de **advección** (aire húmedo sobre una superficie fría) u orográfica. P. ej., las nieblas de invierno del valle del Duero.

Ola de calor

Para AEMET, al menos **tres días seguidos** en que como mínimo el **10 % de las estaciones** supera el **percentil 95** de sus máximas de julio y agosto (1971–2000). Suele deberse a aire tropical continental y a una dorsal. P. ej., la del 3 al 18 de agosto de 2025, la segunda más intensa registrada por AEMET.

Presión atmosférica

Fuerza que ejerce el peso del aire sobre la superficie; se mide con el barómetro en hectopascales o milibares. La media al nivel del mar es de **1013 hPa** y baja con la altitud. Se representa con isobaras. P. ej., en verano el anticiclón de las Azores da presiones altas sobre la Península.

Régimen térmico

Variación de la temperatura media a lo largo del año: cómo son los inviernos y los veranos y cuánta amplitud hay. P. ej., Valladolid: inviernos fríos (4,4 °C en enero) y veranos cálidos (22,7 °C en julio).

Solsticio

Momento en que el sol alcanza su máxima altura sobre uno de los trópicos: hacia el **21 de junio** (día más largo del hemisferio norte, empieza el verano) y el **21–22 de diciembre** (día más corto, empieza el invierno). P. ej., a 40° N el sol del mediodía sube a 73° en junio y a 27° en diciembre.

Temperatura

Grado de calor del aire en un lugar y momento; se mide con el termómetro en °C. Depende de la insolación, la latitud, la altitud y la distancia al mar. Se usan medias y extremos. P. ej., 13,9 °C de media anual en la España peninsular (AEMET, 1991–2020).

Tipo de tiempo

Situación atmosférica característica que se repite con rasgos parecidos (presiones, masas de aire, tiempo resultante). La frecuencia de cada tipo explica el clima de un lugar. P. ej., el anticiclón de invierno con nieblas en el Duero o la DANA de otoño.

Precipitación

Agua que cae en forma de **lluvia, nieve o granizo**; se mide con el pluviómetro en mm (l/m²). Según su origen es **frontal, orográfica o convectiva**. P. ej., la España peninsular recibe de media 640,1 mm al año (AEMET, 1991–2020).

Régimen pluviométrico

Reparto de la precipitación a lo largo del año: qué estaciones son las más lluviosas y cuáles las más secas. P. ej., el régimen mediterráneo de València, con máximo en otoño (70,1 mm en septiembre) y mínimo en verano (6,7 mm en julio).

Solana

Ladera orientada **al sol** (al sur en el hemisferio norte): más insolación, más calor y sequedad; suele concentrar cultivos y pueblos. P. ej., las solanas de los valles del Pirineo.

Sotavento

Ladera de una montaña **resguardada del viento**: el aire baja, se calienta y se seca (efecto foehn), así que llueve menos. P. ej., la depresión del Ebro, a sotavento de la cordillera Cantábrica y del Sistema Ibérico.

Tiempo atmosférico

Estado de la atmósfera (temperatura, precipitación, presión, viento, humedad, nubosidad) en un **lugar y momento concretos**. Es muy variable y lo estudia la meteorología. P. ej., «hoy llueve y sopla viento del oeste en Santiago».

Umbría

Ladera orientada **al norte** en el hemisferio norte: menos sol, más frío y humedad; conserva más la nieve y el bosque. P. ej., las umbrías del Sistema Central, con pinares y robledales.

Siete claves que valen puntos

Factores geográficos

Latitud, situación (dos mares, dos continentes), **influencia del mar** (y por qué es poca) y **relieve** (altitud, disposición, orientación). Son los cinco apartados de 0,5 de la Comunitat Valenciana.

Factores

termodinámicos

Chorro (zonal o meridiano; baja en invierno, sube en verano), **frente polar**, **centros de acción** y **masas de aire**.

Verano seco

El **anticiclón de las Azores** sube con el chorro y bloquea las borrascas: sequía estival en casi toda España.

Aridez

Gausse: mes seco si $P \leq 2T$. **De Martonne**: $P/(T+10)$; menos de 10, subdesértico; más de 30, húmedo.

Gradiente vertical

Unos **0,6–0,65 °C menos cada 100 m**; con la altitud también aumenta la precipitación.

Mapa del tiempo

Fecha → A y B con su valor → isobaras juntas o separadas → frentes → tiempo por zonas **con su causa** → tipo de tiempo y época.

DANA

Aire **frío en altura** aislado + Mediterráneo **caliente** en otoño + **levante** + sierras cerca de la costa = lluvias torrenciales. Cita la de **29-10-2024** (Turís, 185 mm en una hora).

