

# Informe sobre el estado del clima de España 2025



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO





# Informe sobre el estado del clima de España 2025

Documento elaborado en el seno de la Agencia Estatal de Meteorología por Ana Morata Gasca, Cecilia Marcos Martín, Ramiro Romero Fresneda, Andrés Chazarra Bernabé, Maite Huarte Ituláin, José Ángel Núñez Mora, Rubén del Campo Hernández, Imelda Salcedo Cruz, Pedro Pablo Rivas Soriano y Miguel Ángel García Couto.

Han colaborado también: Teresa Gallego Abaroa, Lourdes Martínez Núñez, Belinda Lorenzo Mariño y José Vicente Moreno García.

*Imagen de portada:*

Las Médulas, paisaje único que sufrió las consecuencias de los devastadores incendios forestales del verano de 2025.

Fotografía del usuario Antoniomanuel de Pixabay.



Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización

© Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico  
Agencia Estatal de Meteorología  
Madrid, 2026

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es/>

NIPO: 666-25-002-1

[https://doi.org/10.31978/666-25-002-1\\_2025](https://doi.org/10.31978/666-25-002-1_2025)

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

C/ Leonardo Prieto Castro, 8

28040 Madrid

<http://www.aemet.es/>



@Aemet\_Esp



<https://www.facebook.com/AgenciaEstataldeMeteorologia>

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1. ESTADO DEL CLIMA DE ESPAÑA: AÑO 2025</b>	<b>3</b>
1.1. Temperatura	4
1.1.1. Evolución de las temperaturas durante 2025	5
1.1.2. Episodios de temperaturas extremas	7
1.1.3. Evolución de los récords diarios de temperatura en España	8
1.1.4. Análisis de olas de calor y olas de frío de 2025	11
1.1.5. Evolución de la temperatura superficial del agua del mar	16
1.2. Precipitación	21
1.2.1. Evolución de la precipitación a lo largo de 2025	24
1.2.2. Episodios de precipitaciones intensas	26
1.3. Sequía meteorológica, índice de precipitación estandarizado (SPI) y características agroclimáticas	27
1.3.1. Precipitación por zonas características de AEMET o grandes cuencas	27
1.3.2. Índice de precipitación estandarizado (SPI) por zonas características de AEMET	27
1.3.3. Características agroclimáticas del año 2025	30
1.4. Insolación	36
1.5. Gases de efecto invernadero	38
1.6. Descargas eléctricas y tormentas durante 2025	42
1.6.1. Descargas eléctricas	42
1.6.2. Días de tormenta	43
1.7. Fenómenos meteorológicos extremos	44
1.7.1. Principales episodios de fenómenos meteorológicos extremos	44
1.7.2. Borrascas y danas con gran impacto	46
<b>2. DESCRIPCIÓN MENSUAL DE LAS PRINCIPALES CONFIGURACIONES SINÓPTICAS</b>	<b>49</b>
2.1. Enero	50
2.2. Febrero	52
2.3. Marzo	54
2.4. Abril	56
2.5. Mayo	58
2.6. Junio	60
2.7. Julio	62
2.8. Agosto	65
2.9. Septiembre	67
2.10. Octubre	69
2.11. Noviembre	71
2.12. Diciembre	73
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>77</b>
A. Olas de calor y frío: definición y metodología. Evolución	77
B. Efemérides climatológicas	91
C. Normales climatológicas estándar para el período 1991-2020	93
D. Caracterización de la temperatura y la precipitación mediante percentiles	95
E. Referencias	97
F. Lista de siglas y acrónimos	99



## INTRODUCCIÓN

El año 2025 ha vuelto a confirmar la aceleración del calentamiento climático observada en las últimas décadas tanto a escala global como regional. Los principales organismos internacionales de vigilancia climática coinciden en señalar que los últimos años han concentrado numerosos récords relacionados con temperatura atmosférica, temperatura oceánica y frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos. En este contexto, Europa continúa siendo uno de los continentes más afectados por el cambio climático, con un ritmo de calentamiento superior a la media global y una incidencia especialmente notable en la región mediterránea, considerada uno de los principales puntos calientes climáticos del planeta.

El calentamiento sostenido de la atmósfera y de los océanos está modificando progresivamente los patrones climáticos y aumentando la probabilidad de ocurrencia de fenómenos extremos. Olas de calor más frecuentes y persistentes, precipitaciones torrenciales más intensas, sequías prolongadas, incendios forestales de gran impacto y un incremento de los episodios asociados a temperaturas extremas constituyen algunas de las señales más evidentes de este proceso. Los efectos asociados afectan de forma directa a los recursos hídricos, la agricultura, los ecosistemas, la salud pública, la demanda energética y numerosos sectores económicos y sociales.

España volvió a situarse en 2025 entre los territorios europeos más afectados por las anomalías cálidas persistentes. La temperatura media anual alcanzó los 15.1 °C, valor que se situó 1.1 °C por encima del promedio del período de referencia 1991-2020, convirtiendo 2025 en uno de los años más cálidos de la serie histórica nacional iniciada en 1961. El año tuvo carácter extremadamente cálido en amplias zonas de la Península y Baleares y muy cálido en Canarias, consolidando una tendencia claramente observable durante el siglo XXI: los años más cálidos registrados en España se concentran en las últimas décadas.

Las anomalías térmicas positivas fueron persistentes durante gran parte del año y afectaron tanto a las temperaturas máximas como a las mínimas. Se registraron numerosos episodios de calor extremo, algunos de ellos de larga duración y gran extensión territorial, con temperaturas muy elevadas tanto diurnas como nocturnas. Las noches tropicales y tórridas (aquellas en las que no se baja de 20 °C y 25 °C respectivamente) alcanzaron una frecuencia muy superior a la habitual en numerosas regiones, especialmente en áreas mediterráneas, grandes valles fluviales y entornos urbanos. Este comportamiento refleja no solo el aumento generalizado de las temperaturas, sino también una reducción progresiva de la capacidad de enfriamiento nocturno, uno de los rasgos más característicos del calentamiento reciente en España.

Las precipitaciones mostraron nuevamente un comportamiento muy irregular tanto espacial como temporalmente. Aunque el conjunto del año tuvo carácter húmedo en el promedio nacional, la distribución de las lluvias presentó fuertes contrastes regionales y una marcada concentración en determinados episodios de precipitación intensa. Mientras algunas zonas registraron precipitaciones claramente superiores a la media,

otras mantuvieron déficits significativos, especialmente en áreas del sureste peninsular y determinados sectores insulares. Esta alternancia entre períodos secos y episodios de lluvias torrenciales constituye una de las características más relevantes de la evolución reciente del clima en España.

Los fenómenos meteorológicos extremos tuvieron un protagonismo destacado durante 2025. Diversas borrascas de gran impacto afectaron al territorio nacional con precipitaciones intensas, fuertes rachas de viento y temporales marítimos, mientras que varios episodios convectivos dieron lugar a lluvias torrenciales y tormentas severas. A ello se sumaron episodios de calor extremo especialmente persistentes, con importantes impactos sobre la salud, el peligro de incendios forestales y la demanda energética. La combinación entre temperaturas excepcionalmente elevadas y una creciente irregularidad de las precipitaciones vuelve a poner de manifiesto la elevada vulnerabilidad climática de España.

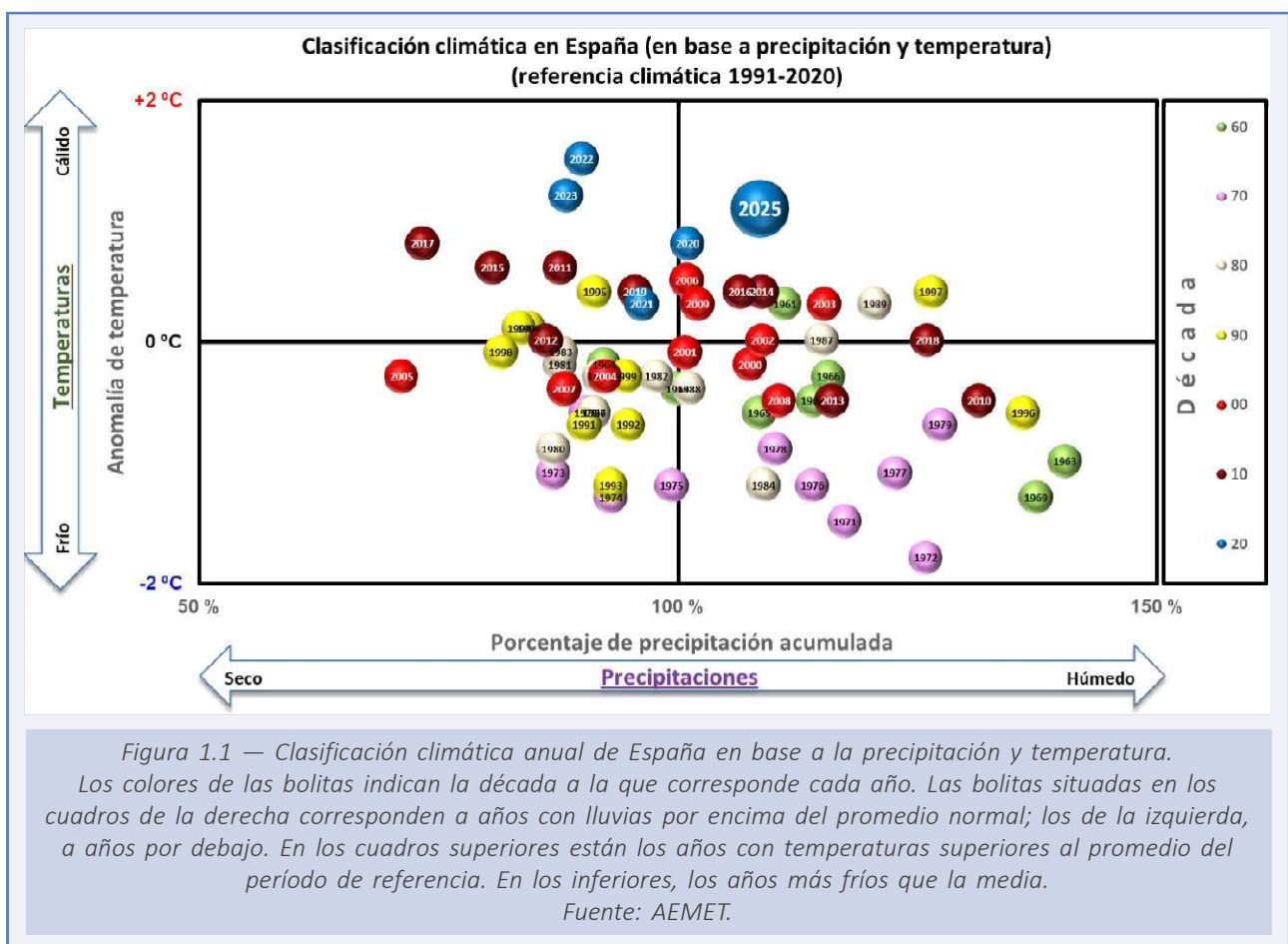
El año 2025 también confirmó la continuidad de las tendencias climáticas observadas durante las últimas décadas. Los indicadores de extremos térmicos muestran un claro predominio de récords cálidos frente a récords fríos, mientras que las temperaturas superficiales del mar continúan situándose en valores muy elevados, especialmente en el Mediterráneo occidental y las aguas circundantes a Canarias. En paralelo, las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero siguieron aumentando.

Este informe anual, elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología, presenta un análisis detallado del comportamiento climático de España durante 2025. El documento recoge la evolución de las principales variables meteorológicas y climáticas, los episodios extremos más relevantes y diversos indicadores asociados al cambio climático, utilizando como referencia el período climático 1991-2020. Asimismo, integra información procedente de redes de observación meteorológica, oceanográfica y atmosférica gestionadas por AEMET y otras entidades oficiales, aplicando metodologías homogéneas y criterios científicos reconocidos internacionalmente.

El objetivo de este informe es proporcionar una visión integral, rigurosa y accesible del estado del clima en España, contribuyendo tanto al conocimiento científico como a la sensibilización social y al desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación frente al cambio climático.

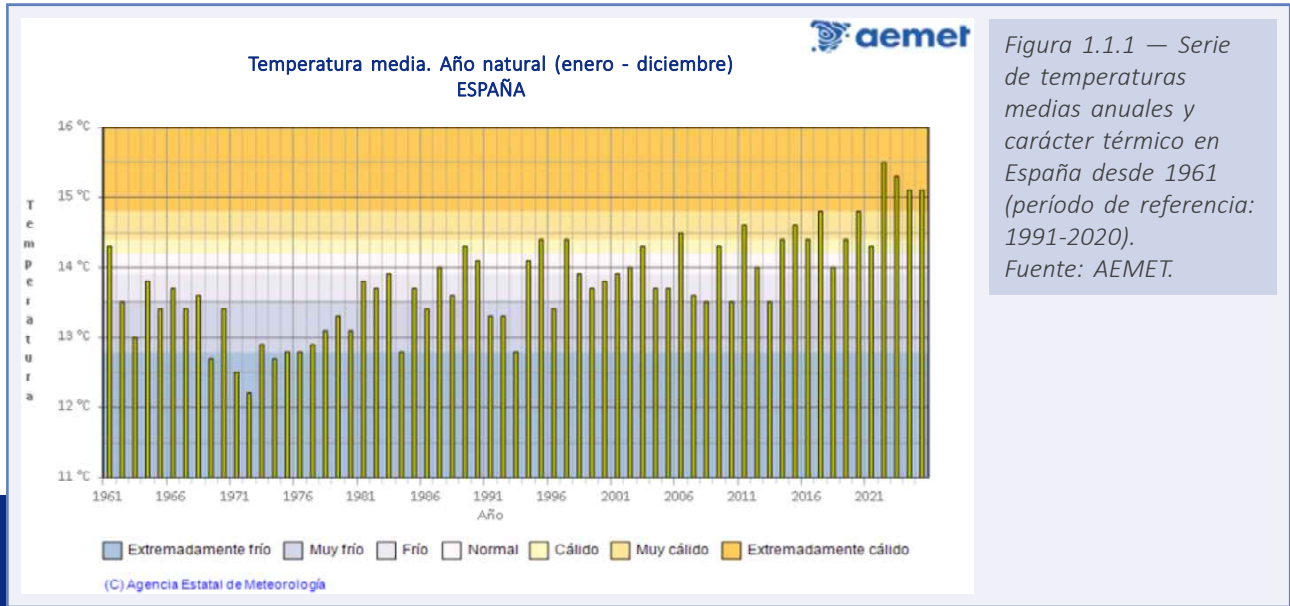
## 1. ESTADO DEL CLIMA DE ESPAÑA: AÑO 2025

El año 2025 presentó en España carácter extremadamente cálido en cuanto a temperaturas y húmedo en lo que respecta a precipitaciones. En la figura 1.1 se muestra la clasificación de los distintos años en función de su temperatura y precipitación acumulada. El año 2025 se sitúa en el cuadrante superior derecho, donde aparecen los años más cálidos y húmedos con respecto al período de referencia 1991-2020.



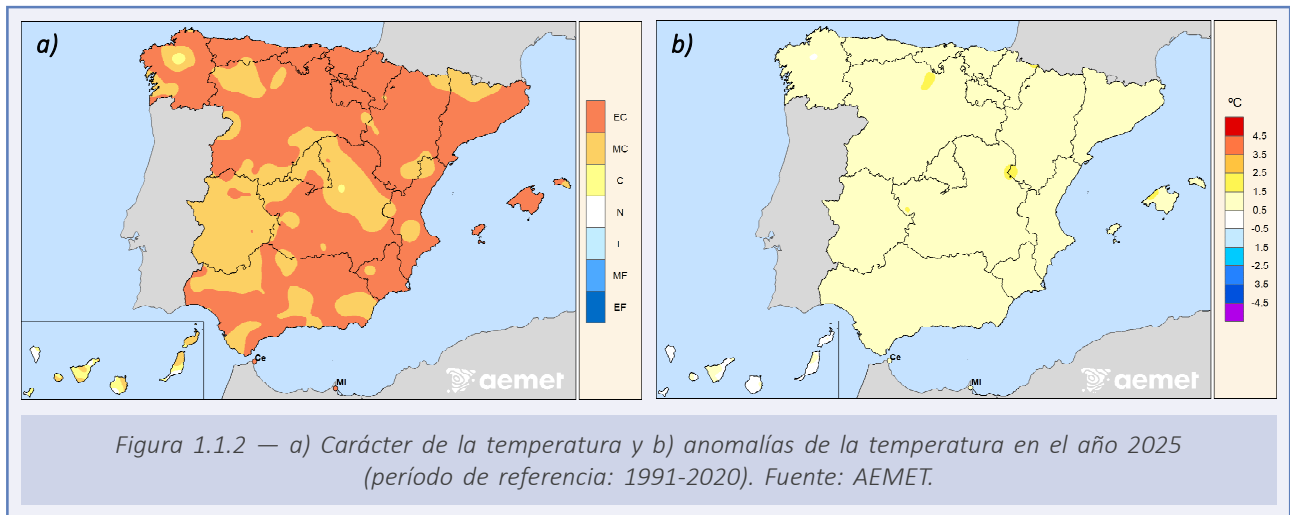
## 1.1. TEMPERATURA

El año 2025 fue extremadamente cálido en España, con una temperatura media de 15.1 °C (15.0 °C en el promedio de la España peninsular, 18.2 °C en Baleares y 18.8 °C en Canarias), valor que queda 1.1 °C por encima del promedio anual normal (período de referencia 1991-2020). Se ha tratado del tercer año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, empatado con 2024, y por detrás de 2022 y 2023, que resultaron 0.4 °C y 0.2 °C más cálidos, respectivamente. Los doce años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI.



4

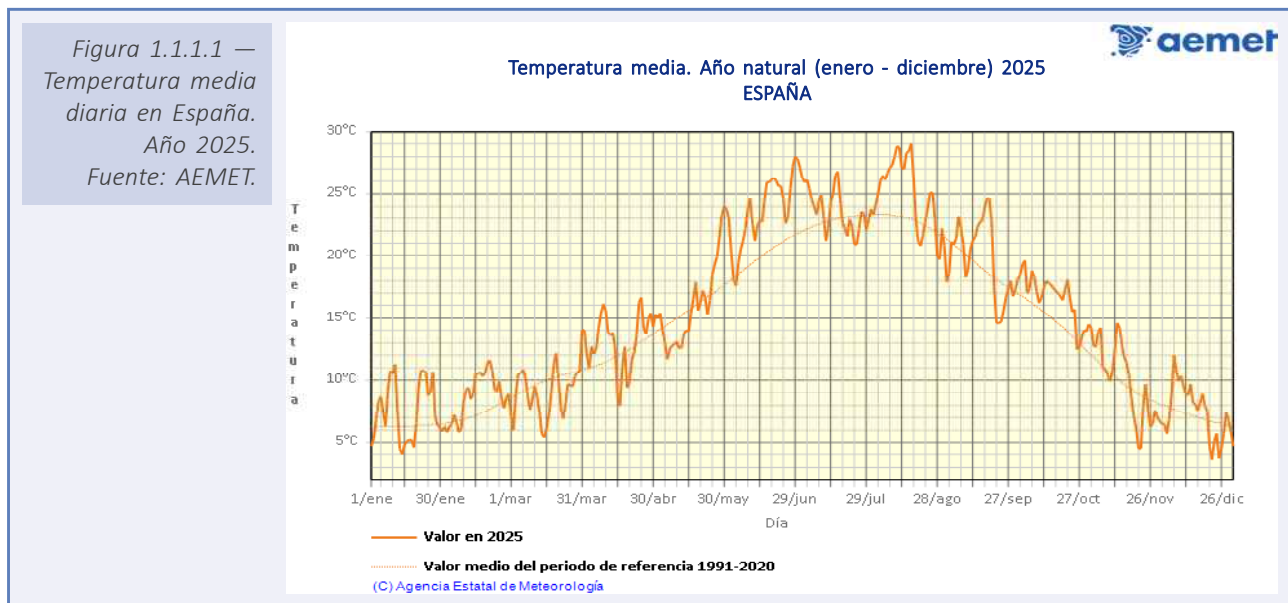
El año fue muy cálido o extremadamente cálido en prácticamente toda la España peninsular, las islas Baleares, Ceuta y Melilla, mientras que en Canarias tuvo un carácter variable entre unas zonas y otras, resultando en conjunto muy cálido. Las anomalías térmicas se situaron en torno a +1 °C en la España peninsular, el archipiélago balear, Ceuta y Melilla, y entre 0 °C y +1 °C en las islas Canarias.



Tanto las temperaturas máximas diarias como las mínimas quedaron en promedio  $1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima del valor normal en el conjunto del territorio español, resultando una oscilación térmica diaria igual a la media del período 1991-2020. En seis estaciones principales, situadas todas ellas en la región mediterránea, la temperatura media de 2025 fue la más alta desde el comienzo de las observaciones, en cuatro la media de las máximas fue la más alta de su serie, y en nueve la media de las mínimas fue la más alta desde que hay registros.

### 1.1.1. Evolución de las temperaturas durante 2025

En la figura 1.1.1.1 se ha representado la evolución anual de la temperatura media diaria en España durante el año 2025, así como el valor medio diario del período de referencia 1991-2020.



El año comenzó con un mes de enero muy cálido, con una temperatura media en España que se situó  $1.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima de la media del mes, resultando el sexto mes de enero más cálido desde el comienzo de la serie en 1961. Febrero fue también muy cálido, con una anomalía de  $+1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La primavera (período comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo) tuvo un carácter cálido, con una temperatura media en España de  $12.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , valor que queda  $0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima de la media. La primavera comenzó con un mes de marzo muy frío, con una temperatura media en España que se situó  $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  por debajo de la media del mes, resultando el vigésimo sexto mes de marzo más frío de la serie. Abril fue muy cálido, con una temperatura media  $1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima de la normal, resultando el décimo mes de abril más cálido de la serie. Mayo fue normal, con una temperatura media  $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima de la media.

El verano (período comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto) tuvo un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media en España de  $24.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , valor que queda  $2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima de la media, resultando el verano más cálido desde el comienzo de la serie empatado con el de 2022. El verano comenzó con un mes de junio extremadamente cálido, con una temperatura media en la España peninsular que estuvo  $3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  por encima de la media del mes, siendo el mes de junio más cálido de la serie y superando en  $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  a

junio de 2017, que hasta entonces era el más cálido de la serie. Julio fue cálido, con una temperatura media 0.7 °C por encima de la normal. Agosto fue extremadamente cálido, con una temperatura media 1.9 °C por encima de la media, resultando el mes de agosto más cálido desde el comienzo de la serie empatado con agosto de 2024.

El otoño (período comprendido entre el 1 de septiembre y el 30 de noviembre) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media en España de 15.5 °C, valor que se sitúa 1.0 °C por encima de la media, resultando el noveno otoño más cálido de la serie. Septiembre fue cálido, con una temperatura media en España que se situó 0.6 °C por encima de la media del mes. Octubre resultó muy cálido, con una temperatura media 1.9 °C por encima de la normal, siendo el sexto mes de octubre más cálido de la serie, y noviembre tuvo un carácter cálido, con una temperatura media 0.4 °C por encima de la media.

Por último, el mes de diciembre fue cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 7.4 °C, valor que queda 0.5 °C por encima de la media del mes.

En la tabla 1.1.1.1 se adjuntan la temperatura media en España de cada mes, las medias estacionales y la anual, el promedio 1991-2020 de cada uno de los períodos, la anomalía térmica, el carácter y el orden que ocupan en la serie ordenada de más a menos cálido dentro de la serie de 65 años de datos que comienza en 1961.

En el 63 % de los días de 2025 la temperatura media se situó por encima del valor normal del período de referencia, mientras que en el 35 % estuvo por debajo de ese valor.

Únicamente el mes de marzo tuvo una temperatura media inferior al valor climático de referencia, con una anomalía de -0.8 °C. El resto de los meses la temperatura media fue superior al promedio, destacando junio y agosto, que fueron los más cálidos de la serie con anomalías de +3.5 °C y +1.9 °C, respectivamente.

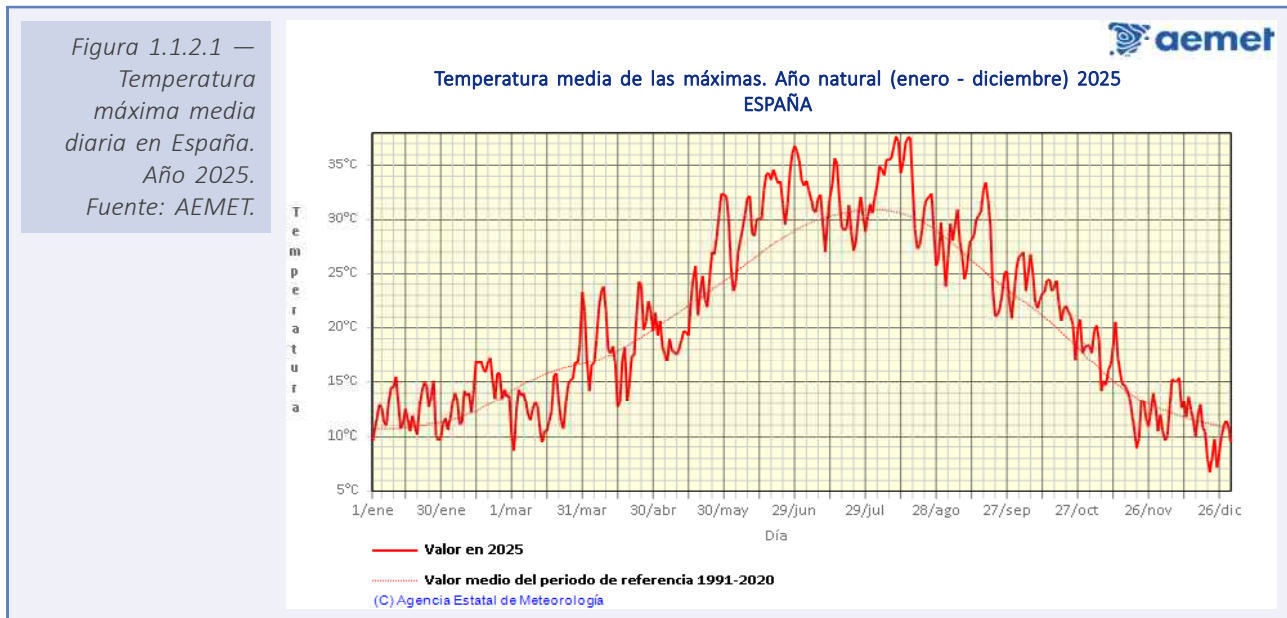
6

Mes	Temperatura media 2025 (°C)	Promedio normal (1991-2020) (°C)	Anomalía (°C)	Carácter	Orden
<b>Enero</b>	7.5	6.2	+1.3	Muy cálido	6
<b>Febrero</b>	8.8	7.2	+1.6	Muy cálido	13
<b>Marzo</b>	9.1	9.9	-0.8	Muy frío	40
<b>Abril</b>	13.1	12.0	+1.1	Muy cálido	10
<b>Mayo</b>	16.2	15.7	+0.5	Normal	20
<b>Junio</b>	23.6	20.1	+3.5	Extremadamente cálido	1
<b>Julio</b>	23.8	23.1	+0.7	Cálido	13
<b>Agosto</b>	25.0	23.1	+1.9	Extremadamente cálido	1-2
<b>Septiembre</b>	19.8	19.2	+0.6	Cálido	23
<b>Octubre</b>	16.7	14.8	+1.9	Muy cálido	6
<b>Noviembre</b>	10.0	9.6	+0.4	Cálido	21
<b>Diciembre</b>	7.4	6.9	+0.5	Cálido	19
<b>Invierno</b>	7.9	6.8	+1.1	Muy cálido	7
<b>Primavera</b>	12.8	12.5	+0.3	Cálido	17
<b>Verano</b>	24.1	22.1	+2.0	Extremadamente cálido	1-2
<b>Otoño</b>	15.5	14.5	+1.0	Muy cálido	9
<b>ANUAL</b>	15.1	14.0	+1.1	Extremadamente cálido	3

Tabla 1.1.1.1. Temperatura media mensual, estacional, anual, promedio normal, anomalía, carácter y orden (1 para el más cálido, 65 para el más frío) del año 2025. Período de referencia: 1991-2020.

### 1.1.2. Episodios de temperaturas extremas

En 2025 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose tres olas de calor que afectaron a la península ibérica y Baleares y dos olas de calor en Canarias.

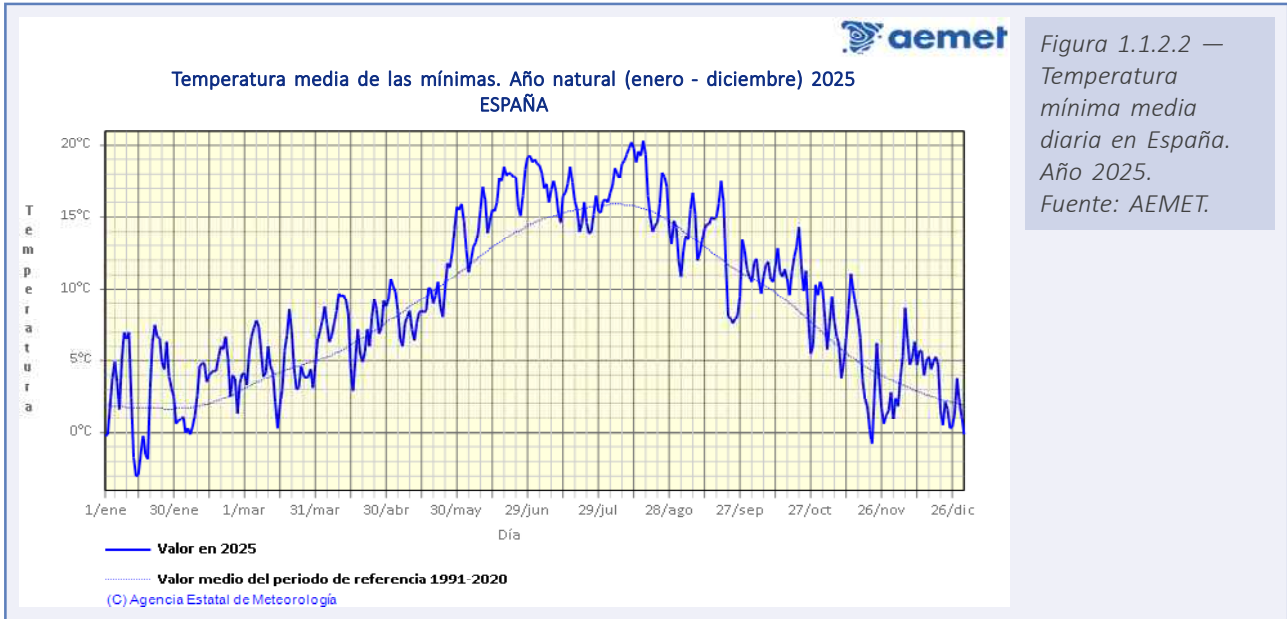


La primera ola de calor se extendió entre el 18 de junio y el 4 de julio y afectó a la España peninsular y Baleares, con temperaturas que alcanzaron los 40 °C en muchas regiones y que superaron los 43 °C en zonas del sur peninsular. La segunda ola de calor afectó a toda España, incluida Canarias, y se observó entre los días 15 y 18 de julio, durante la cual las temperaturas medias llegaron a estar unos 6 °C por encima de sus valores habituales. La siguiente ola de calor se extendió entre el 3 y el 18 de agosto y afectó a la España peninsular y Baleares, registrándose en ella las temperaturas más altas del verano, con valores que superaron los 45 °C en puntos del sur peninsular. En septiembre hubo una última ola de calor que afectó al archipiélago canario, entre los días 17 y 20.

Otros episodios cálidos destacados que no pueden ser considerados olas de calor pero que destacan por su intensidad o duración se observaron los días 24 de mayo a 10 de junio, 24-27 de agosto, 5-8 de septiembre y 12-25 de octubre.

Las temperaturas más altas entre las estaciones principales correspondieron a Jerez de la Frontera/aeropuerto, donde se midieron 45.8 °C el 17 de agosto, Morón de la Frontera, con 45.2 °C también el 17 de agosto, Murcia, con 45.1 °C el 18 de agosto, y Alcantarilla/base aérea, donde se registraron 45.0 °C también el 18 de agosto.

En las estaciones principales de Rota, Jerez de la Frontera/aeropuerto y Murcia/San Javier se registraron en agosto las temperaturas absolutas más altas desde el comienzo de las observaciones al medirse 42.7 °C el día 12, 45.1 °C el día 17 y 41.0 °C el día 18, respectivamente. Además, en las estaciones principales de Castellón-Almassora y Madrid/Getafe se observaron también en agosto las temperaturas mínimas más altas de sus series desde que hay registros al medirse 27.1 °C el día 11 y 27.3 °C el día 12, respectivamente.



En cuanto a bajas temperaturas, en 2025 hubo una ola de frío, de corta duración, que afectó a la España peninsular y Baleares los días 13-15 de enero. Se observaron además varios episodios fríos con temperaturas por debajo de las normales que no pueden catalogarse como olas de frío, destacando los de los días 12-19 de marzo, 15-22 de abril, 21-27 de septiembre y 25 de noviembre a 4 de diciembre.

Las temperaturas más bajas entre estaciones principales fueron los  $-11.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  de Molina de Aragón observados el 14 de enero, los  $-9.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  de Salamanca/aeropuerto el 14 de enero, los  $-9.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  de Teruel medidos también el 14 de enero y los  $-8.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  de Burgos/aeropuerto registrados el 15 de enero.

### 1.1.3. Evolución de los récords diarios de temperatura en España

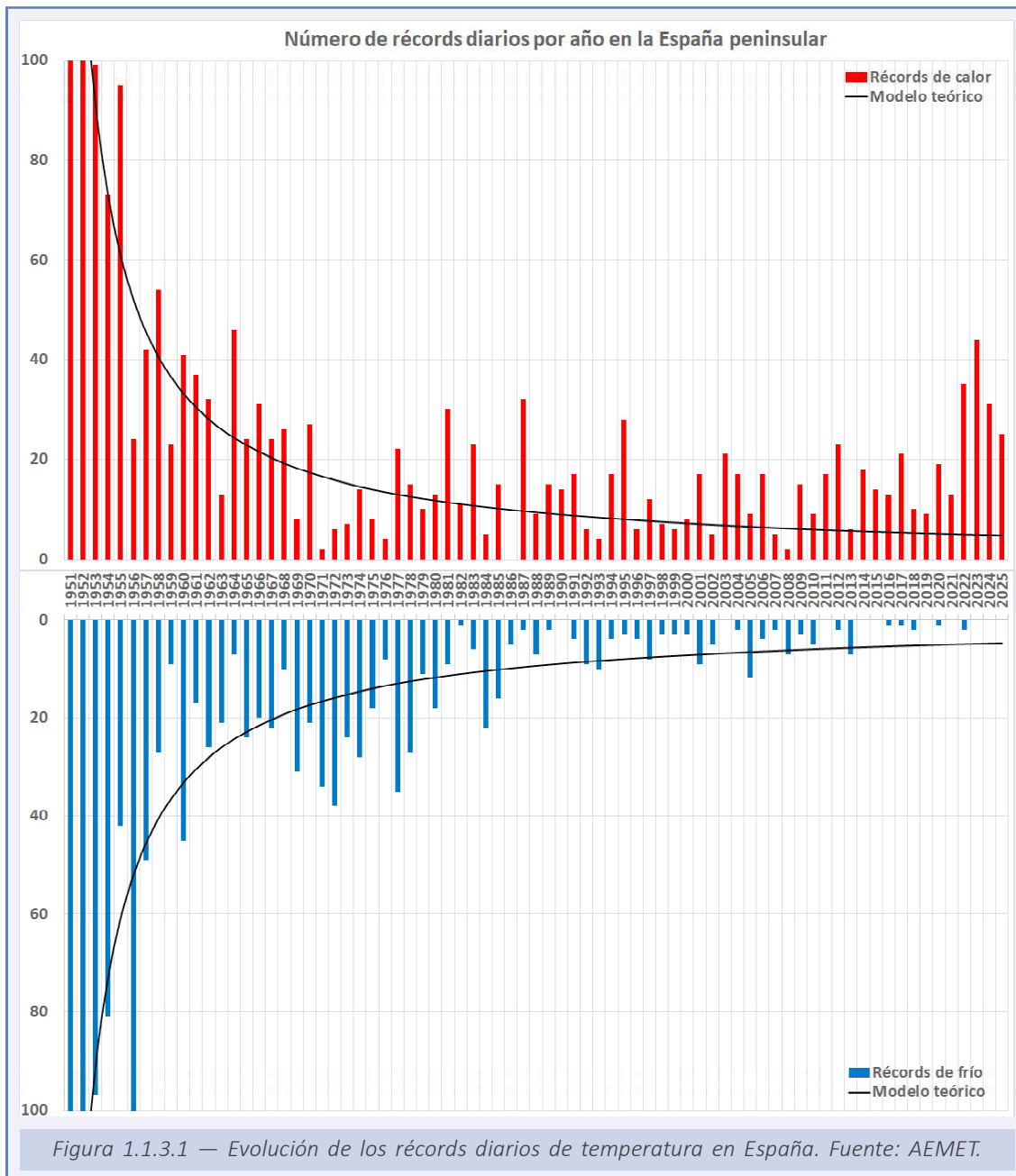
A partir de los datos diarios calculados con técnicas geoestadísticas, se ha estimado cómo han ido variando con el tiempo los récords diarios de temperatura media en la España peninsular desde 1950, a los que llamaremos «récords de días cálidos y récords de días fríos». No son, por tanto, efemérides de estaciones meteorológicas ni se trata tampoco de evolución de olas de calor, al estar referidos a todo el año y a datos calculados. Sin embargo, sí que muestra una de las consecuencias más evidentes del cambio climático: el incremento del número de días cálidos y, consecuentemente, la mayor frecuencia y duración de los episodios de calor. Justo lo contrario ocurre con los días fríos, que disminuyen notablemente, al igual que la frecuencia y duración de los episodios fríos.

De entre los métodos existentes para estimar el número teórico de récords diarios de días cálidos y fríos en un año, en este informe anual del clima 2025 se ha aplicado el método usado por el servicio de Cambio Climático de Copernicus (Copernicus Climate Change Service (C3S), European State of the Climate 2019, 2020) que asume que, en un clima estacionario, el número anual de récords de días cálidos y días fríos no debería variar demasiado con el paso del tiempo, ajustándose a la misma distribución estadística teórica.

El método parte de la base de que, en el primer año de registros, en nuestro caso 1950, todos los días se producen de forma simultánea récords de días cálidos y fríos (solo hay un

registro cada día del primer año de nuestra serie, por lo que ese registro es a la vez el más alto y el más bajo). Así, el número de récords de ese primer año es de 365, tanto en temperaturas altas como bajas. En 1951, el segundo año de nuestra serie, el registro de cada uno de los días del año solo puede ser superior o inferior al del año anterior, por lo que aproximadamente el número de récords del segundo año será  $365/2$ , tanto para días cálidos como para días fríos. Asimismo, en el tercer año, aproximadamente uno de cada tres días se establecerá un récord, por lo que el número teórico es  $365/3$ , y así sucesivamente. En general, para una serie que comienza en 1950, el número teórico de récords diarios en el año AAAA en un clima teórico estable sería de  $365/(AAAA - 1949)$ .

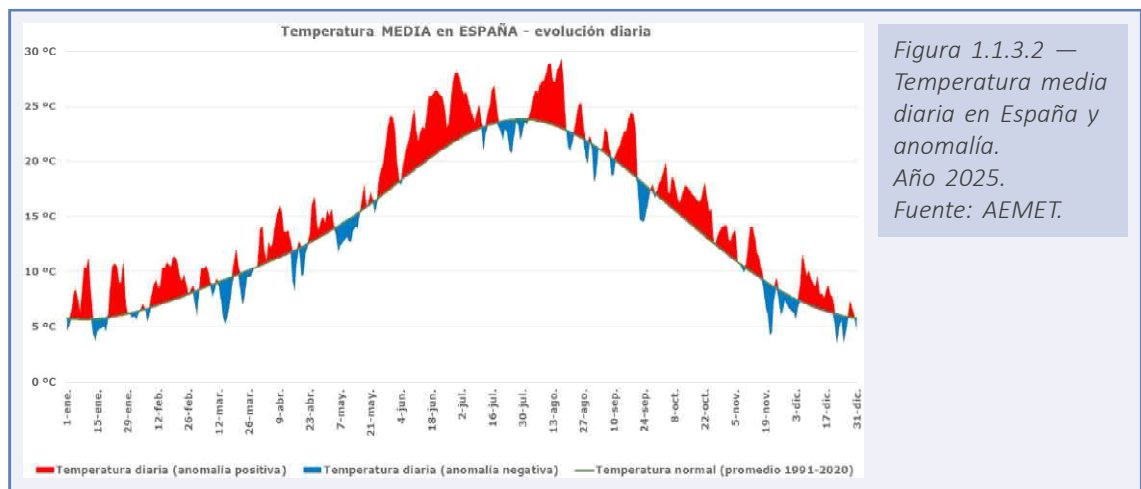
La figura 1.1.3.1 proporciona el número teórico para un clima estacionario y el número real observado de récords de días cálidos y fríos desde 1950 en la España peninsular. Durante los últimos 30 años, el número real de récords de días cálidos es mucho mayor que el valor teórico, y el número de récords de días fríos es mucho menor que el valor



teórico, lo cual es coherente con el calentamiento observado en España en las últimas décadas, que presupone una mayor frecuencia en los récords de temperaturas altas frente a los de bajas, si bien los de estas últimas seguirán produciéndose.

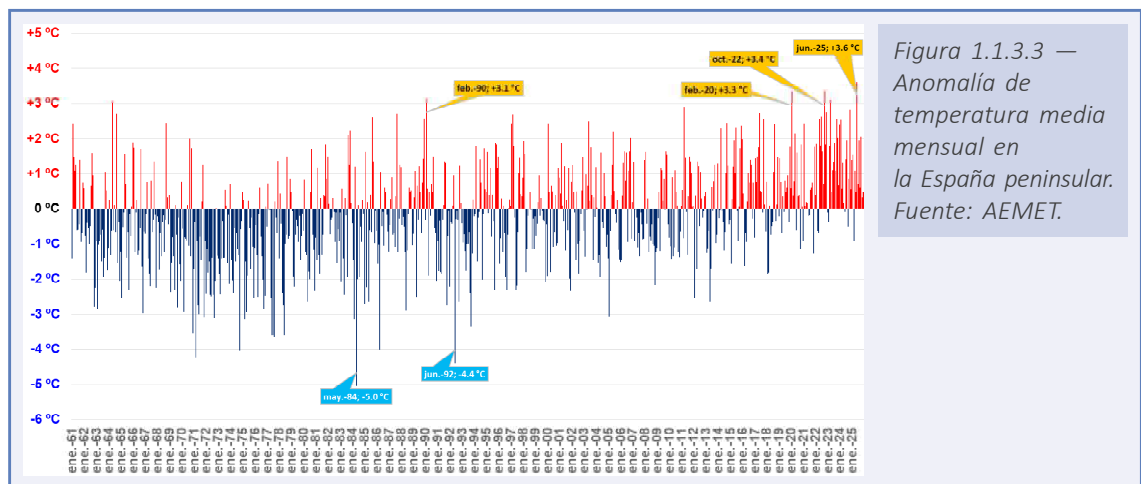
En 2025 se registraron 26 récords de días cálidos, que es 5.4 veces superior al valor esperable según el modelo teórico (4.8 días). De los 26 récords, dos se registraron en enero, tres en mayo, diez en junio, dos en julio, cuatro en agosto y en septiembre y uno en octubre. En el otro extremo, en 2025 no hubo ningún récord de días fríos.

Un tercio de los días de junio fueron récords cálidos a causa de una temprana, intensa, extensa y persistente ola de calor que se prolongó durante diecisiete días entre el 18 de junio y el 4 de julio.



El resultado de la larga ola de calor de junio y de los diez récords de días cálidos del mes fue que tuvo una anomalía de +3.6 °C, con lo que es el mes con la mayor anomalía (positiva) desde, al menos, 1961, superando a octubre de 2022 y a febrero de 2020 (figura 1.1.3.3).

Según el modelo teórico, basado en un clima estable, durante el periodo de 10 años que transcurrió entre 2016 y 2025, se deberían haber producido 51 récords de días cálidos y otros 51 de días fríos (la probabilidad es igual en ambos casos), mientras que la realidad muestra que en los últimos 10 años se produjeron 7 récords de días fríos y 221 de días cálidos, resultando, por tanto, que el número de récords de días cálidos multiplica por 32 al número de récords de días fríos.



### 1.1.4. Análisis de olas de calor y olas de frío de 2025

En 2025 se registraron cinco olas de calor, tres en Península y Baleares y dos en Canarias. En el invierno 2024-2025 se produjo una ola de frío que afectó a la Península.

#### Las olas de calor en Península y Baleares

El verano de 2025 tuvo una temperatura media en España de 24.1 °C (24.2 °C en el promedio de la España peninsular, 25.8 °C en Baleares y 22.7 °C en Canarias), por lo que ha sido el más cálido desde el inicio de la serie en 1961, solo igualado por el verano de 2022; durante el mismo en el ámbito de Península y Baleares se han contabilizado tres olas de calor que totalizan 36 días, solamente superado por el verano de 2022, con 41 días, y a bastante distancia del siguiente, el de 2015, con 29.

Este año 2025 ha habido dos olas de calor importantes y además similares por su intensidad y persistencia, con una más suave entre medias.

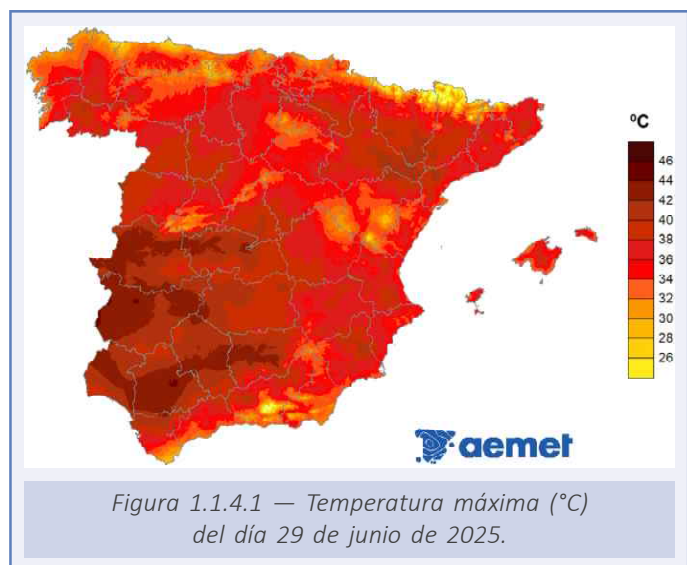
La primera ola de calor ocurrió entre los días 18 de junio y 4 de julio, con una duración de 17 días, intensificándose la última semana; afectó a 40 provincias el día 30 de junio, prácticamente toda la Península. La temperatura máxima de la ola fue de 37.8 °C y la anomalía promediada de la ola 2.8 °C; aunque la temperatura máxima no es de las más extremas históricamente, la anomalía de la ola, debido a lo temprana de esta, es de las más altas, solo superada por las olas de calor de 2022.