Cómo te lo pueden preguntar

- **Comunitat Valenciana (2025 ordinaria, a elegir un apartado):** «a) Explica los factores geográficos que condicionan el clima en España. b) Explica los factores termodinámicos que condicionan el clima en España.»
- **Extremadura (2026 extraordinaria):** «3.1. A partir del siguiente mapa del tiempo correspondiente al 14 de enero de 1969. a) Identifique y defina los elementos que aparecen vinculados a los siguientes símbolos: 1) A 2) B 3) [frente frío] 4) [frente cálido] b) Explique las características más destacadas del tiempo atmosférico derivado de esta situación en España e indique el período del año en que es más frecuente dicha situación.»
- **Asturias (2026 ordinaria, mapa del tiempo en altura):** «a) ¿Qué situación meteorológica se representa en la figura? (0,5 puntos). b) ¿Cuáles son las características de esta situación meteorológica en las capas altas de la atmósfera? (1 punto). c) ¿Qué tipo de fenómenos meteorológicos se asocian a la situación representada en la figura? (1 punto).»
- **Galicia (2025 ordinaria; los mismos documentos en los modelos 2026 y 2027):** «[...] le toca a usted meterse en la piel de un/una “hombre/mujer del tiempo” de TVE y explicarnos la situación sinóptica que tenemos, junto con las consecuencias meteorológicas previstas en Galicia y en el Levante español [...]» (Mapa previsto de superficie de AEMET para el 29-10-2024, 00 UTC.)
- **Galicia (2026 ordinaria, Vigo y A Coruña):** «Debe explicar si esta creencia popular responde a la realidad, si existe un clima bueno o malo y, sobre todo, justificar las diferencias observadas en los documentos en función de los factores geográficos y termodinámicos que afectan a las dos ciudades.»
- **Cantabria (2025 ordinaria y 2026 extraordinaria):** «El mapa de la aridez en la Península Ibérica (Figura 6). I. [0,50 puntos]. Defina el concepto de aridez en relación con el índice usado en el mapa. II. [0,50 puntos]. Describa la distribución espacial de las grandes áreas en las que se puede dividir el mapa. III. [1 punto]. Identifique y explique los factores que subyacen en esa distribución espacial.»

- **Aragón (modelo 2026):** «Explique que se entiende por aridez, evapotranspiración y cuáles son las principales causas del fenómeno de sequía en España (2,5 puntos).»
- **País Vasco (2025 extraordinaria):** «Elabora un texto coherente (entre 6 y 10 líneas) en el que relacionas como mínimo 4 de los 6 conceptos que se presentan: Clima, Tiempo atmosférico, Tipo de tiempo, Centro de acción (anticiclón y borrasca), Masa de aire, Riesgo natural»
- **Cantabria (2026 ordinaria):** «Defina los 4 términos siguientes de uso frecuente en Geografía. Si es posible, mencione algún ejemplo relacionado con ellos y referido a España [...] Término b. DANA/Gota fría.»

No lo confundas

- **Tiempo** (hoy, aquí) ≠ **clima** (lo habitual en 30 años). «En agosto de 2025 hizo mucho calor» es tiempo; «los veranos de Sevilla son calurosos» es clima.
- **Anticiclón y borrasca:** los glosarios oficiales (Castilla y León, Murcia, Galicia) los definen como más o menos de **1013 hPa**, y así debes escribirlo. Pero en un mapa lo que cuenta es tener **más o menos presión que lo que los rodea**: puede haber una borrasca de 1016 hPa.
- **Barlovento** (de cara al viento, llueve) ≠ **sotavento** (resguardado, seco y cálido por el foehn). **Solana** (al sol, al sur) ≠ **umbría** (al norte).
- **Aridez** (rasgo permanente del clima: evaporación mayor que lluvia) ≠ **sequía** (periodo anormalmente seco que puede darse en cualquier clima, incluso en Galicia).
- **DANA** ≠ borrasca de superficie: la DANA está **en altura** y a veces en superficie hay altas presiones. «Gota fría» es el nombre popular.
- **Anticiclón dinámico** (Azores, ligado a la circulación general) ≠ **anticiclón térmico** (continental europeo en invierno, por el frío del suelo).

Ponte a prueba

Identifica con el término (como en Murcia, Navarra y Castilla-La Mancha): «Línea imaginaria dibujada en un mapa que une todos los puntos que tienen la misma precipitación en un periodo de tiempo».

Solución: **Isoyeta**. (Si fuera la misma temperatura, isoterma; la misma presión, isobara.)

¿Por qué Zaragoza recibe solo 328,9 mm al año y Hondarribia 1688,5 mm? (AEMET, 1991–2020)

Solución: Hondarribia está en la costa cantábrica, a **barlovento** de los vientos húmedos del noroeste y en el camino de las borrascas atlánticas: lluvias frontales y orográficas todo el año. Zaragoza está en el centro de la **depresión del Ebro**, rodeada por la cordillera Cantábrica, los Pirineos y el Sistema Ibérico, que descargan la humedad antes de que el aire llegue (**sombra pluviométrica** y efecto foehn), y lejos del mar (continentalidad). Además, en verano domina el anticiclón de las Azores.

Lee este mapa de altura: isohipsas cerradas de 5520–5580 m sobre el sureste peninsular, separadas del chorro, a finales de septiembre. ¿Qué es y qué tiempo provoca?