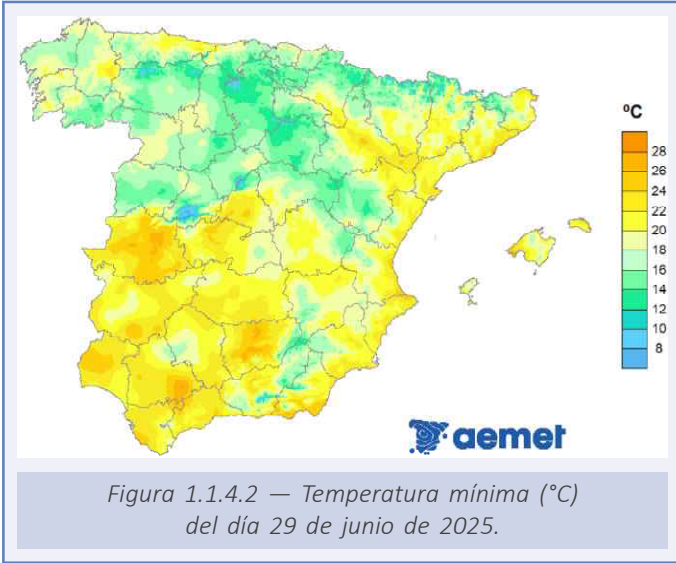
Fue la tercera de mayor duración, solo superada por las ocurridas en 2015 (26 días, del 17 de junio al 22 de julio) y 2022 (18 días, del 9 al 26 de julio); es destacable además que la cuarta ola en duración (16 días) también corresponde a este mismo año. En cuanto a la extensión geográfica, esta ola es la tercera (40 provincias), solo superada por la de julio de 2022 (44 provincias) y por la de agosto de este mismo año (43 provincias).

En la figura 1.1.4.1 se reproducen las temperaturas máximas registradas el 29 de junio, día al que corresponde la temperatura máxima de la ola; en este mapa es reseñable que se alcanzan valores por encima de los 42 °C en la depresión del Guadalquivir y en la mitad oeste de Extremadura.

Las temperaturas máximas más elevadas de estos días en las estaciones de la red principal de AEMET corresponden a Morón de la Frontera donde se alcanzaron 43.5 °C el día 28, 43.4 °C el día 29 y 43.1 °C el día 30; Córdoba/Aeropuerto con 43.2 °C el día 29, 42.5 °C el día 30 y 42.8 °C el día 28; en Sevilla/San Pablo se alcanzaron 43.2 °C el día 30, 43.1 °C el día 28 y 42.8 °C el día 29; en Badajoz/Talavera la Real fueron 43.0 °C el día 29 y 42.2 °C el día 30 de junio.

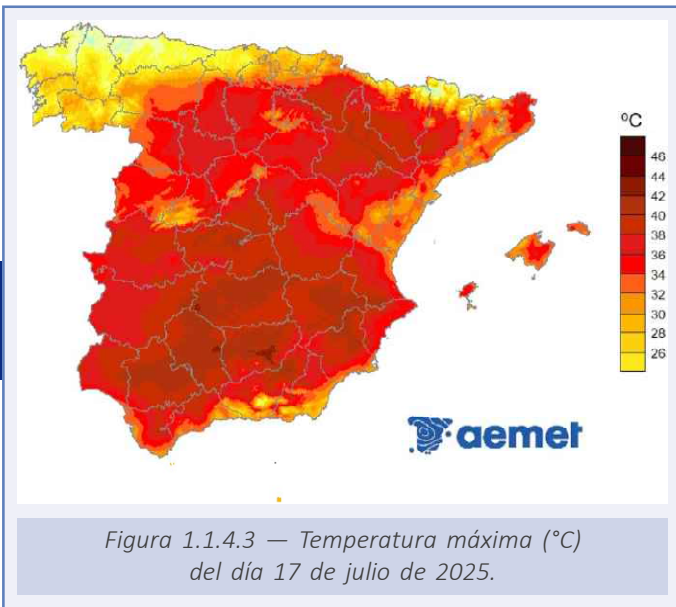
También las noches fueron muy calurosas como se puede ver en el mapa de la figura 1.1.4.2 que representa las temperaturas mínimas del mismo día 29 de junio, con valores por encima de los 20 °C (noche tropical) en todo el litoral mediterráneo, gran parte de Baleares,





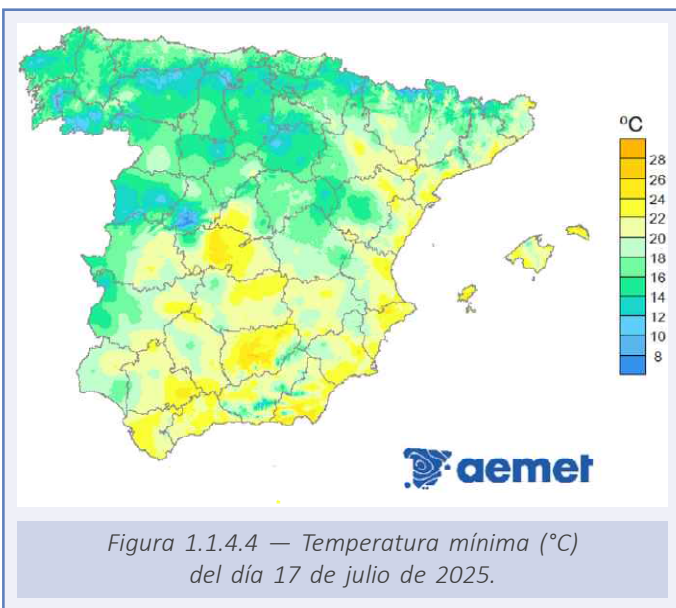
en la depresión del Ebro y en el sureste de la Península; incluso por encima de los 25 °C (noche tórrida) en zonas de Andalucía, Extremadura y Cataluña.

Las mínimas más elevadas entre las estaciones de la red principal de AEMET en esta primera ola corresponden a Jaén con 28.0 °C de mínima el día 3 de julio, 26.7 °C el día 4 y 26.0 °C el día 20 de junio; en Almería/Aeropuerto la mínima fue de 27.2 °C el día 4 de julio, 26.2 °C el día 2 y 27.1 °C el día 23 de junio; en Cádiz/Observatorio fueron 26.9 °C el día 1 de julio y 26.1 °C el día 28 de junio; Valencia con 26.7 °C de mínima el día 3, la misma que en Jaén el día 4.



La segunda ola de calor del verano de 2025 ocurrió entre el 15 y 17 de julio, fue más corta, solamente de tres días, coincidiendo en parte con la primera ola de este año en Canarias; el día más cálido de esta segunda ola afectó a 16 provincias el día 17 de julio, sobre todo en el valle del Ebro y en el centro y sur peninsular; su anomalía fue de 2.4 °C y su temperatura máxima promediada espacialmente fue de 38.7 °C, por lo que no es de las más intensas de la serie histórica. Tiene la particularidad, eso sí, de que en esas mismas fechas también Canarias estaba bajo una ola de calor.

En el mapa de la figura 1.1.4.3 se reproducen las temperaturas máximas registradas el día 17 de julio, donde se pueden ver valores por encima de 40 °C en el valle del Ebro y la mayor parte del interior del sur peninsular.



Las temperaturas máximas absolutas más altas durante esta ola de calor en las estaciones principales son las de Granada/Aeropuerto con 41.9 °C el día 17 y 41.8 °C el 16; en Sevilla/San Pablo con 41.8 °C el día 15; en Badajoz/Talavera la Real con 41.6 °C el día 16; en Córdoba/Aeropuerto y en Morón de la Frontera con 41.6 °C el día 15; en Ciudad Real hubo 41.5 °C el día 16.

En el mapa de la figura 1.1.4.4 se ven las temperaturas mínimas de la madrugada del día 17 de julio. Fueron valores por encima de 20 °C (noches tropicales) en Baleares, todo el litoral este y sur de la Península y en casi toda la

mitad sur de la misma, incluso en zonas de Andalucía y Castilla-La Mancha la mínima superó los 25 °C (noches tórridas).

Las temperaturas mínimas más elevadas durante la ola de calor entre las estaciones de la red principal de AEMET ocurrieron en Palma/Portopí con 26.1 °C el día 15, 25.9 °C el día 16 y 24.7 °C el día 17; en Almería/Aeropuerto con 25.6 °C el día 16, 25.4 °C el día 17 y 24.4 °C el día 15; en Melilla la mínima del día 16 fue 24.9 °C; en Jaén fue de 24.6 °C el día 16 y de 24.4 °C el día 17, los mismos que en Ibiza/Es Codolá el día 17.

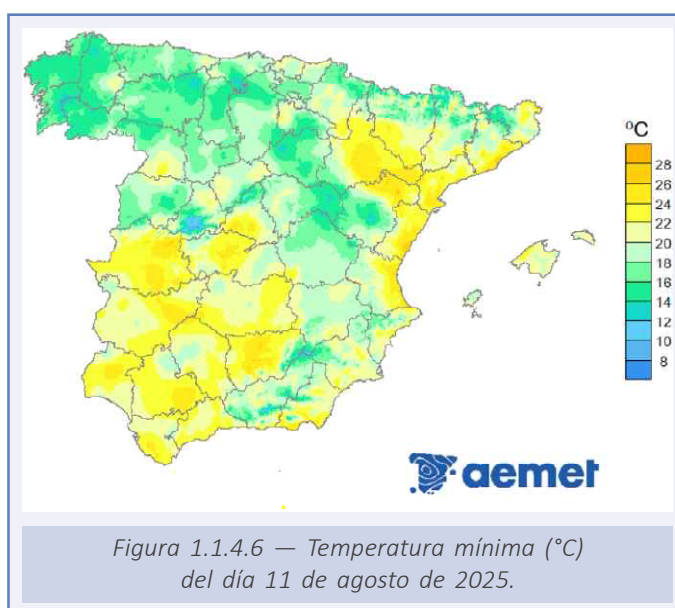
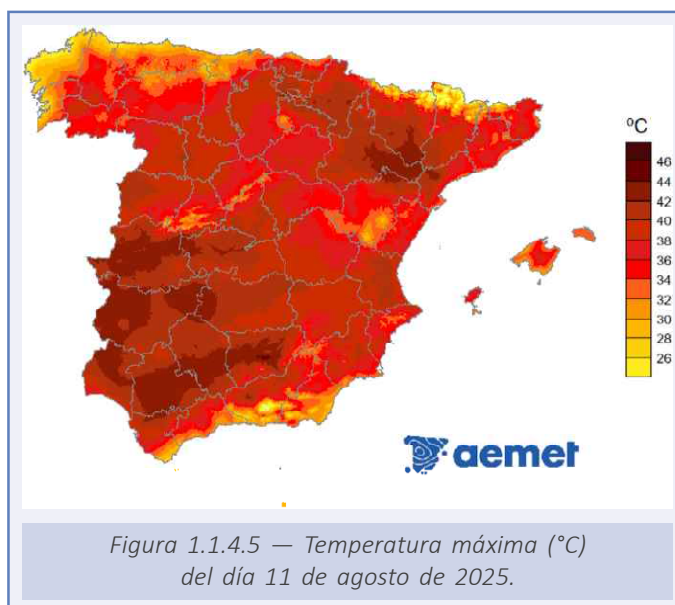
La tercera ola de calor del verano de 2025 ocurrió entre el 3 y el 18 de agosto, por tanto, tuvo una duración de 16 días, convirtiéndose en la cuarta más larga desde el comienzo de la serie, superada solamente por olas ocurridas en el verano de 2015, de 2022, y por la primera de este mismo año; el día 11 afectó a 43 provincias, prácticamente a la totalidad de la Península, lo que la convierte en la segunda en extensión de la serie histórica, por detrás de la de 2022. La temperatura máxima de la ola fue de 38.6 °C y la anomalía de la ola fue 4.2 °C, el segundo valor más alto de la serie, superado únicamente por la segunda ola de 2022 que tuvo una anomalía térmica de 4.5 °C.

En el mapa de la figura 1.1.4.5 se reproducen las temperaturas máximas del día 11 de agosto, día de la temperatura máxima de esta ola, cuando en los valles del Ebro, del Guadalquivir y en las partes finales de los valles del Tajo y de Guadiana se superaron los 42 °C.

Las temperaturas máximas mayores registradas durante esta ola entre las estaciones principales de AEMET ocurrieron en Jerez de la Frontera/Aeropuerto con 45.8 °C el día 17, con 44.0 °C el día 12 y 43.4 °C el día 16; en Morón de la Frontera con 45.2 °C el día 17, con 44.4 °C el día 12 y 43.5 °C el día 11; en Murcia con 45.1 °C el día 18 y 43.6 °C el día 17; en Murcia/Alcantarilla con 45.0 °C el día 18 y 43.8 °C el día 17; en Sevilla/San Pablo con 44.9 °C el día 17, con 44.4 °C el día 12 y 43.7 °C el día 11; en Córdoba/Aeropuerto con 44.1 °C el día 17, 43.9 °C el día 16 y 43.6 °C el día 12.

Las noches en esta ola también fueron muy cálidas, como se puede ver en el mapa de la figura 1.1.4.6, las temperaturas mínimas durante estos días no bajaron de 20 °C, incluso estuvieron por encima de 25 °C en Baleares, en todo el litoral mediterráneo, en el valle del Ebro y en la mayor parte del sur peninsular.

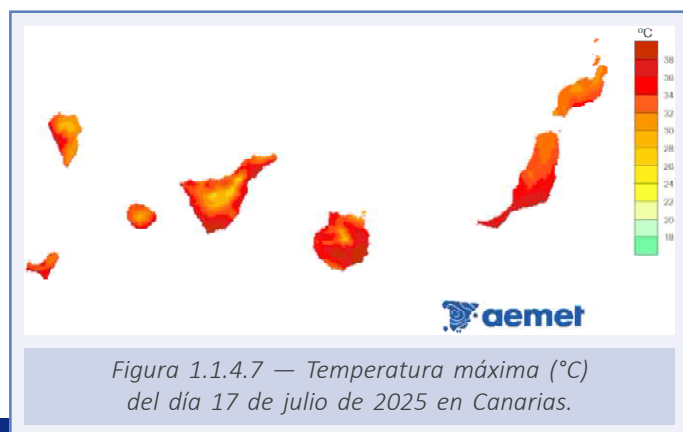
Las mínimas más elevadas entre las estaciones principales de la red principal de AEMET corresponden a Jaén con 28.8 °C el día 18, 27.5 °C el día 17, 27.0 °C el día 13 y 26.8 °C el día 12; en Cádiz/Observatorio con 28.0 °C



el día 13, 27.7 °C el día 15, 26.8 °C el día 14 y 26.7 °C el día 12; en Sevilla/San Pablo con 27.6 °C el día 13; en Morón de la Frontera con 27.2 °C el día 13; en Castellón/Almassora con 27.1 °C el día 11.

## Las olas de calor en Canarias

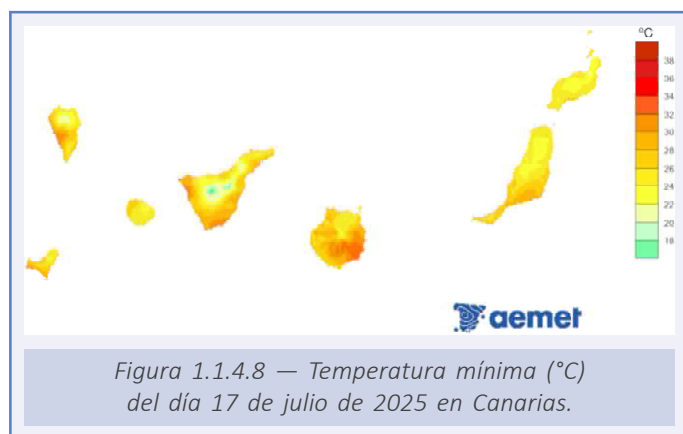
En Canarias la temperatura media del verano ha sido de 22.7 °C, lo que lo convierte en el sexto más cálido de la serie, los cinco veranos aún más cálidos que este han ocurrido en este siglo; de hecho, los once veranos más cálidos de la serie han ocurrido en el siglo XXI. En 2025, Canarias fue afectada por dos olas de calor, que en total sumaron 7 días.



La primera ola de calor en Canarias ocurrió entre los días 16 y 18 de julio, tres días en total, y se sintió en las dos provincias. La temperatura máxima en las estaciones seleccionadas para el estudio de la ola fue de 34.8 °C el día 17 de julio y la anomalía de la ola fue de 4.8 °C; por lo que esta no fue especialmente intensa o duradera.

La temperatura máxima de la ola se registró el día 17 de julio, fecha a la que corresponde el mapa de la figura 1.1.4.7. Las máximas más altas entre las estaciones principales corres-

ponden a Tenerife/Sur con 38.6 °C el día 17; a Santa Cruz de Tenerife con 38.1 °C el día 17; a Las Palmas de Gran Canaria/Gando con 37.3 °C también el día 17; a Lanzarote/Aeropuerto con 37.2 °C el día 16 y a Tenerife/Los Rodeos con 36.5 °C el día 16 y 36.4 °C el día 17.



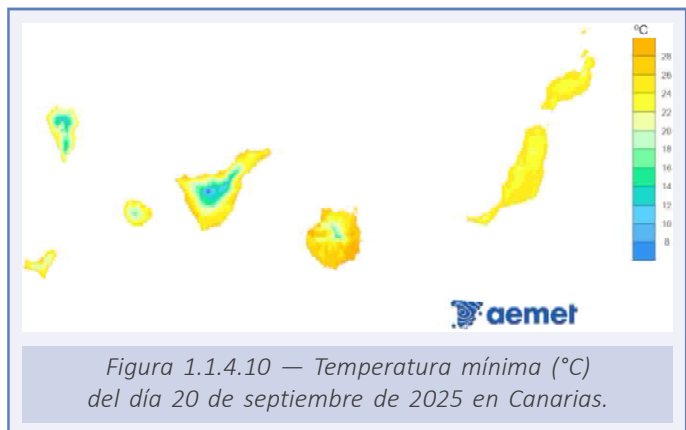
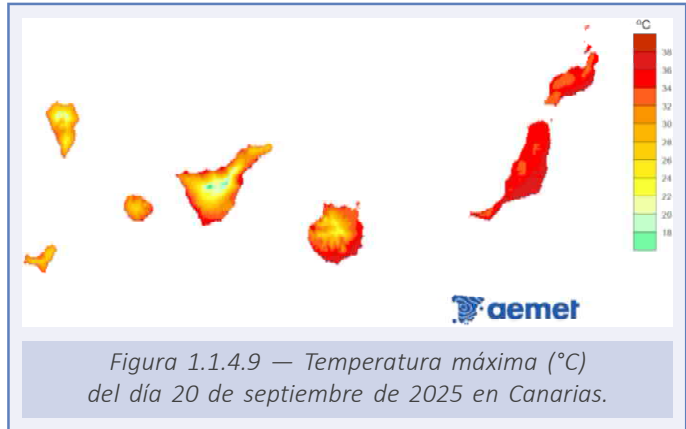
Las noches también fueron calurosas como se puede apreciar en el mapa de la figura 1.1.4.8, con varias estaciones principales cuyas temperaturas no bajaron de 25 °C durante la ola (noches tórridas). Entre ellas destacan Las Palmas de Gran Canaria/Gando con 28.7 °C el día 17 y 25.2 °C el día 18; Tenerife/Sur con 28.6 °C el día 17; Fuerteventura/Aeropuerto con 28.4 °C el día 17; Santa Cruz de Tenerife con 26.0 °C el día 17 y 24.5 °C el día 18; y Tenerife/Los Rodeos con 25.0 °C el día 16 y 24.6 °C el día 17.

La segunda ola de calor de Canarias también afectó a las dos provincias, ocurrió entre los días 17 y 20 de septiembre, durando por tanto cuatro días, y fue más intensa que la anterior. La temperatura máxima de la ola fue 35.4 °C el día 20, lo que la convierte en la undécima mayor desde 1975; y la anomalía de la ola, de 6.0 °C, en la séptima mayor de la serie. Por tanto, aunque esta ola no destaca por su duración sí lo hace por su intensidad.

La temperatura máxima de la ola, de 35.4 °C, se registró el día 20 de septiembre, fecha a la que corresponde el mapa de la figura 1.1.4.9. Entre las estaciones de la red principal de AEMET las temperaturas máximas que destacaron fueron los 39.9 °C del día 19, los 37.6 °C

del día 18 y los 36.5 °C del día 20 en Las Palmas de Gran Canaria/Gando; en Lanzarote/Aeropuerto los 38.3 °C del día 19 y los 38.1 °C del día 20; en Santa Cruz de Tenerife hubo 38.0 °C el día 19 y en Fuerteventura/Aeropuerto con 37.4 °C el día 20.

Las noches canarias estos días también fueron muy cálidas, como se refleja en el mapa de la figura 1.1.4.10 correspondiente al mismo día, 20 de septiembre. Las mayores temperaturas mínimas durante la ola de calor registradas en la red de estaciones principales de AEMET se encuentran en Las Palmas de Gran Canaria/Gando con 27.9 °C el día 20 y 25.2 °C los días 18 y 19; en El Hierro/Aeropuerto con 25.7 °C el día 20; en Santa Cruz de Tenerife con 25.6 °C el día 20 y en Lanzarote/Aeropuerto con 25.5 °C el día 20.

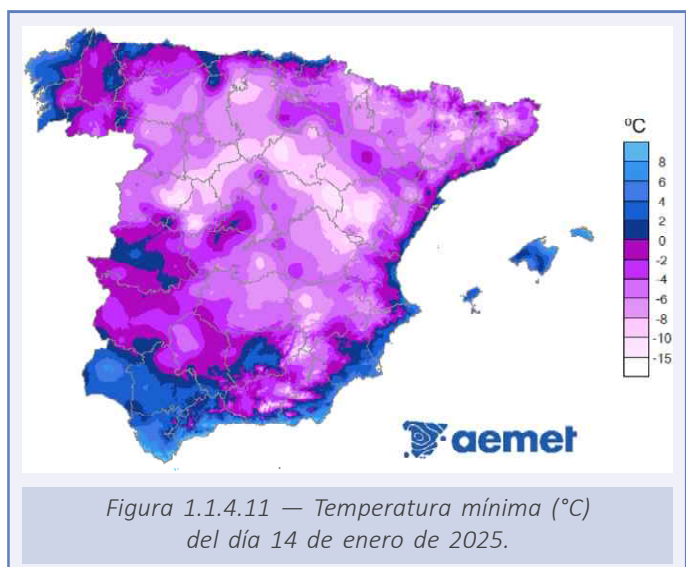


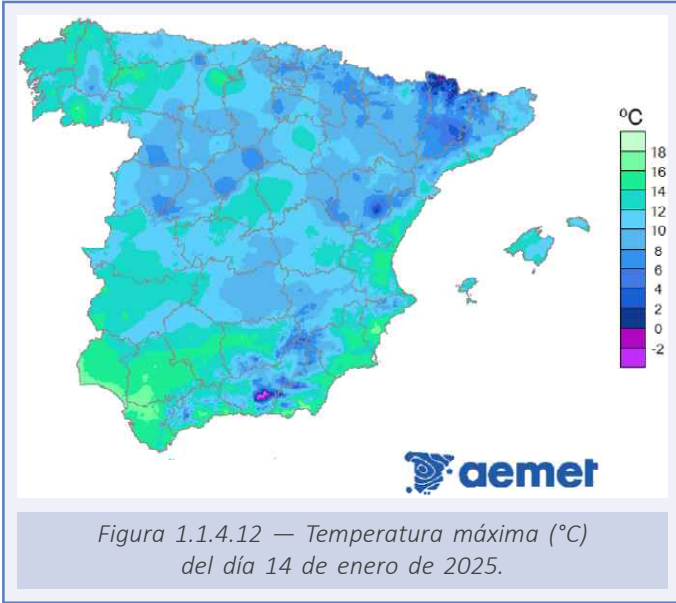
## Análisis de olas de frío registradas en España en 2025

El invierno de 2024-2025 (período comprendido entre el 1 de diciembre de 2024 y el 28 de febrero de 2025) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media para el conjunto del país de 7.9 °C, valor que queda 1.1 °C por encima de la media de esta estación promediada en el período de referencia 1991-2020. Ha sido el séptimo invierno más cálido desde el comienzo de la serie en 1961 y el quinto del siglo XXI.

A pesar de ello, en el invierno 2024-25 se ha registrado una ola de frío que transcurrió entre los días 13 y 15 de enero de 2025, afectó a 16 provincias el día 14, localizadas fundamentalmente en el este peninsular. La temperatura mínima de la ola fue de -6.7 °C y la anomalía de la ola fue de -2.0 °C. No ha sido una ola de frío destacable ni por su duración, ni por su extensión, ni por su intensidad, que están entre las menos importantes de la serie. Durante estos tres días apenas se registró precipitación, excepto en Baleares donde no afectó la ola de frío.

En el mapa de la figura 1.1.4.11 se representan las temperaturas extremas del día 14 de enero de 2025, día en el que la temperatura





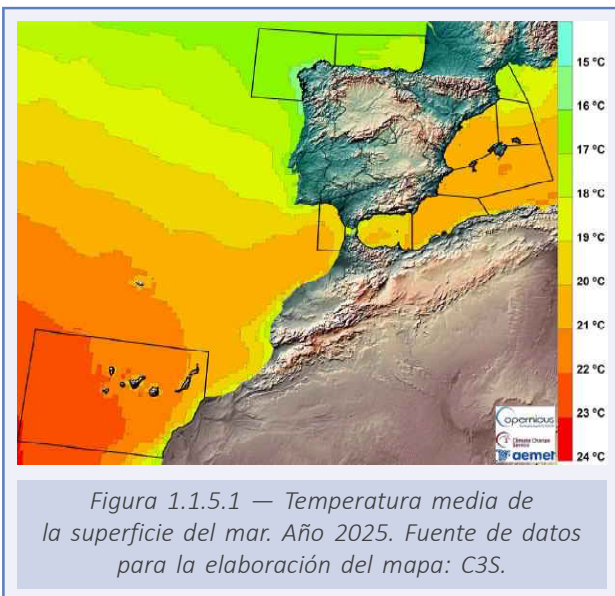
mínima de la ola alcanza su valor más extremo, con heladas que se extendieron por la práctica totalidad de la Península; descendiendo incluso por debajo de los  $-10^{\circ}\text{C}$  en algunas estaciones del interior; dándose las más intensas, como es lógico, en estaciones de la sierra de Gredos, Sierra Nevada, sistema Ibérico y los Pirineos. Entre las estaciones de la red principal de AEMET las temperaturas mínimas más bajas se midieron en Molina de Aragón donde se midió  $-11.2^{\circ}\text{C}$  el día 14,  $-10.6^{\circ}\text{C}$  el día 15 y  $-10.0^{\circ}\text{C}$  el día 13; en Salamanca/Matacán con  $-9,7^{\circ}\text{C}$  el día 14 y el 15; en Teruel con  $-9.6^{\circ}\text{C}$  el día 14,  $-9.0^{\circ}\text{C}$  el día 15 y  $-8.3^{\circ}\text{C}$  el día 13; y, por último, en Burgos/Villafría con  $-8.7^{\circ}\text{C}$  el día 15 de enero.

Las temperaturas máximas también fueron frías, como se puede ver en el mapa de la figura 1.1.4.12 que corresponde al día 14 de enero, día en el que el mayor número de estaciones registraron temperaturas mínimas catalogadas como ola de frío. Se puede ver que en algunas zonas de montaña no se llegó a los  $0^{\circ}\text{C}$ .

Entre las estaciones de la red principal de AEMET, las temperaturas máximas más bajas registradas durante estos tres días corresponden al Puerto de Navacerrada con  $2.9^{\circ}\text{C}$  el día 13; también el día 13 de enero en Pamplona/Aeropuerto se alcanzaron los  $4.3^{\circ}\text{C}$ , en Donostia/San Sebastián, Igueldo los  $4,7^{\circ}\text{C}$ , en Burgos/Villafría los  $4.9^{\circ}\text{C}$ , en Ávila los  $5.2^{\circ}\text{C}$  y en Segovia los  $5.6^{\circ}\text{C}$ .

### 1.1.5. Evolución de la temperatura superficial del agua del mar

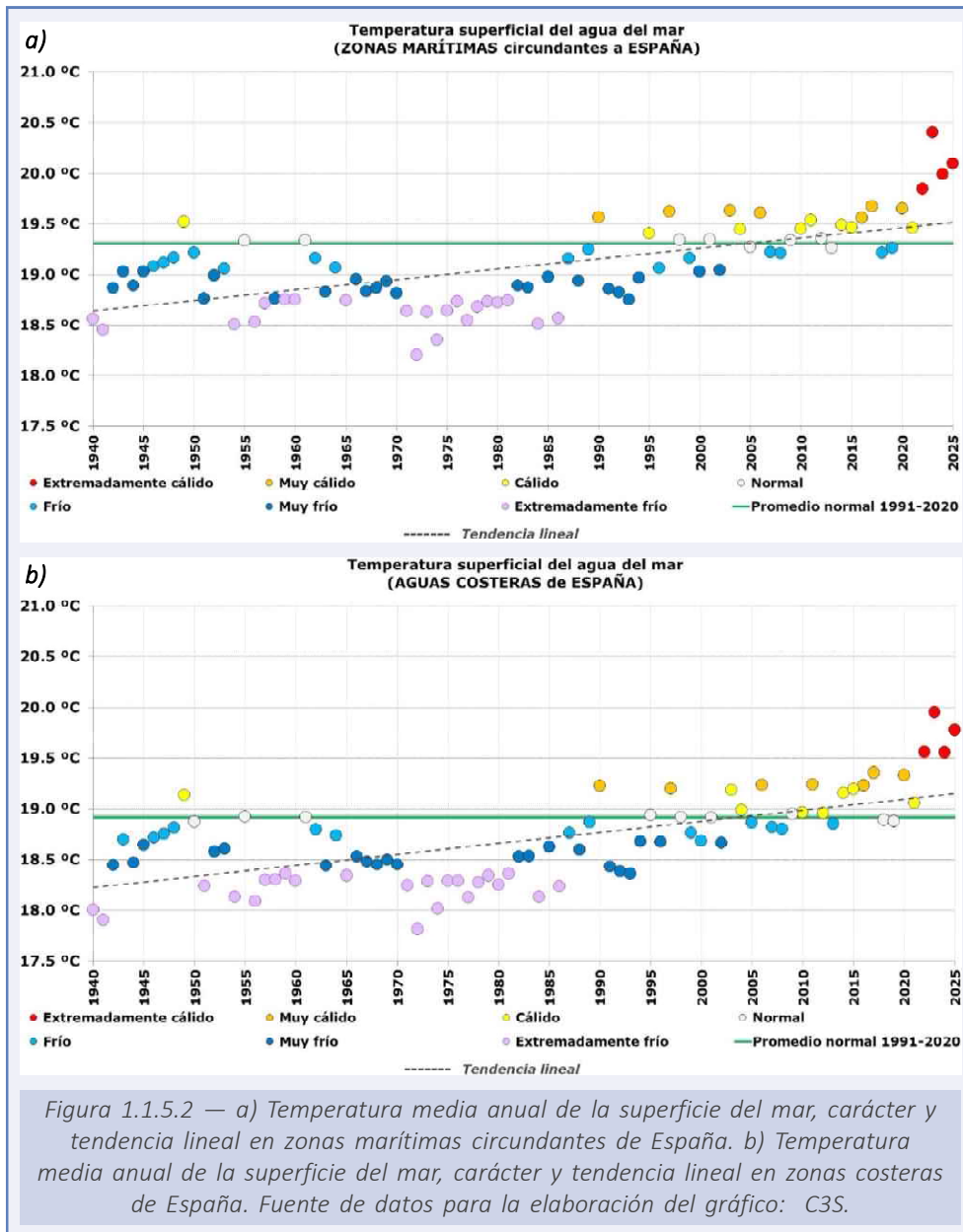
Para este informe se ha analizado la evolución de la temperatura superficial del agua del mar utilizando los datos mensuales y diarios (a las 12 UTC) de los reanálisis ERA5 de C3S (HERSBACH *ET AL.*, 2020). Se ha calculado también la anomalía anual con respecto al promedio del período 1991-2020 y la anomalía en las zonas costeras (desde el litoral hasta 20 millas mar adentro) de cada una de las islas y provincias con mar, así como de las zonas marítimas circundantes al territorio español, cuyos límites son los indicados en la figura 1.1.5.1, en la que se representa la temperatura media de la superficie del mar del año 2025.



Por cuarta vez consecutiva desde 1940, la temperatura media de las aguas circundantes a España (aguas costeras y zonas marítimas) tuvo un carácter extremadamente cálido y por tercera vez alcanza los  $20^{\circ}\text{C}$  (figura 1.1.5.2.a). La temperatura media fue de  $20.1^{\circ}\text{C}$ , que es  $0.8$  más que el valor

medio del último período normal (19.3) y 0.3 menos que los registros de 2023, que es el año con la temperatura más alta.

En las zonas costeras (figura 1.1.5.2.b), la temperatura media, 19.8 °C, es la segunda más alta de la serie, dos décimas por debajo del año 2023, que es el de temperatura más alta. La anomalía media de la temperatura superficial del mar en aguas costeras durante 2025 fue de +0.9 °C.



Todas las zonas marítimas y costeras tuvieron durante 2025 una anomalía positiva de la temperatura superficial del agua del mar (tabla 1.1.5.1 y figura 1.1.5.3). La anomalía más alta estuvo en el Mediterráneo, con más de +1 °C en aguas costeras entre Barcelona y Almería, incluyendo las islas Baleares. En muchas de las zonas mediterráneas, la temperatura superficial anual del mar fue la más alta desde, al menos, 1940. En el otro extremo, en aguas costeras canarias y de la costa atlántica gallega la anomalía fue ligeramente inferior a +0.5 °C.

Provincia, isla o ciudad autónoma	Promedio anual 2025 (°C)	Promedio normal (1991-2020) (°C)	Anomalía (°C)	Orden
<b>Zonas costeras</b>				
A Coruña	15.8	15.4	+0.5	5
Alacant/Alicante	20.6	19.4	+1.2	1
Almería	20.1	18.9	+1.2	1
Asturias	16.7	15.9	+0.8	2
Barcelona	19.7	18.3	+1.4	1
Bizkaia	17.2	16.3	+0.9	2
Cádiz	19.0	18.5	+0.5	3
Cantabria	17.2	16.3	+0.9	2
Castelló/Castellón	20.4	19.2	+1.3	2
Ceuta	18.9	18.1	+0.8	2
El Hierro	21.9	21.5	+0.5	3
Fuerteventura	20.9	20.5	+0.4	5
Gipuzkoa	17.5	16.5	+1.0	2
Girona	18.3	17.3	+0.9	3
Gran Canaria	21.1	20.6	+0.5	5
Granada	19.0	18.0	+1.0	1
Huelva	19.2	18.6	+0.6	3
Ibiza y Formentera	20.8	19.5	+1.3	1
La Gomera	21.7	21.2	+0.5	4
La Palma	21.5	21.0	+0.5	3
Lanzarote	20.8	20.4	+0.4	5
Lugo	16.5	15.7	+0.8	2
Málaga	19.1	18.1	+0.9	1
Mallorca	20.7	19.5	+1.2	1
Melilla	19.7	18.8	+1.0	2
Menorca	20.5	19.2	+1.2	1
Murcia	20.6	19.3	+1.3	1
Pontevedra	15.7	15.2	+0.5	6
Tarragona	20.0	18.7	+1.3	2
Tenerife	21.1	20.6	+0.5	4
València/Valencia	20.4	19.2	+1.2	1
Zona	Promedio anual 2025 (°C)	Promedio normal (1991-2020) (°C)	Anomalía (°C)	Orden
<b>Zonas marítimas</b>				
España	20.1	19.3	+0.8	2
Alborán	19.6	18.6	+1.0	2
Baleares	20.3	19.0	+1.3	1
Cabrera	20.9	19.6	+1.3	1
Cádiz	19.8	19.1	+0.7	2
Canarias	21.8	21.4	+0.5	5
Cantábrico	17.0	16.1	+0.9	2
Finisterre	16.5	15.6	+0.8	2
León	17.8	17.0	+0.9	3
Menorca	19.8	18.7	+1.1	2
Palos	20.3	19.2	+1.1	1

Tabla 1.1.5.1. Temperaturas medias (en °C) de la superficie del mar en 2025 en aguas costeras por provincia, isla o ciudad autónoma y por zonas marítimas; sus anomalías respecto a sus valores medios en el período de referencia; y el orden de mayor a menor en los 86 años de la serie. Fuente de datos: C3S.

Climáticamente, los valores más altos de temperatura del agua del mar en España se suelen alcanzar a mitad de agosto en el mar Balear y en la zona marítima de Cabrera, entre las islas Baleares y la costa de la Comunitat Valenciana y Tarragona. En la evolución diaria, los 365 días el mar Balear tuvo una temperatura superior a lo normal y 63 (el 17%) fueron récord. Dentro de los récords destaca el largo período de tres semanas entre el 20 de junio y el 10 de julio en los que el mar alcanzó unos valores sin precedentes para tratarse de unas fechas tan tempranas (figura 1.1.5.4).

En la zona marítima de Canarias, más del 90% de los días la temperatura del mar superó el promedio normal del período 1991-2020 (figura 1.1.5.5). No hubo ningún día en el que la temperatura media de la zona tuviese una temperatura media de récord.

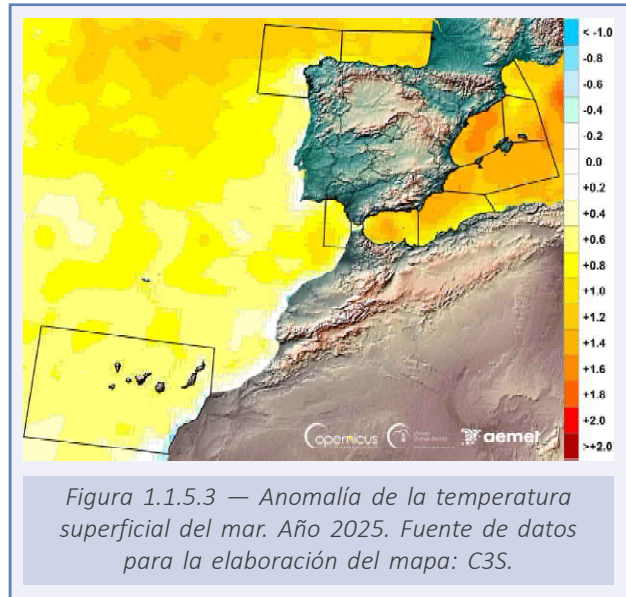
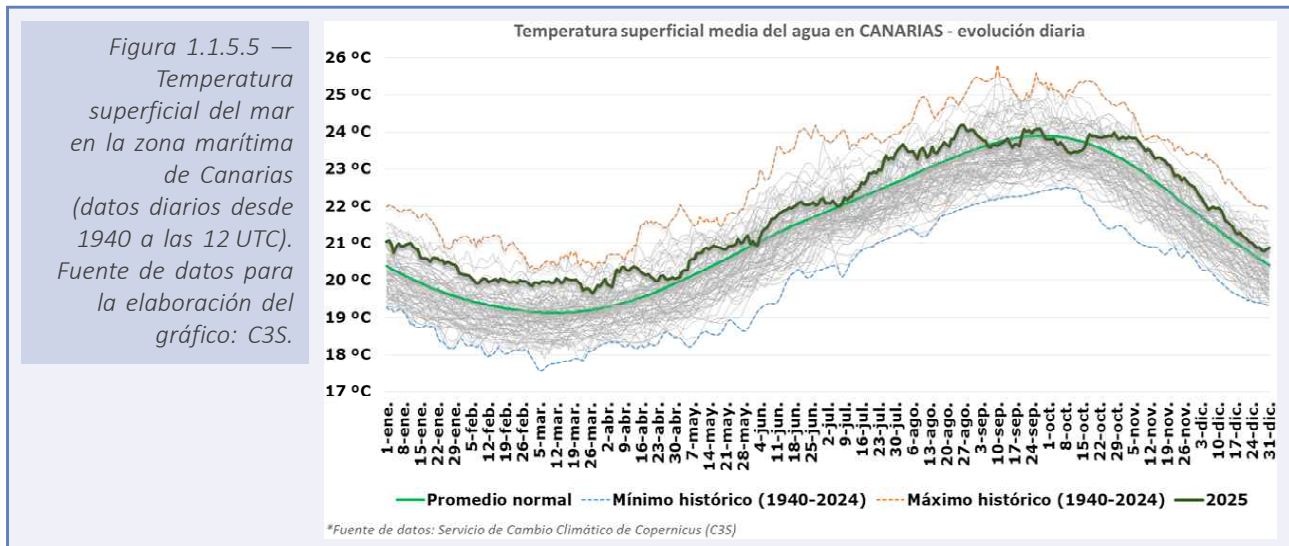
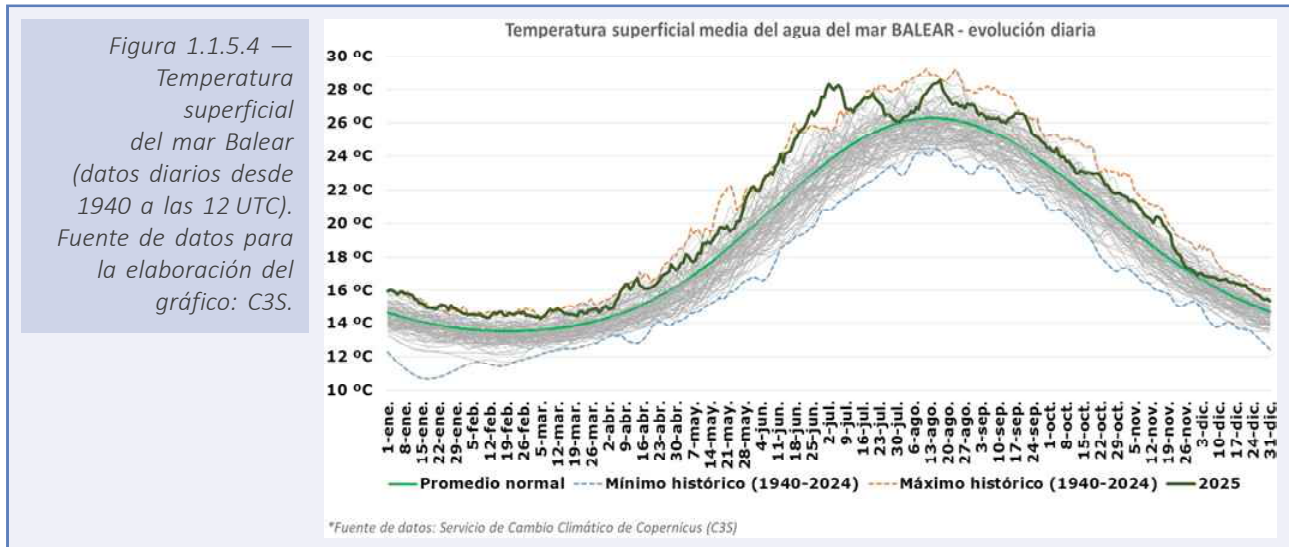


Figura 1.1.5.3 — Anomalía de la temperatura superficial del mar. Año 2025. Fuente de datos para la elaboración del mapa: C3S.



Para la estimación de tendencias en las series de datos climatológicos es frecuente emplear el estimador de Sen (SEN, 1968); y para el análisis de significación, el test de Mann-Kendall (KENDALL & GIBBONS, 1990), que es una prueba no paramétrica que permite identificar tendencias en series temporales de datos. Estos test se han aplicado a las series anuales de temperatura superficial del agua del mar y se ha encontrado una tendencia estadísticamente significativa, con un 95 % de nivel de confianza, de que la temperatura superficial del mar ha aumentado en todas las zonas marítimas y costeras analizadas durante las últimas décadas, por lo que la anomalía positiva de temperatura superficial del mar durante 2025 se encuadra dentro de una tendencia general al alza.

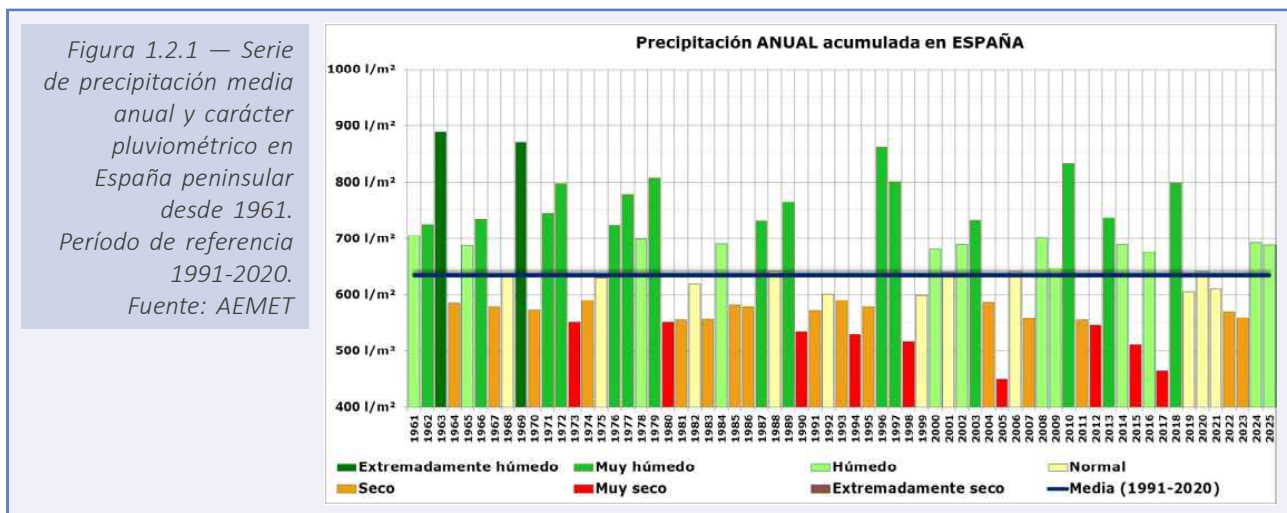
En la tabla 1.1.5.2 se detallan los valores estadísticos básicos del promedio anual de la temperatura superficial del mar en cada zona marítima del período 1940-2025, indicando el valor máximo anual de la serie y el año en el que se produjo, el mínimo anual y el año, la media y el incremento de temperatura entre 1940 y 2025 en función de la pendiente calculada. Tanto en España como en todas las zonas marítimas, los máximos de temperatura se alcanzaron en 2022, 2023 o 2025, mientras que los mínimos en el Mediterráneo se registraron en 1941 o 1940 y en el Atlántico en 1972.

Zona marítima	Mínimo	Año	Máximo	Año	Media 1940-2025	Incremento 1940-2025
<b>España</b>	18.2 °C	1972	20.4 °C	2023	19.1 °C	0.9 °C
<b>Alborán</b>	17.7 °C	1941	19.7 °C	2023	18.5 °C	0.8 °C
<b>Baleares</b>	17.4 °C	1941	20.4 °C	2025	18.7 °C	1.3 °C
<b>Cabrera</b>	18.2 °C	1941	20.9 °C	2025	19.3 °C	1.2 °C
<b>Cádiz</b>	18.0 °C	1972	20.0 °C	2023	18.9 °C	0.9 °C
<b>Canarias</b>	20.3 °C	1972	22.6 °C	2023	21.1 °C	0.8 °C
<b>Cantábrico</b>	14.6 °C	1972	17.2 °C	2023	15.8 °C	1.1 °C
<b>Finisterre</b>	14.6 °C	1972	16.7 °C	2023	15.5 °C	0.6 °C
<b>León</b>	15.2 °C	1941	18.1 °C	2022	16.8 °C	1.0 °C
<b>Menorca</b>	17.1 °C	1940	19.9 °C	2022	18.4 °C	1.1 °C
<b>Palos</b>	18.1 °C	1941	20.4 °C	2025	19.1 °C	0.9 °C

Tabla 1.1.5.2. Estadística de la serie anual de temperatura media de la superficie del agua del mar en cada zona marítima (1940-2025). Fuente de datos para la elaboración de la tabla: C3S.

## 1.2. PRECIPITACIÓN

El año 2025 ha sido en su conjunto húmedo en cuanto a precipitaciones (figura 1.2.1), con un valor de precipitación media sobre España de 688.7 mm (696.1 mm en el promedio de la España peninsular; 559.9 mm en Baleares y 282.1 mm en Canarias). El acumulado total de 2025 representó el 109 % del valor normal en el período de referencia 1991-2020, tratándose del vigésimo quinto año más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961 y el noveno del siglo XXI. En España peninsular tuvo carácter húmedo, en Baleares fue normal y en Canarias el año 2025 resultó de carácter húmedo.