Solución: Es una **DANA o gota fría**: aire frío aislado en altura tras estrangularse una vaguada del chorro. A finales de septiembre el Mediterráneo está muy caliente; con levante, el aire cálido y húmedo sube bruscamente hacia el frío de arriba, ayudado por las sierras litorales: **tormentas, granizo y lluvias torrenciales** (más de 60 mm/h) en la fachada mediterránea, con crecidas de ramblas e inundaciones. Ejemplo: la DANA del 29-10-2024.

Escribe un texto de 6–10 líneas que relacione clima, tiempo atmosférico, tipo de tiempo, centro de acción, masa de aire y riesgo natural (País Vasco).

Solución: El **tiempo atmosférico** es el estado de la atmósfera en un momento y lugar, mientras que el **clima** es la sucesión habitual de estados del tiempo durante al menos 30 años. Ese tiempo depende de los **centros de acción**: los anticiclones (altas presiones, tiempo estable) y las borrascas (bajas presiones, tiempo inestable), que mueven **masas de aire** de distinto origen, polares o tropicales, marítimas o continentales. Cada combinación repetida forma un **tipo de tiempo**, como el anticiclón de invierno con nieblas en el Duero o la borrasca atlántica que trae lluvias a la cornisa cantábrica. Algunos tipos de tiempo son un **riesgo natural**: la DANA de octubre de 2024 provocó inundaciones catastróficas en Valencia.

Fuentes

1. [AEMET, Valores climatológicos normales 1991-2020 \(estaciones y valores areales\), AEMET OpenData](#)
2. [AEMET, Mapas climáticos de España \(1991-2020\) y ETo \(1996-2020\) \(Chazarra et al., 2024\)](#)
3. [IGN, Atlas Nacional de España, capítulo 4 «Clima y agua»: Clima \(pp. 92-104; tipos de tiempo en pp. 102-103\), CC BY 4.0 ign.es](#)
4. [AEMET, Informe sobre el episodio meteorológico de precipitaciones torrenciales y persistentes ocasionadas por una DANA el día 29 de octubre de 2024 \(2024\)](#)
5. [TSJ de la Comunitat Valenciana, nota de prensa «La jueza eleva a 233 la cifra oficial de víctimas mortales causadas por la Dana de Valencia» \(28-9-2026\)](#)
6. [AEMET, Resumen climático del verano de 2025 \(nota de 16-9-2025\): olas de calor](#)
7. [AEMET, Calendario Meteorológico 2025: estudio de las olas de calor \(definición de ola de calor de AEMET\)](#)
8. [CiUG \(Galicia\): exámenes y criterios de Xeografía; y las demás comisiones de la PAU 2025-2026 \(Comunitat Valenciana, Extremadura, Asturias, Cantabria, Aragón, País Vasco, Castilla y León\)](#)
9. [NOAA PSL, NCEP/NCAR Reanalysis I \(Kalnay et al., 1996\): presión al nivel del mar y nivel de 500 hPa de los mapas del tiempo \(dominio público\)](#)
10. [AEMET, Estadística de vigilancia del clima: valores normales areales 1991-2020 por provincia](#)

Imágenes: Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, mapa propio con los valores normales areales 1991-2020 por provincia de AEMET (Estadística de vigilancia del clima, archivo evc_normales_1991-2020); base cartográfica de Natural Earth. · Mar de nubes sobre el valle de La Orotava (Tenerife): Falk2 (CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons) · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, mapa propio con las normales 1991-2020 de insolación de AEMET OpenData (media diaria de cada mes, pasada a horas al año; 82 estaciones con el dato completo); base cartográfica de Natural Earth. · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, mapa propio con los valores normales areales 1991-2020 por provincia de AEMET (Estadística de vigilancia del clima, archivo evc_normales_1991-2020); base cartográfica de Natural Earth. · Farmeando PAU con datos de AEMET: Farmeando PAU, con datos de AEMET (valores climatológicos normales 1991-2020, estación 3195). · Farmeando PAU con datos de NOAA: Farmeando PAU, mapa propio con el reanálisis NCEP/NCAR R1 de NOAA PSL (Kalnay et al., 1996), de dominio público: presión al nivel del mar del 20-10-2002, 12 UTC (rejilla de 2,5°); base cartográfica de Natural Earth. · Farmeando PAU con datos de NOAA: Farmeando PAU, mapa propio con el reanálisis NCEP/NCAR R1 de NOAA PSL (Kalnay et al., 1996), de dominio público: presión al nivel del mar del 6-12-2004, 12 UTC (rejilla de 2,5°); base cartográfica de Natural Earth. · Paiporta (Valencia) el 31 de octubre de 2024: Jaigascom (CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons) · Farmeando PAU con datos de NOAA: Farmeando PAU, mapas propios con el reanálisis NCEP/NCAR R1 de NOAA PSL (Kalnay et al., 1996), de dominio público: altura geopotencial y temperatura de 500 hPa y presión al nivel del mar del 29-10-2024, 12 UTC (rejilla de 2,5°); base cartográfica de Natural Earth.

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](#).