En el conjunto del año 2025, la precipitación presentó un comportamiento mayoritariamente húmedo a muy húmedo en amplias zonas del territorio, con una clara asimetría entre el oeste, el sur y parte del litoral mediterráneo frente a áreas más próximas a la normalidad en el interior y el nordeste. La mitad occidental peninsular, incluyendo buena parte de Andalucía, Extremadura, el oeste de Castilla-La Mancha y sectores de Castilla y León, se caracterizó por un marcado carácter muy húmedo, con núcleos localmente extremadamente húmedos en el suroeste y zonas del valle del Guadalquivir, reflejando acumulados anuales claramente superiores a los valores climatológicos. En la fachada mediterránea, desde Cataluña hasta el sureste peninsular, predominó igualmente un carácter húmedo a muy húmedo, con áreas especialmente destacadas en el litoral valenciano, murciano y andaluz oriental, donde los episodios de precipitación a lo largo del año contribuyeron a un balance positivo de forma persistente. También en puntos del valle medio y bajo del Ebro se observaron zonas de carácter húmedo, aunque con mayor heterogeneidad espacial. Por otra parte, el interior peninsular mostró un comportamiento más próximo a la normalidad, con amplias áreas de Castilla y León, Madrid y Castilla-La Mancha con comportamiento de normal a húmedo, intercalado con pequeños núcleos secos en el entorno del sistema Ibérico y en áreas del centro-este. En el noreste, especialmente en sectores del Pirineo y del litoral catalán, el carácter fue mayoritariamente húmedo, mientras que en la franja cantábrica oriental y algunas áreas del norte peninsular aparecieron zonas puntuales secas o muy secas. En los archipiélagos, el comportamiento fue diferenciado. En Canarias predominó un carácter normal a húmedo. En Baleares, el carácter fue mayoritariamente normal, con pequeños núcleos secos en algunas zonas (figura 1.2.2).

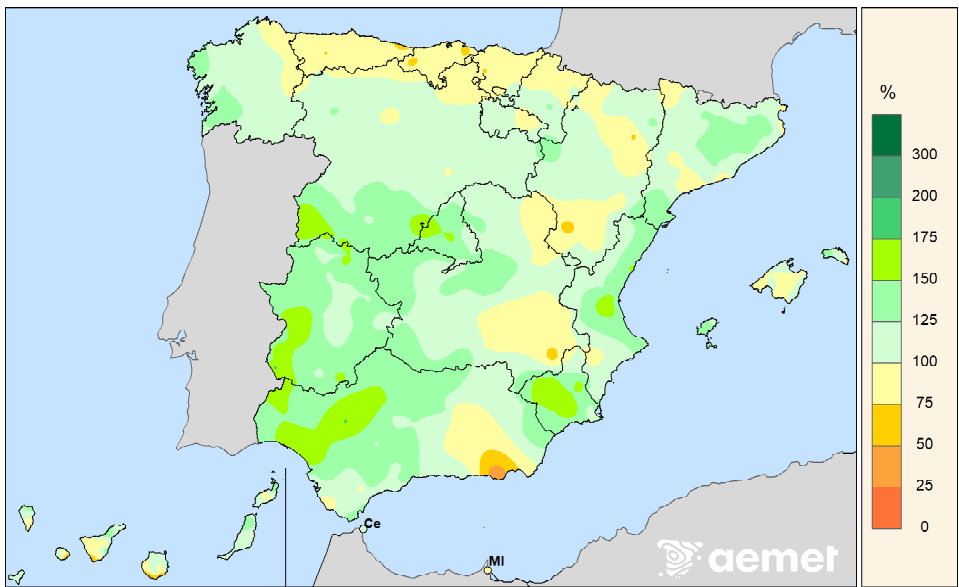


Figura 1.2.2 — Porcentaje de precipitación del año 2025 respecto de la media del período de referencia 1991-2020. Fuente: AEMET.

Para la estimación de la tendencia en la serie de datos de precipitación anual en España (figura 1.2.3) se ha empleado el estimador de Sen (SEN, 1968); y para el análisis de significación, el test de Mann-Kendall (KENDALL & GIBBONS, 1990). No se ha encontrado tendencia estadísticamente significativa en la precipitación anual entre 1961 y 2025 en España, con un nivel de significación de 5%. No obstante, el análisis de tendencias y la significancia estadística de la precipitación anual acumulada en España es complejo, porque existen diversas formas de precipitación y varias zonas pluviométricas muy diferentes entre sí. El valor medio nacional puede enmascarar tendencias regionales estadísticamente significativas en zonas pluviométricamente homogéneas de escala más reducida.

22

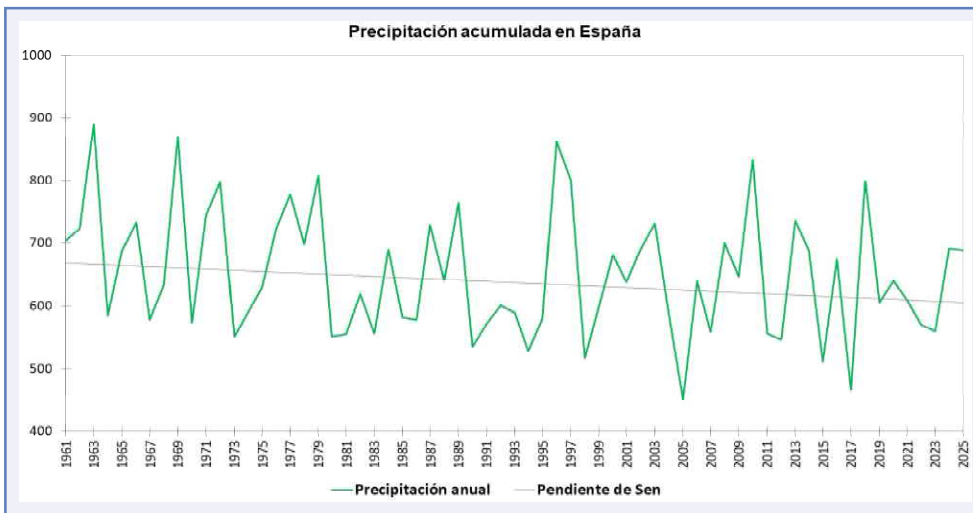
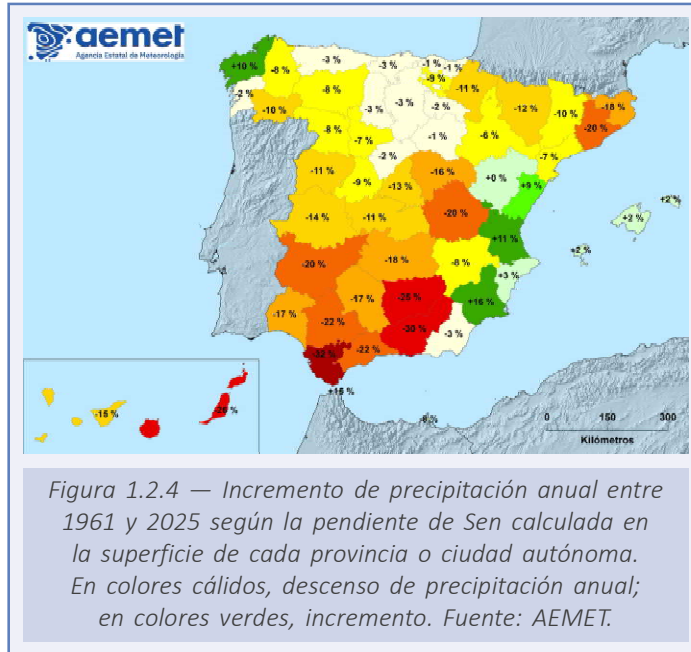
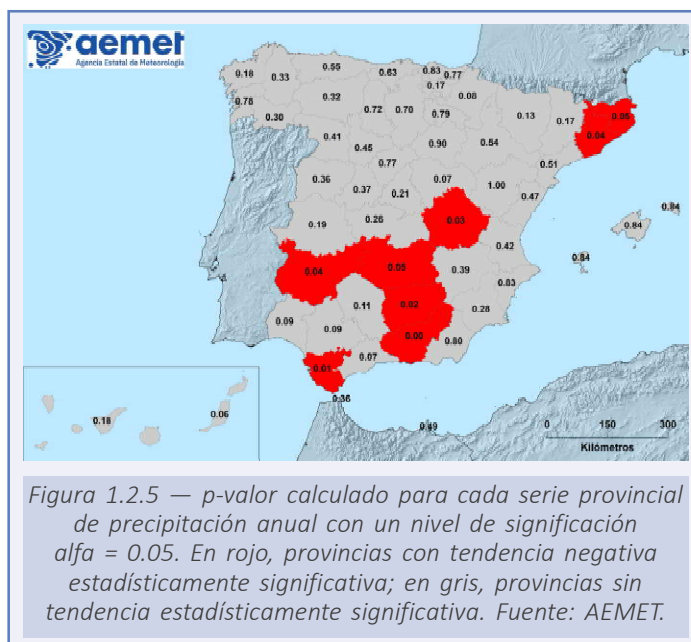


Figura 1.2.3 — Serie de precipitación anual acumulada en España y tendencia no significativa según la pendiente calculada desde 1961. Fuente: AEMET.

Desagregando los datos de precipitación anual entre 1961 y 2025 según la pendiente de Sen calculada en cada provincia o ciudad autónoma, se observan variedad de resultados. Gran parte de las provincias han sufrido descenso en la precipitación media anual. Los máximos descensos se observan en provincias de Andalucía, con más del 25% de descenso en Cádiz, Granada y Jaén, mientras que hay incrementos, en general ligeros, en las provincias de la Comunitat Valenciana, Murcia, Illes Balears y A Coruña (figura 1.2.4).



Al analizar la significancia estadística de las tendencias calculadas, también se detectan diferencias entre provincias, aunque agrupadas en zonas amplias. En la figura 1.2.5 se ha representado el p-valor computado en cada provincia. Se comprueba que, en algunas provincias de Andalucía y de Castilla-La Mancha, en Badajoz, en Barcelona y en Girona, el p-valor es menor que el nivel de significación  $\alpha = 0.05$ , por lo que se debe aceptar la hipótesis de que son series que presentan tendencia negativa estadísticamente significativa (provincias coloreadas en color rojo). Por otra parte, las provincias coloreadas en gris son zonas con p-valor mayor que el nivel de significación, por lo que las tendencias calculadas no son estadísticamente significativas.



### 1.2.1. Evolución de la precipitación a lo largo de 2025

El año 2025 comenzó con un mes de enero húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 87.9 mm, valor que representa el 136 % del valor normal del mes (período de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del vigésimo mes de enero más húmedo de la serie desde 1961 y del séptimo del siglo XXI. El mes de febrero ha tenido carácter seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 34.1 mm, valor que representa el 66 % del valor normal del mes (período de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del décimo quinto mes de febrero más seco de la serie desde 1961 y del séptimo del siglo XXI.

La primavera fue en su conjunto muy húmeda en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 270.8 mm, valor que representa el 151 % del valor normal del trimestre en el período de referencia 1991-2020. La primavera de 2025 ha sido la quinta más húmeda desde el comienzo de la serie en 1961, empatada con la de 2008, y la tercera del siglo XXI, detrás de las de 2018 y 2013. La primavera comenzó con un mes de marzo muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 148.8 mm, valor que representa el 251 % del valor normal del mes. Se ha tratado del tercer mes de marzo más húmedo de la serie desde 1961, detrás de 2018 y 2013. Abril tuvo carácter húmedo, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 70.6 mm, valor que representa el 111 % del valor normal del mes. Se ha tratado del vigésimo cuarto mes de abril más húmedo de la serie desde 1961 y el noveno del siglo XXI. En Canarias se trató del tercer abril más húmedo, detrás de 1977 y 1982. Finalmente, mayo ha tenido carácter normal en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 51.4 mm, valor que representa el 90 % del valor normal del mes. Se ha tratado del trigésimo primer mes de mayo más seco de la serie desde 1961 y el décimo cuarto del siglo XXI.

Por otra parte, el verano tuvo carácter seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 57.0 mm, valor que representa el 81 % del valor normal del trimestre en el período de referencia 1991-2020. El verano de 2025 ha sido el décimo cuarto más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y el sexto del siglo XXI. El verano comenzó con un mes de junio seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 21,7 mm, valor que representa el 68 % del valor normal del mes. Se ha tratado del décimo tercer mes de junio más seco de la serie desde 1961 y el octavo del siglo XXI. En Baleares se ha tratado del mes de junio más seco desde 1961. Julio tuvo carácter húmedo, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 20.9 mm, valor que representa el 124 % del valor normal del mes. Se ha tratado del décimo noveno mes de julio más húmedo de la serie desde 1961 y el cuarto del siglo XXI, empatado con julio de 2013. En Canarias se ha tratado del mes de julio más húmedo desde 1961. Finalmente, agosto ha tenido carácter seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 14.4 mm, valor que representa el 66 % del valor normal del mes. Se ha tratado del décimo sexto mes de agosto más seco de la serie desde 1961 y el sexto del siglo XXI. En Canarias se ha tratado del quinto mes de agosto más húmedo desde 1961.

El otoño fue en su conjunto seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 166.3 mm, valor que representa el 83 % del valor normal del trimestre en el

período de referencia 1991-2020. El otoño de 2025 ha sido el vigésimo segundo más seco desde el comienzo de la serie en 1961 y el séptimo del siglo XXI. El otoño comenzó con un mes de septiembre con carácter muy seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 25.4 mm, valor que representa el 57 % del valor normal del mes (período de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del décimo segundo mes de septiembre más seco de la serie desde 1961 y el cuarto del siglo XXI. Octubre tuvo carácter muy seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 48.2 mm, valor que representa el 62 % del valor normal del mes. Se ha tratado del décimo sexto mes de octubre más seco de la serie desde 1961 y el segundo del siglo XXI. Noviembre ha tenido carácter normal, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 92.7 mm, valor que representa el 119 % del valor normal del mes. Se ha tratado del vigesimotercer mes de noviembre más húmedo de la serie desde 1961 y el décimo del siglo XXI. Finalmente, el mes de diciembre ha tenido carácter húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 80.0 mm, valor que representa el 109 % del valor normal del mes (período de referencia: 1991-2020). Se ha tratado del vigesimoquinto mes de diciembre más húmedo de la serie desde 1961 y el séptimo del siglo XXI.

En la tabla 1.2.1 se muestran los valores de precipitación acumulada en España de cada mes del año, estacionales y anual, así como el promedio normal de cada uno de los períodos, la anomalía (% de déficit o superávit), y la jerarquía que ocupan en la serie ordenada de más a menos seco dentro de la serie de los 65 años de datos.

Mes	Precipitación acumulada (mm)	Normal (1991-2020) (mm)	Anomalía	Carácter	Orden*
<b>Enero</b>	86.3	64.1	+35 %	Húmedo	46
<b>Febrero</b>	33.9	51.2	-34 %	Seco	15
<b>Marzo</b>	146.6	58.8	+149 %	Muy húmedo	63
<b>Abril</b>	69.8	62.6	+11 %	Húmedo	43
<b>Mayo</b>	50.7	55.8	-9 %	Normal	31
<b>Junio</b>	21.2	31.4	-32 %	Seco	13
<b>Julio</b>	20.7	16.5	+26 %	Muy húmedo	47
<b>Agosto</b>	14.3	21.4	-33 %	Seco	16
<b>Septiembre</b>	25.5	44.4	-43 %	Muy seco	12
<b>Octubre</b>	47.9	77.1	-38 %	Muy seco	16
<b>Noviembre</b>	91.8	77.8	+18 %	Normal	43
<b>Diciembre</b>	80.0	73.1	+10 %	Húmedo	42
<b>Invierno</b>	145.9	188.4	-23 %	Seco	16
<b>Primavera</b>	267.1	177.2	+51 %	Muy húmedo	60
<b>Verano</b>	56.2	69.3	-19 %	Seco	14
<b>Otoño</b>	165.2	199.3	-17 %	Seco	22
<b>ANUAL</b>	688.7	634.1	+9 %	Húmedo	41

\* Orden o jerarquía de sequedad: de 1 (más seco) a 65 (más húmedo).

Tabla 1.2.1. Precipitación media mensual, estacional y anual durante el año 2025. Precipitación media normal, anomalía y jerarquía de sequedad. Fuente: AEMET.

### 1.2.2. Episodios de precipitaciones intensas

A lo largo de 2025 se produjeron varios episodios de precipitaciones intensas asociados principalmente al paso de borrascas atlánticas de gran impacto y a situaciones de inestabilidad mediterránea. Entre finales de enero y comienzos de primavera diversas borrascas atlánticas afectaron a la Península dejando precipitaciones abundantes y persistentes, especialmente en el cuadrante occidental, Galicia, el sistema Central y Andalucía. Entre ellas destacó la borrasca Herminia, que afectó a España entre los días 26 y 28 de enero, así como la borrasca Jana, entre los días 7 y 11 de marzo, ambas asociadas a flujos húmedos y persistentes del suroeste que dieron lugar a acumulados importantes en amplias zonas del territorio peninsular. Durante abril se sucedieron además varios episodios asociados a las borrascas Nuria y Olivier, entre los días 3 y 11, que afectaron tanto a Canarias como a la Península y dejaron precipitaciones intensas acompañadas localmente de tormentas.

Los episodios más adversos tuvieron lugar durante el otoño. Entre los días 8 y 13 de octubre, la dana Alice provocó precipitaciones muy fuertes y persistentes en amplias zonas del tercio oriental peninsular y en Baleares, especialmente en la Comunitat Valenciana y en la Región de Murcia, favorecidas por un intenso flujo marítimo de levante. Posteriormente, entre los días 11 y 15 de noviembre, la borrasca Claudia afectó extensamente a la Península y Canarias, dejando precipitaciones persistentes y localmente muy intensas, especialmente en el sistema Central y Andalucía occidental. Finalmente, entre los días 12 y 15 de diciembre, la borrasca Emilia dio lugar a un nuevo episodio de lluvias torrenciales en áreas mediterráneas y del sureste peninsular, además de precipitaciones muy abundantes en Canarias, donde el episodio estuvo acompañado de nevadas significativas en las cumbres de Tenerife.

Las mayores precipitaciones diarias registradas en los observatorios principales durante el año 2025 se concentraron en episodios de fuerte intensidad asociados a situaciones de inestabilidad en distintos momentos del año. Destacaron los 174.8 mm medidos en Tortosa el día 12 de octubre, seguidos por los 127.3 mm en Ibiza/Es Codolá el día 11 de octubre y los 101.8 mm registrados en Puerto de Navacerrada el día 13 de noviembre. También se alcanzaron valores muy elevados como los 96.8 mm en Valencia el día 29 de septiembre, los 96.7 mm en Santiago de Compostela/Lavacolla el día 26 de enero y los 94.6 mm en Huelva/Ronda Este. En cuanto a la precipitación total acumulada del año entre los observatorios principales, sobresalió Vigo/Peinador con 2333.5 mm, seguido de Pontevedra con 1795.8 mm y de Puerto de Navacerrada con 1752.8 mm. También se registraron acumulados anuales muy elevados en Santiago de Compostela/Lavacolla con 1649.3 mm, en Hondarribia/Malkarroa con 1480.8 mm, y en Donostia/San Sebastián, Igeldo con 1415.6 mm, lo que confirma un año especialmente húmedo en el noroeste peninsular y en áreas de montaña, frente a valores más moderados en otras regiones del territorio.

### 1.3. SEQUÍA METEOROLÓGICA, ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (SPI) Y CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS

Como se ha visto en los dos puntos anteriores, el año 2025 fue en conjunto húmedo en cuanto a precipitaciones y extremadamente cálido en cuanto a temperaturas.

#### 1.3.1. Precipitación por zonas características de AEMET o grandes cuencas

En la tabla 1.3.1.1 se muestra la precipitación anual (año natural 2025), el valor normal (período de referencia 1991-2020), el porcentaje sobre el valor normal y el carácter para cada una de las zonas características o grandes cuencas y para el total de la España peninsular.

El año resultó muy húmedo en las cuencas del Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura y Pirineo Oriental, húmedo en las cuencas del Duero, Sur y Júcar, normal en la cuenca del Ebro y seco en la cuenca del Norte y Noroeste.

Salvo las cuencas del Ebro y del Norte y Noroeste, todas las cuencas estuvieron por encima de su valor normal para el período de referencia 1991-2020.

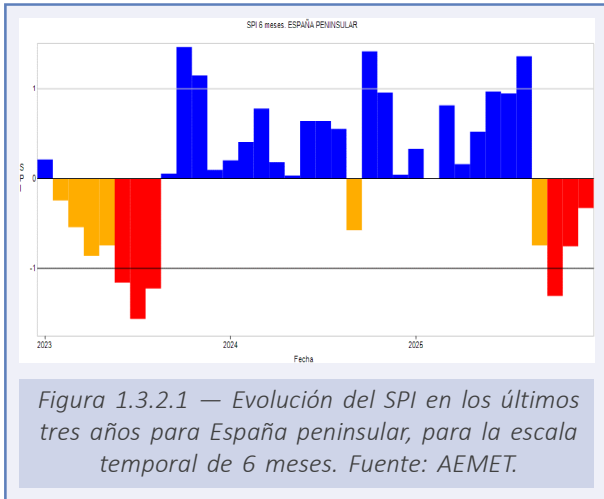
Zonas características (grandes cuencas)	Precipitación anual 2025 (mm)	Precipitación normal (1991-2020) (mm)	% de precipitación	CARÁCTER
NORTE Y NOROESTE	1289.6	1328.7	97 %	SECO
DUERO	613.8	579.2	106 %	HÚMEDO
TAJO	748.5	581.6	128 %	MUY HÚMEDO
GUADIANA	612.5	504.5	121 %	MUY HÚMEDO
GUADALQUIVIR	696.4	570.7	122 %	MUY HÚMEDO
SUR	516.9	500.4	103 %	HÚMEDO
SEGURA	417.2	360.6	116 %	MUY HÚMEDO
JÚCAR	512.2	490.5	104 %	HÚMEDO
EBRO	594.1	606.9	98 %	NORMAL
PIRINEO ORIENTAL	825.0	696.6	118 %	MUY HÚMEDO
MEDIA ESPAÑA PENINS.	696.1	640.1	109 %	HÚMEDO

Tabla 1.3.1.1. Precipitación anual (año natural 2025), valor normal (período de referencia 1991-2020), porcentaje sobre el valor normal y carácter para cada una de las zonas características o grandes cuencas y para el total de la España peninsular. Fuente: AEMET.

#### 1.3.2. Índice de precipitación estandarizado (SPI) por zonas características de AEMET

Las precipitaciones en España se caracterizan por presentar una distribución irregular tanto espacial como temporal, por lo que conviene analizar los períodos en los que a lo largo del año el déficit de precipitaciones acumuladas pueda haber provocado períodos de sequía meteorológica. Aunque el concepto de sequía es complejo, dado que existen distintas definiciones según el sector al que pueda afectar (agrícola, hidrológica, económica, etc.), nos referimos en este apartado a la sequía meteorológica, que estudia exclusivamente el comportamiento de la precipitación sin tener en cuenta otros factores.

McKee *ET AL.* (1993) definieron el concepto de sequía para una zona determinada y para una escala temporal de acumulación dada (1, 3, 6, ..., meses) como el período de tiempo que se inicia cuando el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) alcanza el valor de  $-1$ , para dicha zona y escala, y finaliza cuando el SPI pasa a ser positivo. El índice SPI se define como un valor numérico que representa el número de desviaciones estándar respecto de la media de la precipitación caída a lo largo del período de acumulación de que se trate, una vez que la distribución original de la precipitación ha sido transformada a una distribución normal estándar.

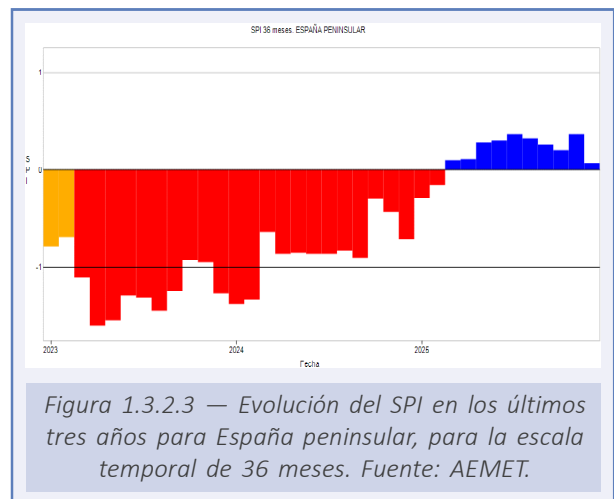
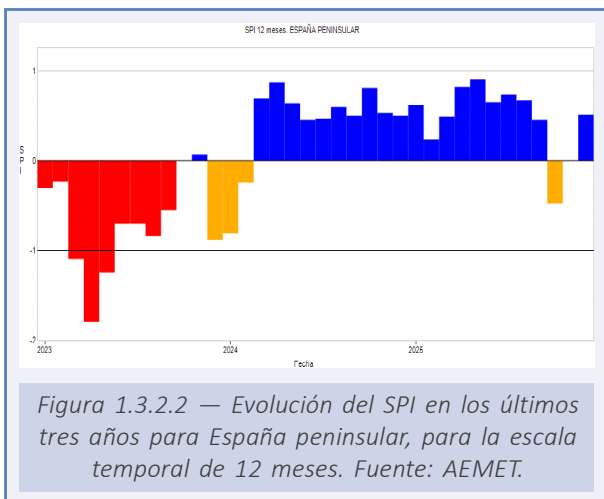


En la figura 1.3.2.1 se muestra, para la España peninsular, la evolución de los valores del SPI para cada mes en los últimos tres años para la escala temporal de 6 meses, relacionada con la disponibilidad de agua para la actividad agrícola. El SPI a esta escala comenzó el año con niveles positivos pero a partir del mes de septiembre empezó a ser negativo y finalmente en octubre alcanzó el valor de  $-1$  o principio de período de sequía para esta escala temporal. Se mantuvo en valores negativos hasta el final de 2025.

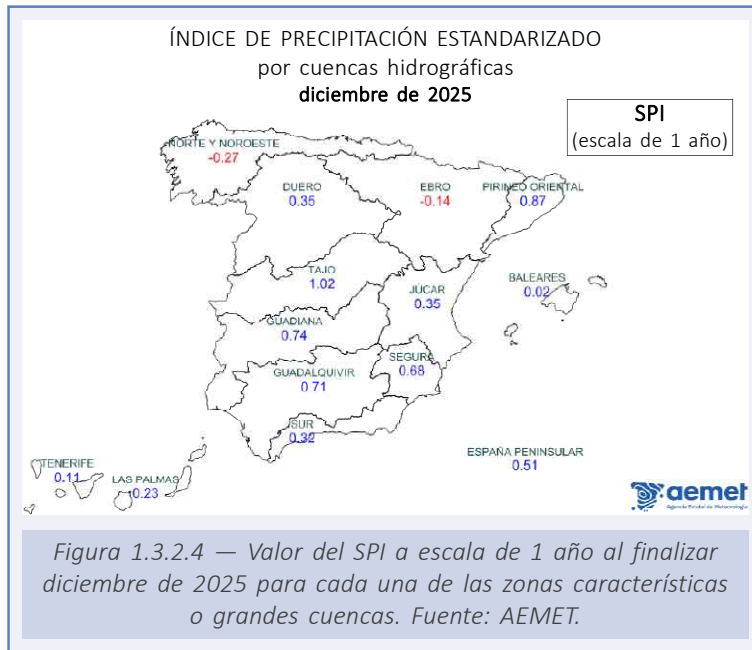
En las figuras 1.3.2.2 y 1.3.2.3 se muestra la evolución, en la España peninsular, de los valores del SPI para cada mes a lo largo de los últimos tres años, a

escalas temporales de 1 y 3 años. Para la escala de 1 año, el índice guarda relación con la disponibilidad de agua en los embalses y en los acuíferos mientras que para la escala de 3 años se puede considerar ya que valores negativos de este índice pueden dar lugar a una sequía socioeconómica que llegue a comprometer el abastecimiento a la población.

Durante el año 2025, en lo que respecta a la evolución del SPI acumulado a 12 meses, los valores fueron positivos desde principios de año y se mantuvieron así hasta el mes de octubre cuando bajaron de cero. En los siguientes meses volvieron a recuperarse y se situaron de nuevo en valores positivos al acabar el año. Por otra parte, el índice SPI a 36 meses empezó el año con valores negativos, producto de la sequía que venía arrastrando desde principios de 2023. Sin embargo, a partir de marzo de 2025 este índice alcanzó valores positivos y se pudo dar por finalizada la sequía meteorológica para este período de acumulación.



En la figura 1.3.2.4 se presenta el valor del SPI a escala de 1 año al finalizar diciembre de 2025 para cada una de las zonas características. Todas las grandes cuencas y archipiélagos se encontraban en valores positivos salvo las cuencas del Norte y Noroeste y del Ebro.



En la figura 1.3.2.5 se representan las zonas que, a escalas temporales de 6 y 12 meses, han padecido algún período seco durante el año 2025. Destaca la zona característica de las Islas Canarias que según su SPI a escala temporal de 12 meses ha estado todo el año, salvo el mes de diciembre, en sequía meteorológica.

Zonas características	Escala temporal	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PIRINEO ORIENTAL	6 meses												
	1 año												
NORTE Y NOROESTE	6 meses												
	1 año												
DUERO	6 meses												
	1 año												
TAJO	6 meses												
	1 año												
GUADIANA	6 meses												
	1 año												
GUADALQUIVIR	6 meses												
	1 año												
SUR	6 meses												
	1 año												
SEGURA	6 meses												
	1 año												
JÚCAR	6 meses												
	1 año												
EBRO	6 meses												
	1 año												
ISLAS CANARIAS	6 meses												
	1 año												
ISLAS BALEARES	6 meses												
	1 año												

Figura 1.3.2.5 — Zonas que a escalas temporales de 6 y 12 meses han presentado algún período seco durante el año 2025. A modo de ejemplo, para una correcta interpretación del gráfico, la cuenca del Segura estuvo en situación de sequía meteorológica en el mes de febrero según el SPI a 6 meses (color naranja), y entre los meses de enero y febrero según el SPI a 12 meses (color rojo). Fuente: AEMET.

### 1.3.3. Características agroclimáticas del año 2025

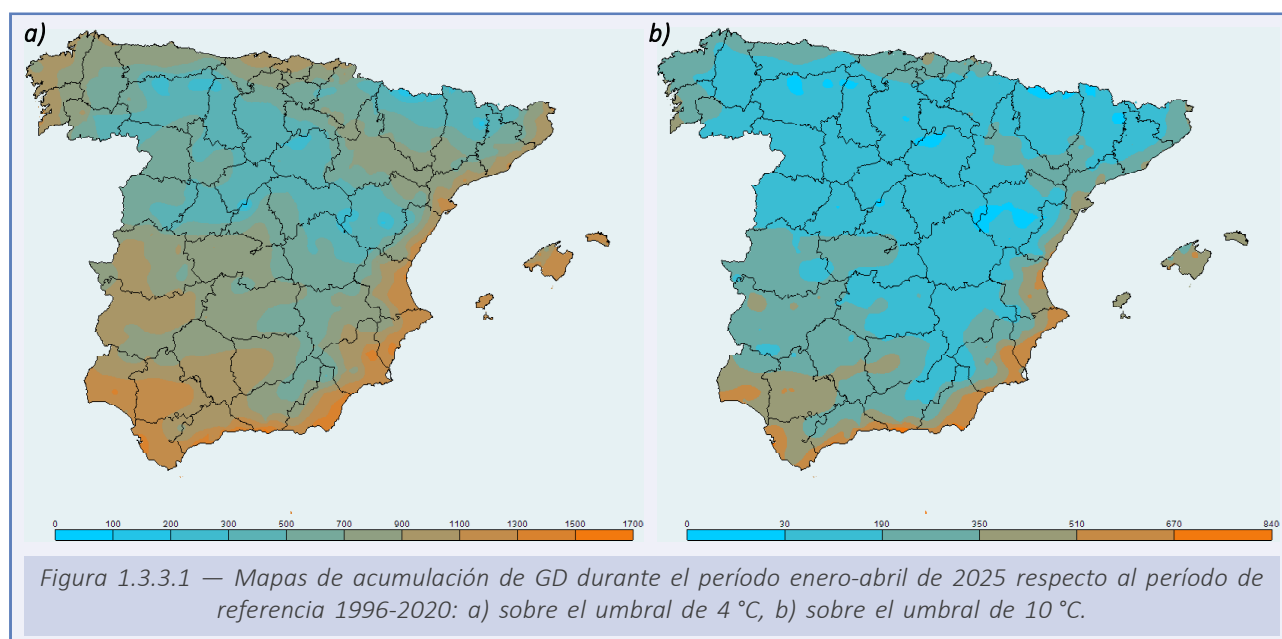
Se muestran los mapas de acumulación de grados-día (GD) sobre los umbrales de 4 °C y 10 °C y de las anomalías del período enero-abril, y también el mapa de la anomalía de la acumulación de horas-frío (HF) bajo el umbral de 7 °C del período septiembre-diciembre. Los mapas de anomalías se han elaborado respecto al período de referencia 1996-2020 debido a que 1996 es el primer año en el que se dispuso de datos en rejilla para hacer el balance hídrico diario. La acumulación de GD se ha calculado usando la integral térmica de De Candolle o método residual y para la acumulación de HF se ha utilizado el método de Crossa-Raynaud. Además, se presentan los mapas del estado de la humedad edáfica (agua disponible para las plantas considerando la capacidad total de retención del suelo) y porcentaje de agua disponible respecto a la saturación para los meses de enero-abril y septiembre-noviembre del año 2025.

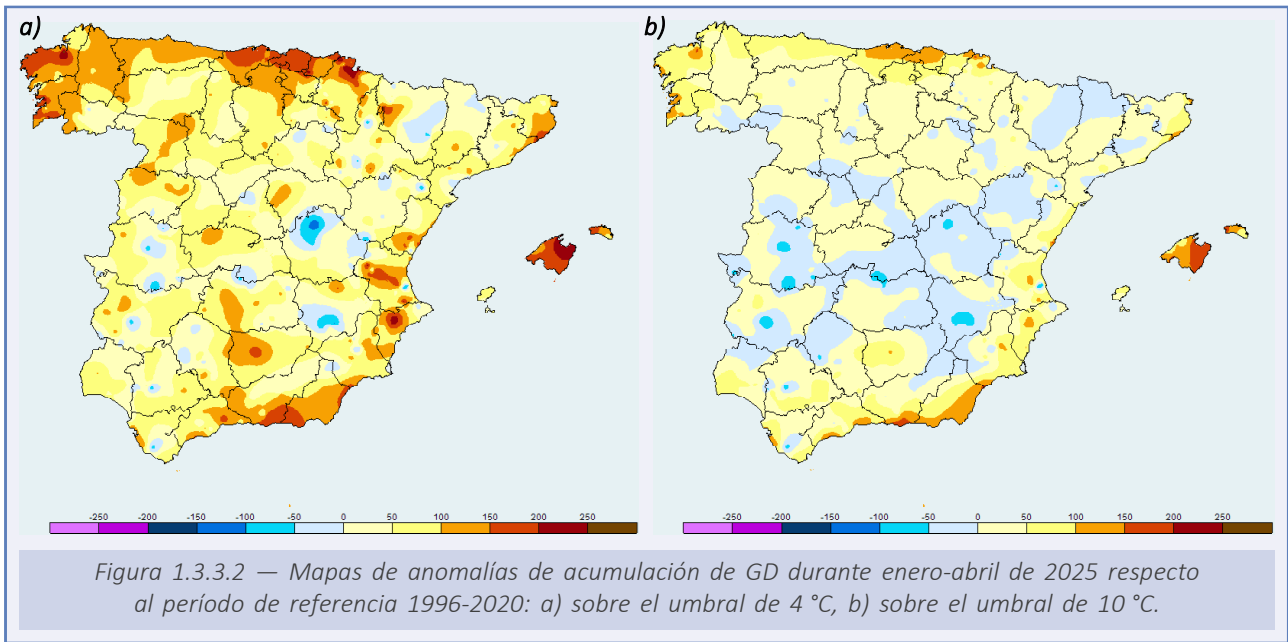
#### Período enero-abril de 2025

Para el conjunto del cuatrimestre (enero-abril) la acumulación de GD sobre el umbral 4 °C (figura 1.3.3.1.a) solo fue superior a 1500 GD en algunos puntos de la costa de Málaga y Granada, y por encima de 1300 GD en varias zonas del resto de las provincias del litoral atlántico y mediterráneo andaluz y Melilla, de la Región de Murcia y de la Comunitat Valenciana; en Baleares en el entorno de la bahía de Palma en Mallorca. Por el contrario, fue inferior a 100 GD en puntos del sistema Central, y entre 100 y 200 GD en algunos del Pirineo de Huesca, de la comarca del Solsonès en el Prepirineo leridano, de los Montes Universales, al oeste de la sierra de Gúdar y en la Montaña Palentina.

La anomalía de la integral térmica sobre 4 °C (figura 1.3.3.2.a) fue positiva en gran parte de la Península y en Baleares, salvo en algunos puntos dispersos sobre todo del interior y del noreste peninsular; los valores superiores a 200 GD se dieron en zonas de Galicia, Gipuzkoa, norte de Navarra, la Comunitat Valenciana y en el este de la isla de Mallorca.

En cuanto a los grados-día acumulados sobre 10 °C (figura 1.3.3.1.b) los valores por encima de 670 GD se alcanzaron en algunas zonas del litoral andaluz de las provincias de Cádiz, Málaga, Granada, Almería y en Melilla. Por el contrario, los valores más bajos de acumulación

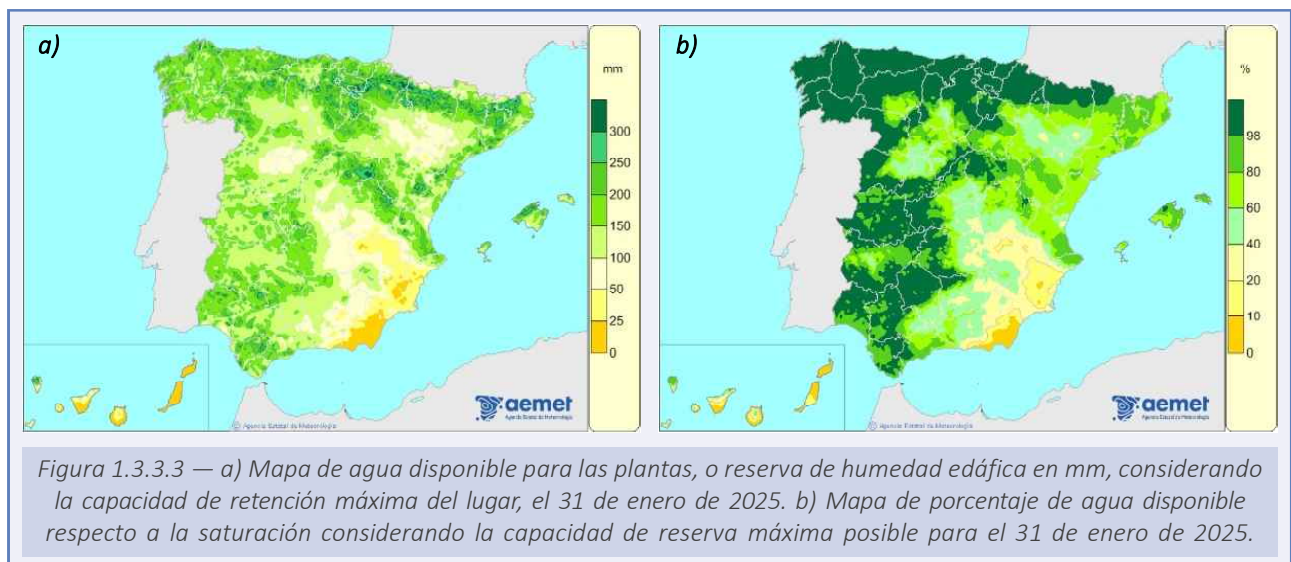




por debajo de 30 GD se dieron en zonas del Pirineo Aragonés, del Pirineo y Prepirineo leridano, en la Montaña Palentino-leonesa, pinares soriano-burgaleses y valle del Arlanzón, comarcas de Albarracín y Gúdar y en el sistema Central en las sierras de Ávila y Guadarrama.

La anomalía de la acumulación de GD sobre el umbral 10 °C (figura 1.3.3.2.b) también fue positiva en gran parte del territorio peninsular y en Baleares, salvo en varias zonas del interior y noreste peninsular. Los valores por encima de 100 GD se dieron en zonas del litoral gallego, Cantabria y del País Vasco, norte de Navarra y otros puntos dispersos a lo largo del litoral mediterráneo sobre todo en Andalucía, y en las islas de Mallorca y Menorca.

Al finalizar el mes de enero (figura 1.3.3.3), los suelos se encontraban húmedos o muy húmedos en gran parte de los tercios oeste y norte de la Península así como a lo largo del sistema Central, en el norte de Mallorca y en el norte de la isla de la Palma. Por el contrario, los suelos se encontraban secos en el cuadrante sureste peninsular, en menor medida en puntos de las dos mesetas y en el interior de Aragón y en todas las islas canarias salvo en el norte de las islas de mayor relieve.



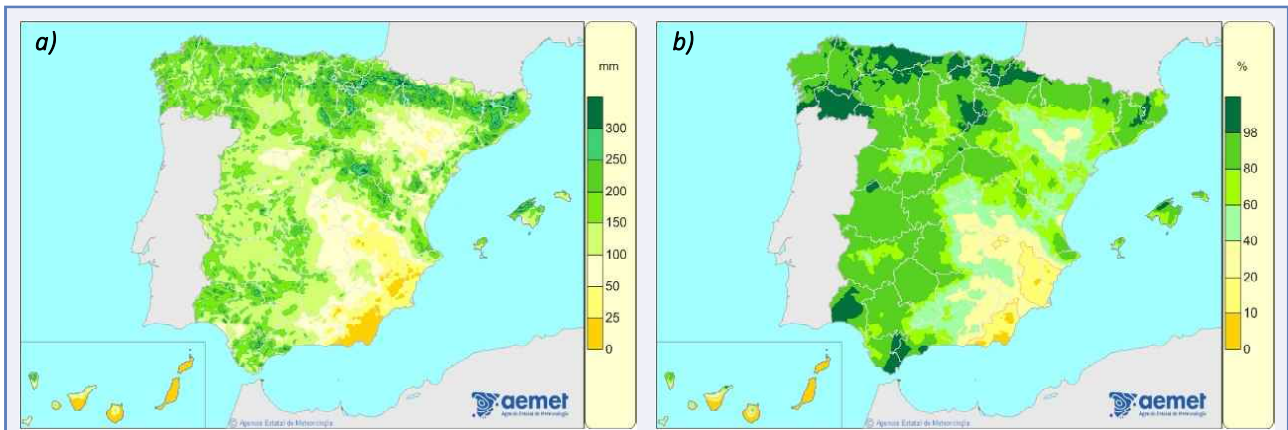


Figura 1.3.3.4 — a) Mapa de agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el 28 de febrero de 2025. b) Mapa de porcentaje de agua disponible respecto a la saturación considerando la capacidad de reserva máxima posible para el 28 de febrero de 2025.

Al término del pasado mes de febrero (figura 1.3.3.4), los suelos se encontraban secos en el cuadrante sureste peninsular, especialmente en una franja que abarca Almería, Murcia, Alicante y parte de la provincia de Albacete, además de en todas las islas canarias salvo en el norte de las islas de mayor relieve. Por el contrario, los suelos se encontraban muy húmedos en el tercio norte de la Península y húmedos en su mitad oeste así como a lo largo del sistema Central e Ibérico y en el archipiélago balear. Durante el mes de febrero las variaciones de la humedad fueron negativas en casi todo el territorio exceptuando zonas en Andalucía, en Cataluña y en la meseta norte.

Al finalizar marzo (figura 1.3.3.5), los suelos se encontraban húmedos en toda la Península, exceptuando la provincia de Alicante y la costa de Almería, además de en el archipiélago balear y en el norte de las islas canarias de mayor relieve. Durante el mes de marzo las variaciones de la humedad fueron positivas en la mitad este peninsular junto con el interior de Castilla y León, el sur de Extremadura y parte de las provincias de Cádiz y Sevilla. En ambos archipiélagos en general los niveles de humedad también aumentaron.

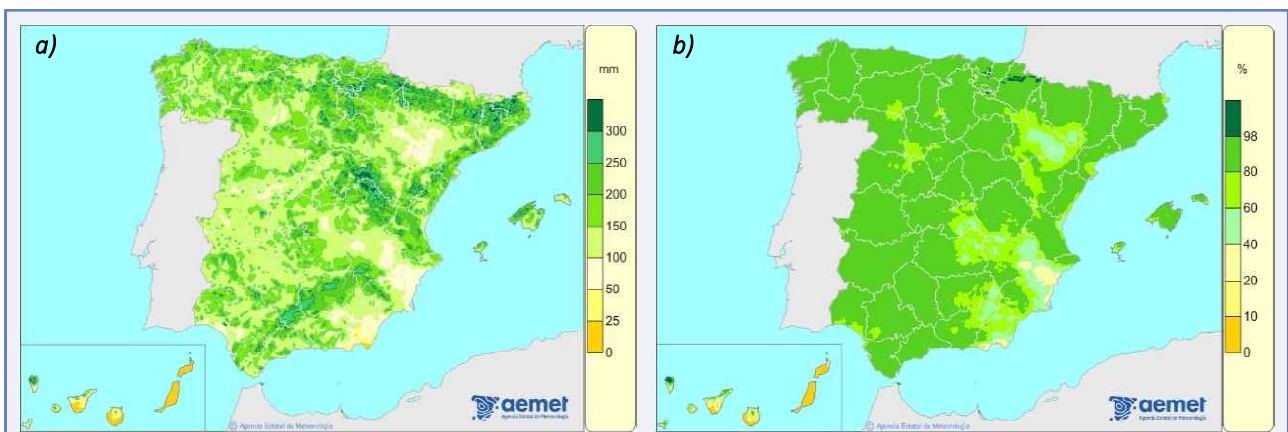
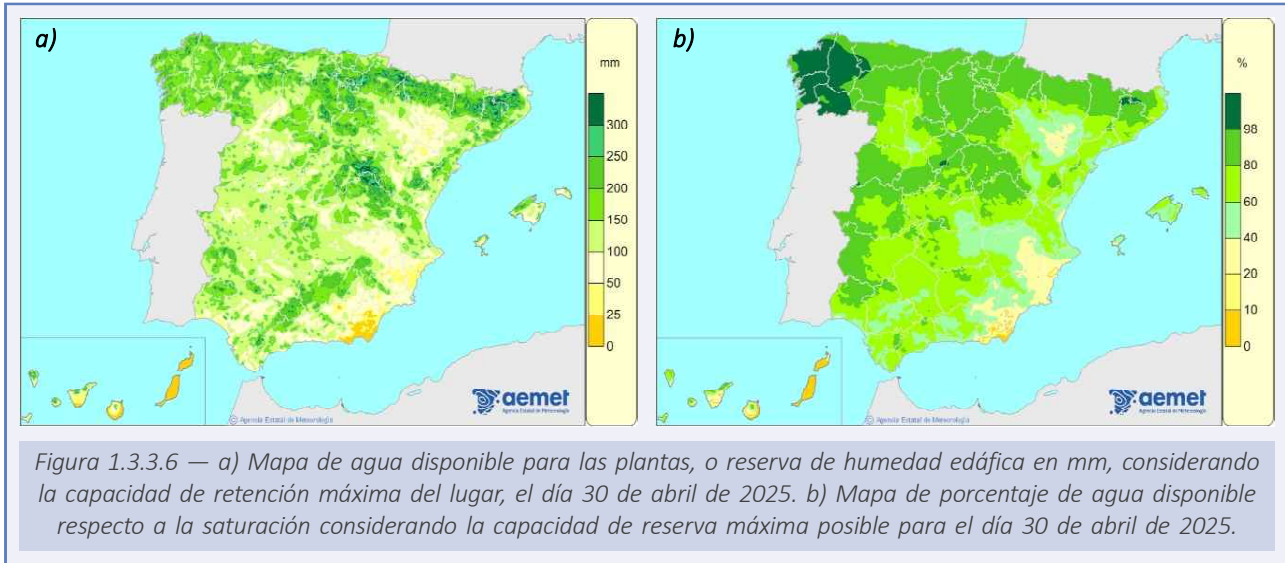


Figura 1.3.3.5 — a) Mapa de agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el 31 de marzo de 2025. b) Mapa de porcentaje de agua disponible respecto a la saturación considerando la capacidad de reserva máxima posible para el 31 de marzo de 2025.

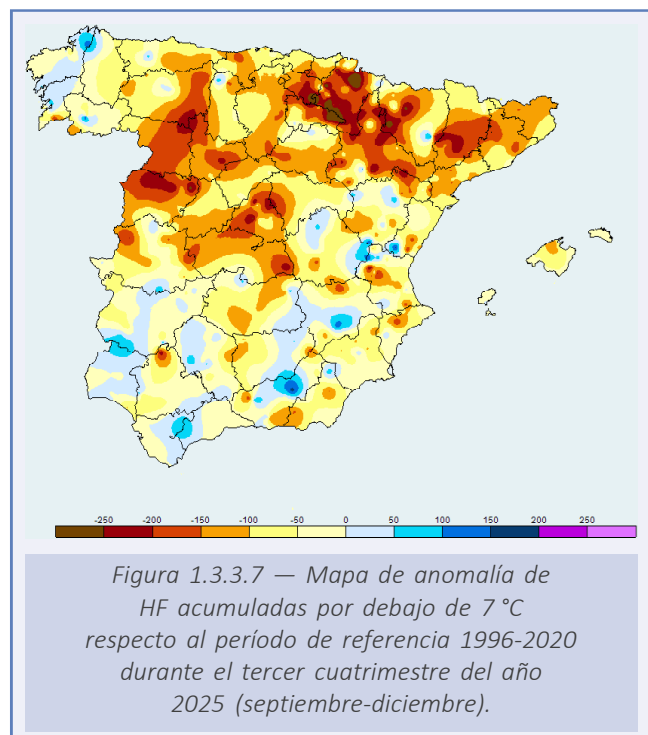


Al término del mes de abril (figura 1.3.3.6), los suelos se encontraban húmedos en la mayor parte de la Península con las excepciones de la mitad sur de la Comunitat Valenciana, de la región de Murcia y de la provincia de Almería al igual que, aunque en menor medida, el interior de Aragón. En el archipiélago balear la humedad es aceptable al igual que en el norte de las islas canarias de mayor relieve. Durante el mes de abril las variaciones de la humedad fueron negativas en todo el territorio salvo en muchas zonas del noroeste de la Península y los Pirineos así como en el archipiélago canario.

### Período septiembre-diciembre de 2025

Para el conjunto del cuatrimestre (septiembre-diciembre) las anomalías de HF acumuladas bajo el umbral 7 °C (figura 1.3.3.7) fueron negativas, es decir inferiores a las normales en gran parte de la Península (sobre todo en la mitad norte) y en Baleares, lo que indica que las temperaturas fueron altas para la época; los valores más bajos se dieron en Navarra y norte de La Rioja. Las anomalías fueron positivas en zonas dispersas, sobre todo de Galicia y del este y sur peninsulares.

Al finalizar septiembre (figura 1.3.3.8), los suelos se encontraban secos o muy secos en la mayor parte del territorio salvo en los Pirineos y en áreas de Cantabria, del País Vasco, de Navarra y en puntos más aislados del Levante junto con la isla de Ibiza. Al finalizar el mes los niveles de humedad en la capa superficial también eran bajos en el interior peninsular, en Andalucía y en el archipiélago canario mientras que en el resto del territorio presentaban unos valores aceptables debido a las lluvias de la última decena del mes.



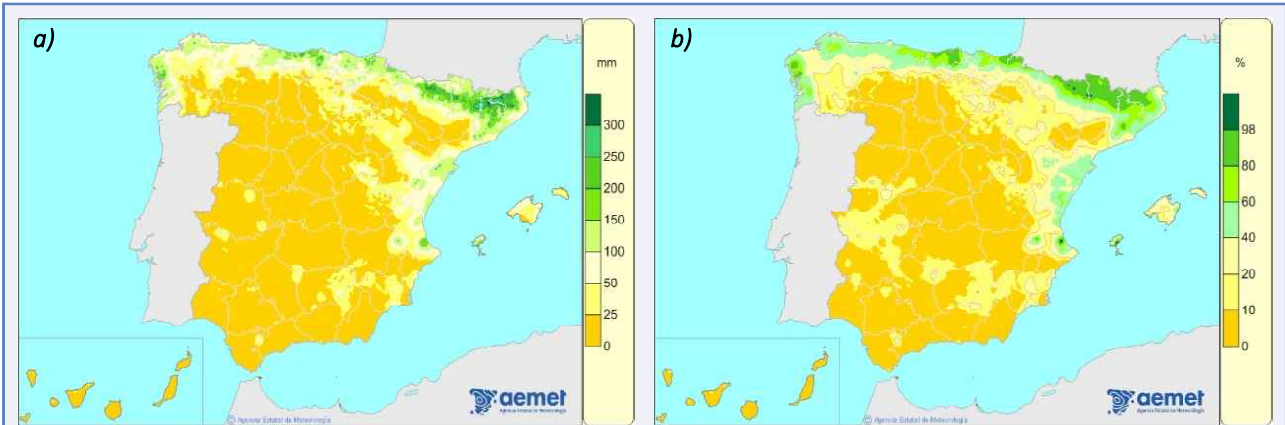


Figura 1.3.3.8 — a) Mapa de agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el día 30 de septiembre de 2025. b) Mapa de porcentaje de agua disponible respecto a la saturación considerando la capacidad de reserva máxima posible para el día 30 de septiembre de 2025.

Al término del mes de octubre (figura 1.3.3.9) y como resultado de un mes en su conjunto muy cálido y muy seco, los suelos se encontraban secos o muy secos en la mayor parte del territorio salvo, debido a las lluvias de los últimos días del mes, en Galicia y en la cornisa cantábrica, a lo largo de los Pirineos, en el Levante y en las provincias de Huelva y Sevilla. Durante el mes de octubre las variaciones de la humedad fueron positivas en toda la Península y archipiélagos salvo en la parte oriental de los Pirineos y en las islas de Lanzarote y Fuerteventura.

Al finalizar noviembre (figura 1.3.3.10), los suelos se encontraban secos o muy secos en gran parte de la mitad este peninsular salvo una franja en el Levante que va desde Alicante hasta el delta del Ebro. También se encontraban secos en todas las islas canarias con la excepción de La Palma y el interior de Tenerife y Gran Canaria. En el resto del territorio la humedad de los suelos era aceptable. Durante el mes de noviembre las variaciones de la humedad fueron positivas en toda la Península y archipiélagos salvo en la mitad oeste de Galicia y en el Levante.

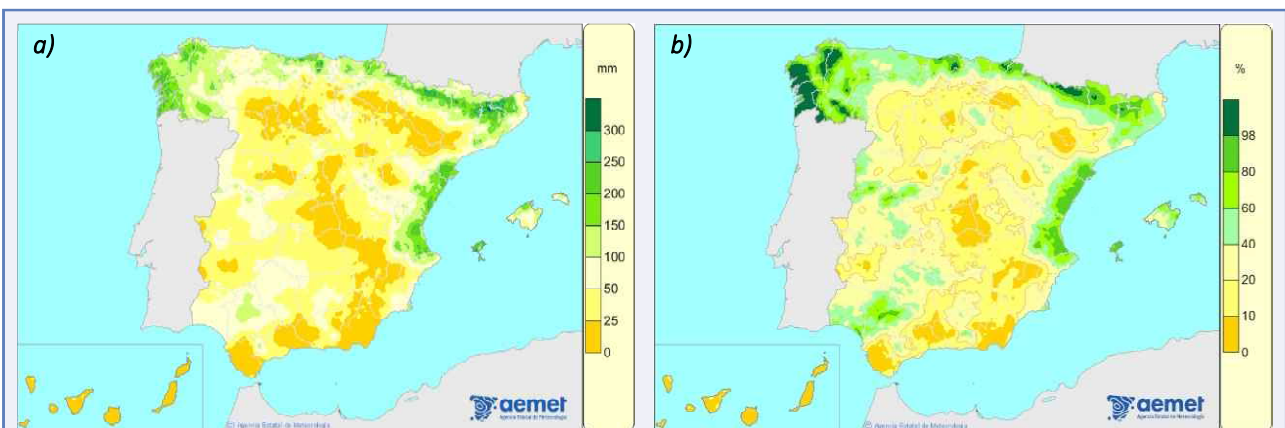


Figura 1.3.3.9 — a) Mapa de agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el día 31 de octubre de 2025. b) Mapa de porcentaje de agua disponible respecto a la saturación considerando la capacidad de reserva máxima posible para el día 31 de octubre de 2025.

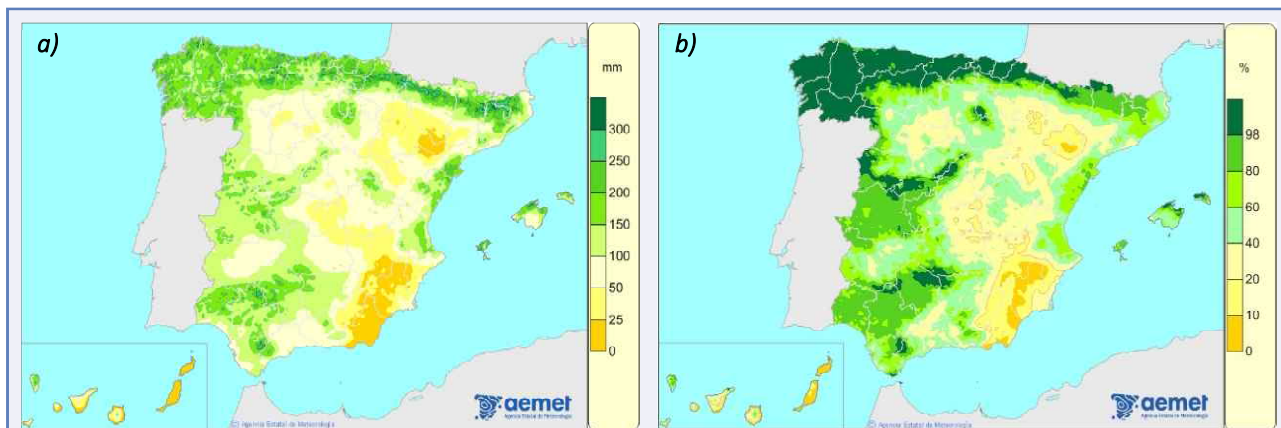


Figura 1.3.3.10 — a) Mapa de agua disponible para las plantas, o reserva de humedad edáfica en mm, considerando la capacidad de retención máxima del lugar, el día 30 de noviembre de 2025.  
b) Mapa de porcentaje de agua disponible respecto a la saturación considerando la capacidad de reserva máxima posible para el día 30 de noviembre de 2025.

## 1.4. INSOLACIÓN

De acuerdo con los datos del producto SDU (*sunshine duration*) del Servicio de Aplicaciones Satelitales de EUMETSAT para la vigilancia del clima (CM SAF), el año 2025 terminó con un total de 2809 horas de sol en el promedio de la superficie del territorio español, cantidad que es un 1 % inferior al valor medio del período 1991-2020 (2850 h).

Lo más destacado fue la escasez de insolación de marzo, con un tercio menos de insolación de lo normal, lo que lo convierte en el segundo marzo menos soleado, tras 2022. Entre los 10 meses con más insolación de sus respectivas series, no hubo ninguno de 2025.

Mes	Insolación total 2025 (horas)	Promedio normal (1991-2020) (horas)	Anomalía	Jerarquía
<b>Enero</b>	155	164	-5 %	28
<b>Febrero</b>	182	178	+2 %	16
<b>Marzo</b>	149	223	-33 %	42
<b>Abril</b>	228	234	-3 %	26
<b>Mayo</b>	289	272	+6 %	18
<b>Junio</b>	322	315	+2 %	17
<b>Julio</b>	358	354	+1 %	20
<b>Agosto</b>	330	325	+1 %	20
<b>Septiembre</b>	272	260	+5 %	13
<b>Octubre</b>	224	207	+9 %	14
<b>Noviembre</b>	172	163	+5 %	15
<b>Diciembre</b>	129	156	-17 %	34
<b>Invierno</b>	520	498	+5 %	15
<b>Primavera</b>	666	729	-9 %	36
<b>Verano</b>	1009	995	+1 %	11
<b>Otoño</b>	668	629	+6 %	7
<b>Anual</b>	2809	2850	-1 %	28

Tabla 1.4.1. Insolación total en 2025, insolación normal, anomalía en % y orden en la serie de cada mes de mayor a menor insolación (1 = el más soleado, 43 = el menos soleado) en el promedio de la superficie del territorio español (período de 43 años 1983-2025).  
Fuente de datos para la elaboración de la tabla: CM SAF (EUMETSAT).

En valores absolutos, como suele ser habitual, el mayor número de horas de sol durante 2025 se registró en el sur y este de las islas Canarias, con más de 3400 horas de sol. En la Península se superaron las 3300 horas en el litoral de Andalucía (salvo la zona del Estrecho). En zonas de las comunidades del Cantábrico y de los Pirineos occidentales, el número de horas de sol fue inferior a 2000. El mínimo anual de insolación en España en 2025 se registró entre la Mariña lucense y el occidente de Asturias, con menos de 1800 horas (figura 1.4.1).

En términos relativos al número normal anual de horas de sol en cada punto, tres cuartas partes del territorio español registraron menos horas de sol que el promedio del período normal. El mayor superávit se registró en el litoral cantábrico, con entre un 5 y un 10 %

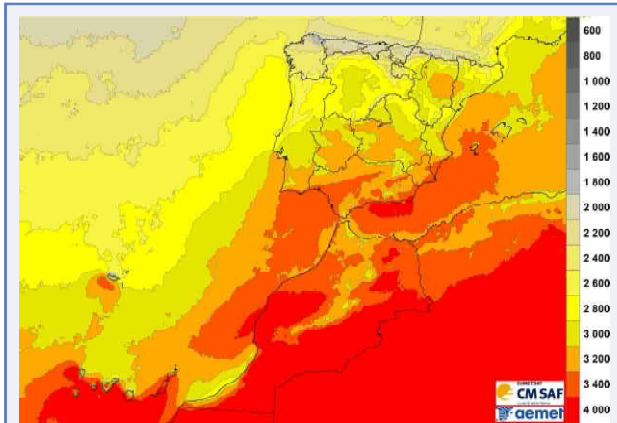


Figura 1.4.1 — Número anual de horas de sol registradas en el año 2025. Fuente de datos para la elaboración del mapa: CM SAF (EUMETSAT).

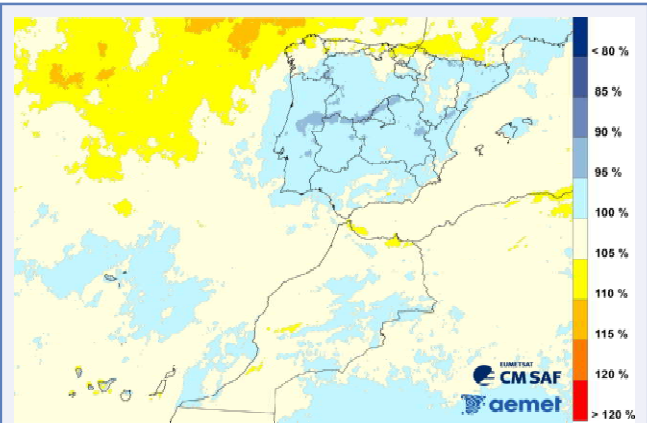


Figura 1.4.2 — Porcentaje de horas de sol registradas en el año 2025 con respecto al período de referencia 1991-2020. Fuente de datos para la elaboración del mapa: CM SAF (EUMETSAT).

más de insolación. En el otro extremo, en gran parte del sistema Central el año tuvo déficit de insolación de entre un 5 y un 10 % (figura 1.4.2).

En el promedio de cada provincia o ciudad autónoma, las horas de sol registradas en 2025, la insolación normal anual y el déficit de horas de sol en porcentaje son los que se adjuntan en la tabla 1.4.2.

Provincia	Insolación 2025 (horas)	Insolación normal (horas)	Anomalia (%)	Provincia	Insolación 2025 (horas)	Insolación normal (horas)	Anomalia (%)
A Coruña	2177	2089	+4 %	Jaén	3053	3077	-1 %
Alacant/Alicante	3125	3116	+0 %	La Rioja	2419	2415	+0 %
Albacete	2989	3046	-2 %	Las Palmas	3241	3170	+2 %
Almería	3217	3231	-0 %	León	2551	2619	-3 %
Araba/Álava	2168	2107	+3 %	Lleida	2781	2815	-1 %
Asturias	1935	1894	+2 %	Lugo	2125	2074	+2 %
Ávila	2738	2841	-4 %	Madrid	2858	2992	-4 %
Badajoz	3032	3108	-2 %	Málaga	3169	3151	+1 %
Barcelona	2765	2836	-3 %	Melilla	3140	3002	+5 %
Bizkaia	2004	1903	+5 %	Murcia	3143	3163	-1 %
Burgos	2481	2450	+1 %	Navarra	2477	2452	+1 %
Cáceres	2943	3061	-4 %	Ourense	2366	2414	-2 %
Cádiz	3169	3157	+0 %	Palencia	2723	2744	-1 %
Cantabria	2001	1940	+3 %	Pontevedra	2366	2333	+1 %
Castelló/Castellón	2804	2912	-4 %	Salamanca	2773	2875	-4 %
Ceuta	3033	2885	+5 %	Santa Cruz de Tenerife	2913	2977	-2 %
Ciudad Real	3036	3079	-1 %	Segovia	2649	2710	-2 %
Córdoba	3114	3137	-1 %	Sevilla	3205	3232	-1 %
Cuenca	2872	2987	-4 %	Soria	2661	2725	-2 %
Gipuzkoa	1951	1857	+5 %	Tarragona	2858	2915	-2 %
Girona	2631	2686	-2 %	Teruel	2815	2840	-1 %
Granada	3144	3148	-0 %	Toledo	3011	3103	-3 %
Guadalajara	2759	2854	-3 %	València/Valencia	2929	3008	-3 %
Huelva	3122	3188	-2 %	Valladolid	2826	2891	-2 %
Huesca	2838	2889	-2 %	Zamora	2764	2869	-4 %
Illes Balears	2954	2969	-0 %	Zaragoza	2931	2939	-0 %

Tabla 1.4.2. Insolación total en 2025, insolación normal (promedio 1991-2020) y anomalía en el promedio de la superficie de cada provincia. Fuente de datos para la elaboración de la tabla: CM SAF (EUMETSAT).

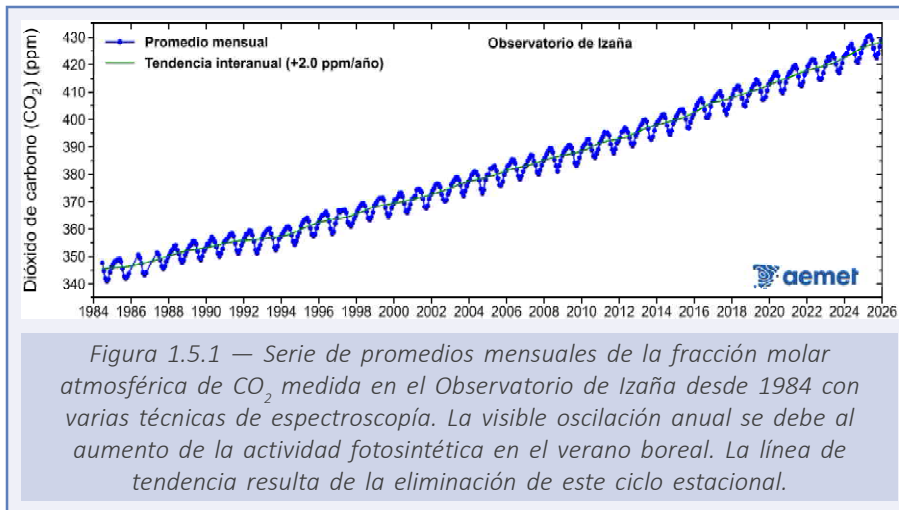
## 1.5. GASES DE EFECTO INVERNADERO

El calentamiento global es el resultado de desequilibrios en el balance energético de la Tierra, causados por procesos y agentes naturales y antropogénicos. El forzamiento radiativo cuantifica el cambio en los flujos de energía originados por variaciones en la acción de estos agentes, de los cuales los más importantes son los gases de efecto invernadero (GEI) de larga duración. De entre ellos, el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el metano ( $\text{CH}_4$ ), el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) y los clorofluorocarbonos CFC-11 y CFC-12 son responsables de aproximadamente el 96 % del forzamiento radiativo debido a los GEI de larga duración desde el año 1750, que se toma como referencia de la era preindustrial (MONTZKA, 2025). El programa de Vigilancia Atmosférica Global (VAG) de la OMM coordina observaciones de alta calidad de la composición atmosférica a escala mundial y local, con la participación de unos 100 países. La OMM publica todos los años un boletín de GEI que muestra su estado en la atmósfera analizando las observaciones más recientes del programa VAG. Contiene las fracciones molares en superficie de los principales GEI, promediadas mundialmente, y las compara con las de años anteriores y con los niveles preindustriales. También proporciona información sobre el forzamiento radiativo producido por los GEI y la contribución de cada gas a su aumento. El último boletín publicado (WMO, 2025) se basa en las medidas tomadas durante el año 2024. Los promedios mundiales se calculan a partir de las observaciones *in situ* de la red de estaciones de superficie del programa VAG, de la que forma parte el Observatorio Atmosférico de Izaña, en Tenerife. Situado en una meseta a 2373 m de altitud, normalmente sobre una capa de inversión térmica bien establecida sobre la isla, el Observatorio de Izaña está en excelentes condiciones para medir las fracciones molares de fondo de los GEI en la troposfera libre, por lo que sus medidas son muy parecidas a los promedios mundiales. Es por ello que el incremento en el promedio anual de la fracción molar de cada uno de los GEI medidos en Izaña en el año 2025, respecto a los medidos en el año 2024, constituye una buena estimación del correspondiente incremento en los promedios anuales a escala mundial que se publicará en el próximo boletín de GEI de la OMM.

### a) Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )

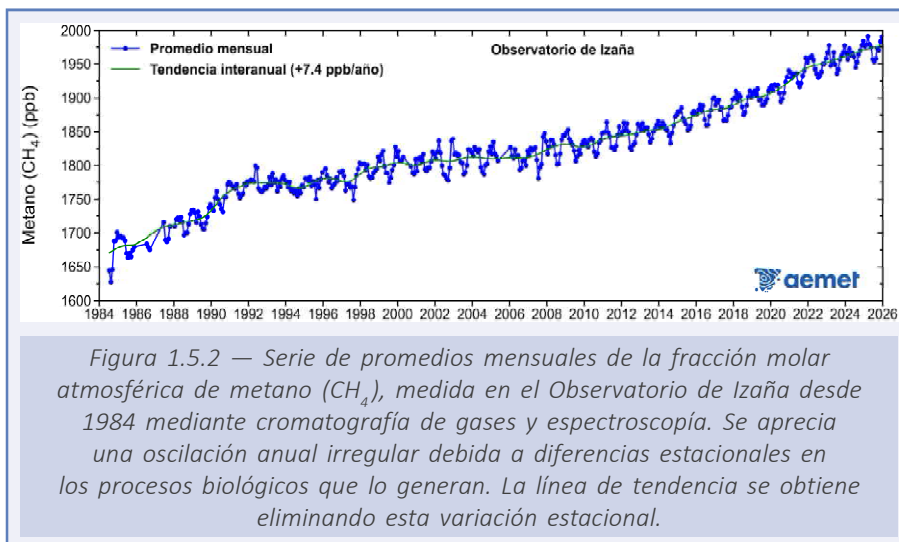
El  $\text{CO}_2$  es el GEI antropogénico más abundante en la atmósfera y contribuye en aproximadamente un 66 % al forzamiento radiativo ocasionado por los GEI de larga duración. Es también el responsable del 79 % del aumento de ese forzamiento en el último decenio. Las emisiones generadas por actividades humanas proceden principalmente de la quema de combustibles fósiles y de la producción de cemento. Según el último boletín de GEI de la OMM (WMO, 2025), el promedio mundial de la fracción molar del  $\text{CO}_2$  en la atmósfera durante el año 2024 fue de 423.9 ppm (partes por millón en volumen de aire seco), lo que supone un aumento de 3.5 ppm respecto al promedio de 2023 y del 152 % respecto de los niveles preindustriales. Es mucho mayor que el aumento anual de 2.4 ppm entre 2022 y 2023, y que el incremento anual medio de la última década, que es de 2.57 ppm. Este aumento, inusualmente alto, parece deberse a una reducción de la absorción de  $\text{CO}_2$  por unos ecosistemas terrestres afectados por las sequías y por unos océanos más calientes, y al aumento de las emisiones de  $\text{CO}_2$  por incendios forestales, excepcionalmente altas en América del Sur durante 2024. En el Observatorio Atmosférico de Izaña se registraron en 2024 y 2025 unos promedios de 424.3 ppm y 427.3 ppm, respectivamente, de los que

resulta una diferencia anual de 2.9 ppm, menor que la diferencia entre 2023 y 2024 pero todavía notablemente alta. Se teme que los sumideros terrestres y oceánicos de  $\text{CO}_2$  puedan estar perdiendo eficacia (WMO, 2025). El promedio mensual máximo de 2025 en Izaña se registró en mayo, con 430.6 ppm (figura 1.5.1).



## b) Metano ( $\text{CH}_4$ )

El metano es el segundo gas de efecto invernadero en importancia, presente en menor concentración que el  $\text{CO}_2$ , pero con mayor capacidad de absorción de calor. Contribuye en aproximadamente un 16 % al forzamiento radiativo causado por los GEI de larga duración. Alrededor del 40 % del  $\text{CH}_4$  que se emite a la atmósfera procede de fuentes naturales (por ejemplo, humedales y termitas), mientras que el aproximadamente 60 % restante tiene origen antropogénico (por ejemplo, ganadería de rumiantes, cultivo de arroz, explotación de combustibles fósiles, vertederos y quema de biomasa). Según la red de observaciones *in situ* del programa VAG de la OMM, el promedio mundial de la fracción molar de  $\text{CH}_4$



alcanzó en 2024 un nuevo máximo de 1942 ppb (partes por mil millones en volumen de aire seco, del inglés *parts per billion*), lo que representa un aumento de 8 ppb con respecto al año 2023, menor que el aumento del año anterior y también menor que el promedio de los últimos diez años. Después de un período de estabilidad entre 1999 y 2006, la fracción molar de CH<sub>4</sub> en la atmósfera ha venido creciendo desde 2007, hasta alcanzar el 266 % del nivel preindustrial en 2024. Esta reciente tendencia probablemente está causada por un aumento de las emisiones de CH<sub>4</sub> procedentes de humedales en los trópicos y de la actividad humana en latitudes medias (WMO, 2025). El Observatorio de Izaña registró un promedio anual de 1959 ppb en 2023, de 1965 ppb en 2024 (incremento de 6 ppb) y de 1974 ppb en 2025 (incremento de 9 ppb). En marzo de 2025 se alcanzó en Izaña un promedio mensual máximo de 1991 ppb (figura 1.5.2).

### c) Óxido nítrico (N<sub>2</sub>O)

El óxido nítrico es un gas de efecto invernadero con mayor capacidad de absorción de calor que el dióxido de carbono y el metano, aunque está presente en la atmósfera en menores concentraciones. El N<sub>2</sub>O causa aproximadamente el 6 % del forzamiento radiativo debido a los GEI de larga duración y es el tercer gas que más contribuye a ese forzamiento. Las emisiones de N<sub>2</sub>O de origen antropogénico constituyen aproximadamente el 43 % del total de las emisiones mundiales y se deben principalmente al uso de fertilizantes nitrogenados. Estas fuentes no naturales han aumentado un 30 % en los últimos cuarenta años, siendo el principal factor de crecimiento del N<sub>2</sub>O en la atmósfera. En 2024 el promedio mundial de la fracción molar del N<sub>2</sub>O alcanzó los 338.0 ppb, es decir, se situó 1.0 ppb por encima del valor del año 2023, lo que equivale a un 125 % del nivel de la era preindustrial (270,1 ppb) (WMO, 2025). En Izaña se midieron promedios anuales de 338.4 ppb en 2024 y 339.6 ppb en 2025 (aumento anual de 1.2 ppb), con un promedio mensual máximo de 340.3 ppb en diciembre de 2025 (figura 1.5.3).

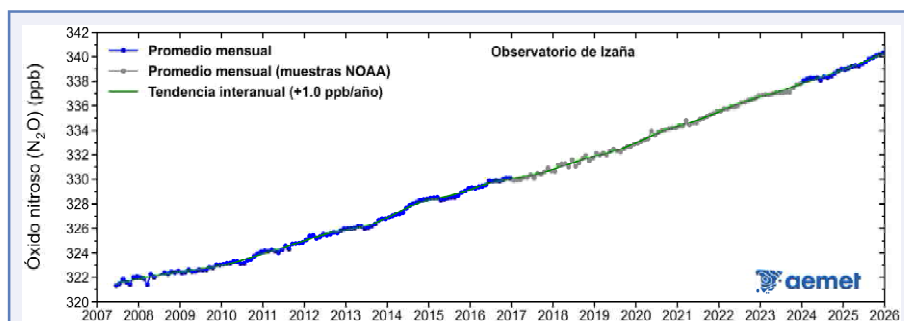
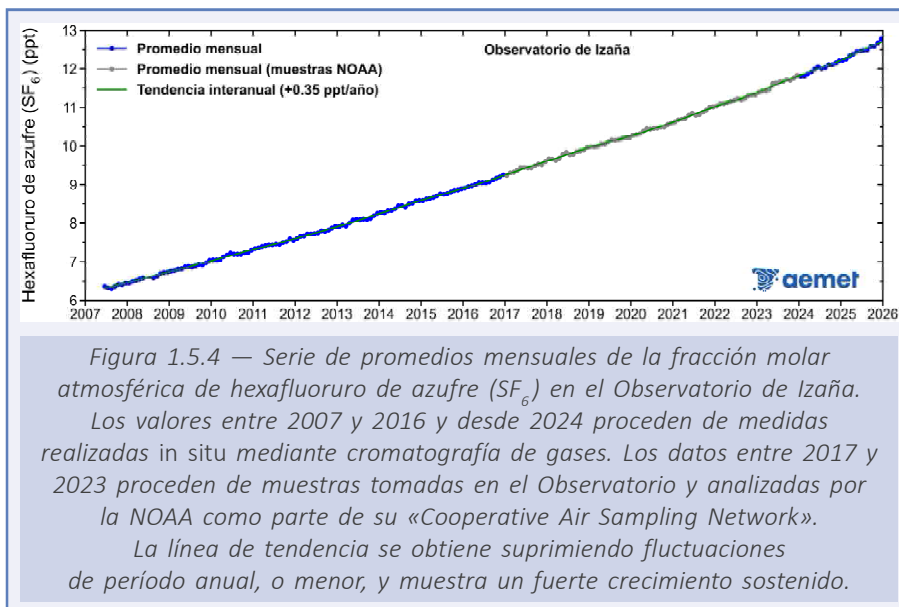


Figura 1.5.3 — Serie de promedios mensuales de la fracción molar atmosférica de óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) en el Observatorio de Izaña. Los valores entre 2007 y 2016 proceden de medidas realizadas in situ mediante cromatografía de gases. Los datos entre 2017 y 2023 proceden de muestras tomadas en el Observatorio y analizadas por la NOAA como parte de su «Cooperative Air Sampling Network». Los datos desde 2024 proceden de un instrumento con tecnología OA-ICOS instalado en el Observatorio de Izaña. La línea de tendencia se obtiene suprimiendo fluctuaciones de período anual, o menor, y muestra un claro crecimiento.

#### d) Otros gases de efecto invernadero

Los clorofluorocarbonos, principalmente el CFC-11 y el CFC-12, junto con otros gases halogenados menores, contribuyen aproximadamente en un 12 % al forzamiento radiativo causado por los GEI de larga duración. Entre estos gases cabe destacar el hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ), un GEI artificial de larga duración con una enorme capacidad de absorción de calor, muy persistente en la atmósfera, y que está aumentando a un ritmo bastante constante y relativamente rápido, aunque todavía está presente en la atmósfera en muy bajas concentraciones. Esta sustancia la produce la industria química, principalmente por su uso como aislante eléctrico en equipos de distribución de energía. Su fracción molar actual es más del doble que la registrada a mediados de los años noventa (WMO, 2025). Los datos registrados en el Observatorio de Vigilancia Atmosférica Global de Izaña (figura 1.5.4), muestran un aumento anual de la fracción molar de  $\text{SF}_6$  de más de 0.35 ppt (partes por billón en volumen de aire seco, del inglés *parts per trillion*). En 2025 se midió un valor medio de 12.5 ppt y el promedio de diciembre alcanzó un máximo de 12.8 ppt.



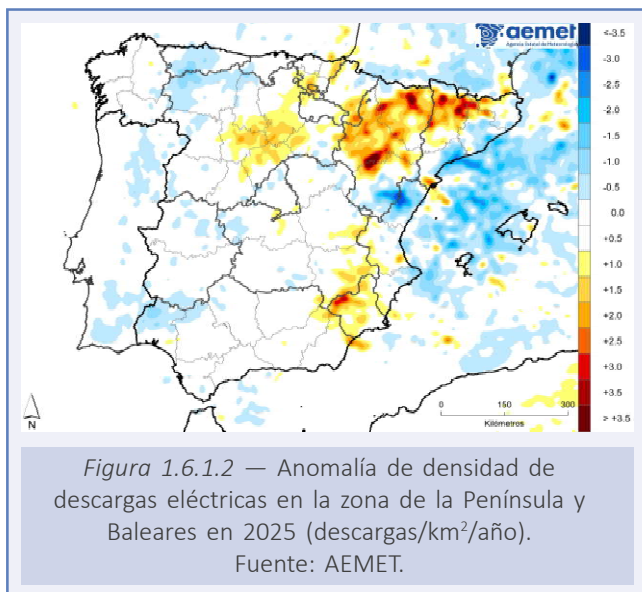
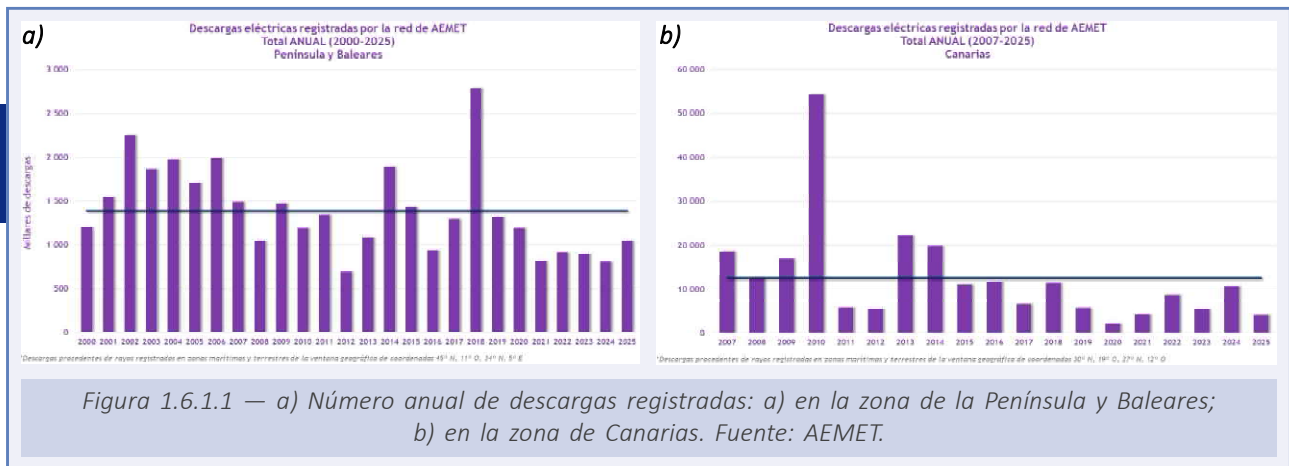
## 1.6. DESCARGAS ELÉCTRICAS Y TORMENTAS DURANTE 2025

2025 ha sido un año en el que el número de descargas registradas, tanto en la zona de la Península y Baleares como en la de Canarias, ha sido inferior al del promedio de la serie de registros desde el año 2000.

### 1.6.1. Descargas eléctricas

En la ventana geográfica de coordenadas 45° N, 11° O, 34° N, 5° E, donde están situadas la Península, las islas Baleares y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, se registraron 1 048 204 descargas (figura 1.6.1.1.a), de las cuales 492 149 impactaron en tierra dentro del territorio nacional y el resto en el mar o en países vecinos. Aunque el valor anual es inferior a la media de la serie, ha sido el año con más descargas de los últimos cinco en la zona de la Península y Baleares.

En las zonas marítimas y terrestres de la ventana geográfica de coordenadas 30° N, 19° O, 27° N, 12° O, donde están situadas las islas Canarias, se han registrado 4265 descargas (figura 1.6.1.1.b), de las cuales 275 en tierra y el resto en el océano Atlántico. De las descargas que impactaron en tierra, se registraron 158 en Tenerife, 79 en Gran Canaria, 17 en La Palma, 10 en Fuerteventura, 9 en Lanzarote y 2 en La Gomera.

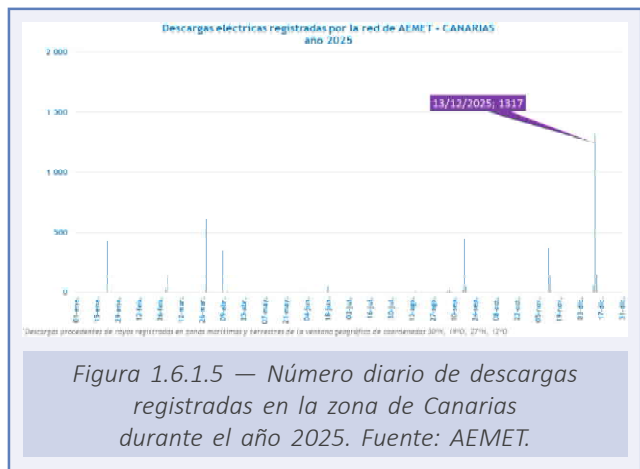
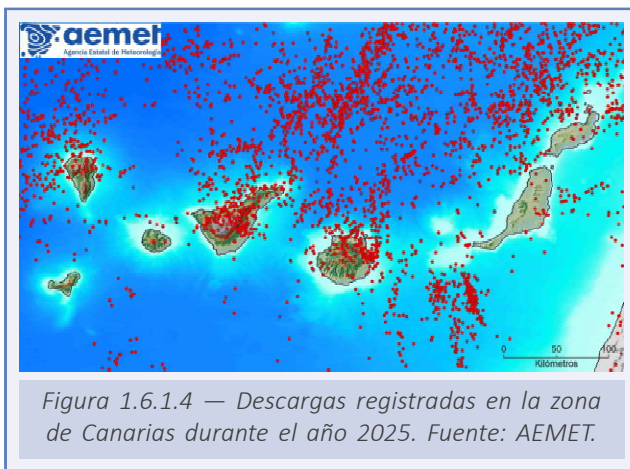
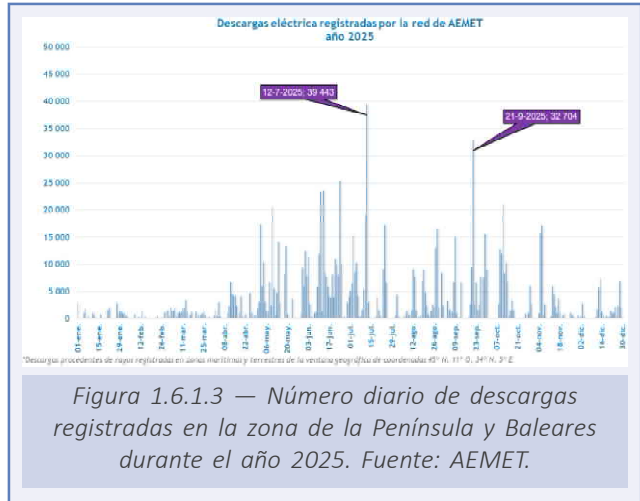


En función de la densidad normal de descargas (descargas/km<sup>2</sup>/año), destacan Zaragoza, Huesca, Lleida y el noroeste de la Región de Murcia, además de máximos secundarios en el sur y este de Castilla y León. En todas estas zonas el número de descargas fue superior al valor normal (colores cálidos de la figura 1.6.1.2). En el otro extremo, en gran parte del mar Balear, se registró menos densidad de descargas de lo normal. Sobre tierra destacó la zona del Maestrazgo turolense y Maestrat castellanense, que climáticamente es la de mayor densidad de descargas en España, pero que en 2025 tuvo un número de impactos significativamente inferior a lo normal (colores fríos).

El día en el que se registraron más descargas eléctricas fue el 12 de julio, con 39 443 descargas (figura 1.6.1.3).

Al igual que en la Península, la actividad tormentosa en Canarias durante 2025 (figura 1.6.1.4) fue también inferior al valor medio. En la serie histórica de descargas en la zona de las islas es el segundo registro más bajo tras 2010.

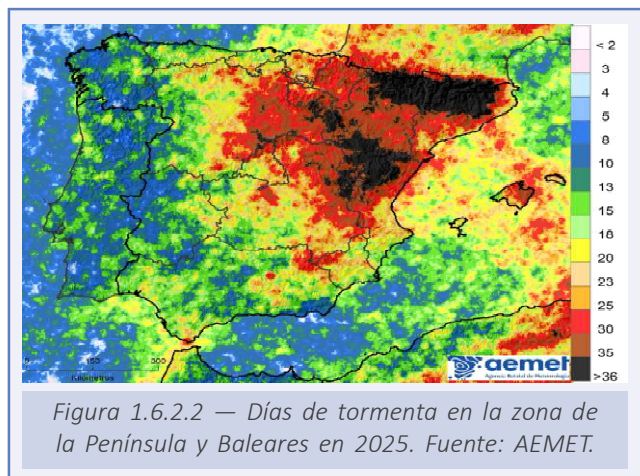
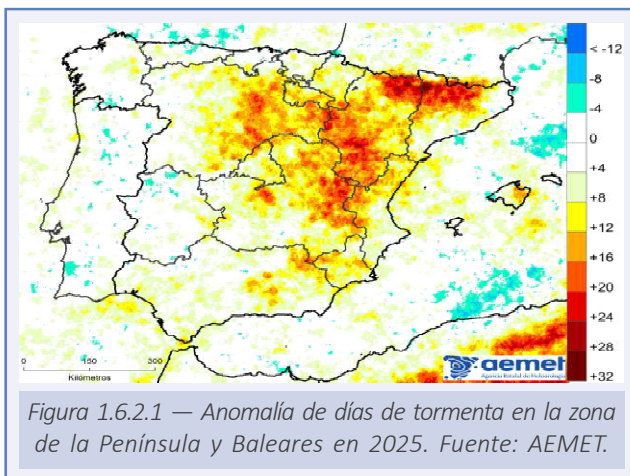
El día que más descargas impactaron en la zona de Canarias fue el 13 de diciembre, con 1317 (figura 1.6.1.5).



### 1.6.2. Días de tormenta

En gran parte del este y centro de la Península, sobre todo en la zona de la Ibérica y de los Pirineos centrales y orientales ha habido más días de tormenta que el promedio normal (figura 1.6.2.1).

En zonas del Pirineo central y oriental y de la Ibérica, ha llegado a haber durante 2025 más de 40 días de tormenta; en el otro extremo, en zonas del tercio oeste el número de días de tormenta ha sido inferior a ocho (figura 1.6.2.2).



## 1.7. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

Los fenómenos meteorológicos extremos suelen tener un impacto social significativo, por lo que constituyen un indicador relevante del comportamiento climático de un año determinado. En este apartado se describen los principales episodios registrados en 2025 y también se describen las borrascas de mayor impacto que afectaron a España y sus efectos.

### 1.7.1. Principales episodios de fenómenos meteorológicos extremos

#### Episodios extremos asociados a las temperaturas

El año 2025 tuvo un carácter extremadamente cálido. La temperatura media en España fue de 15.0 °C, lo que supone 1.1 °C por encima del período de referencia 1991-2020. Se trató del tercer año más cálido de la serie histórica, empatado con 2024, y tan solo superado por los años 2022 y 2023.

A lo largo del año hubo una única ola de frío, de 3 días de duración, entre el 13 y el 15 de enero. Fue una ola de frío poco destacable tanto por su duración, como por su extensión y anomalía.

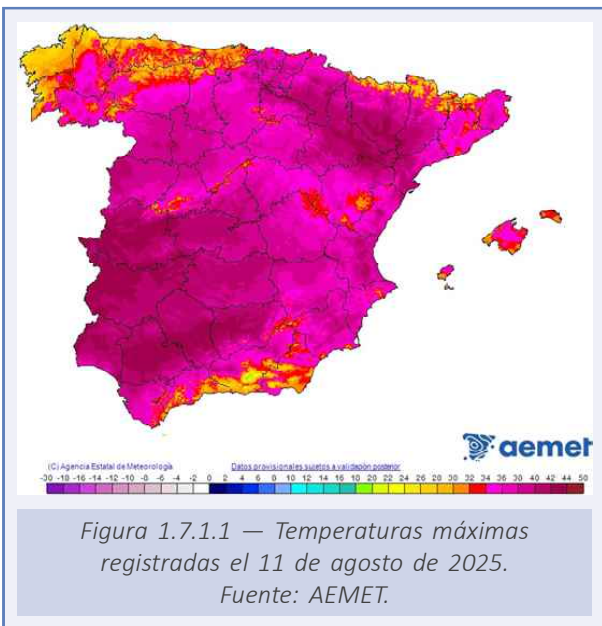
Las olas de calor fueron mucho más significativas. Se produjeron en el transcurso del verano más cálido de la serie histórica junto con el de 2022, ambos con una temperatura media de 24.1 °C. En el ámbito de la Península y Baleares se registraron tres olas, que totalizaron 36 días. Es el segundo mayor número de jornadas bajo ola de calor en un verano, tras el de 2022, cuando hubo 41 días. En Canarias se registraron dos olas de calor con un total de siete días de duración.

La primera ola de calor transcurrió entre el 18 de junio y el 4 de julio, con una duración de 17 días. Llegó a afectar a 40 provincias los días 28 y 29 de junio. Aunque los valores relacionados con la intensidad (temperatura máxima y anomalía de la ola) no están entre los más elevados de la serie, son destacables tanto su duración como su extensión, pues en ambos casos ocupa el tercer lugar entre las olas de calor registradas desde 1975. En el caso de la extensión empató con la ola de calor de agosto de 2012.

Hay que señalar, más allá de esta ola de calor, que el mes de junio de 2025 fue extremadamente cálido en el conjunto de España. Con una temperatura media de 23.6 °C, su anomalía de temperatura fue de +3.5 °C, convirtiéndose así en el mes más anómalamente cálido desde que hay registros.

La segunda ola de calor se registró entre el 15 y 17 de julio y no fue especialmente significativa.

La ola de calor que discurrió entre el 3 y el 18 de agosto fue muy relevante, tanto por su intensidad, duración y extensión, como por las consecuencias que tuvo. Con una anomalía de la ola de 4.2 °C, fue la segunda de mayor intensidad, solo por detrás de la de julio de 2022, cuya anomalía fue de 4.5 °C. También se trató de la segunda con mayor extensión, con un máximo de 43 provincias afectadas, de



nuevo por detrás de la de julio de 2022, cuando la ola llegó a afectar a 44 provincias. En cuanto a duración, sus 16 días la sitúan en la cuarta posición dentro de la serie histórica. Por lo tanto, se trató de una de las olas de calor más importantes desde, al menos, 1975.

En el transcurso de esta ola de calor se desató una oleada de incendios forestales en la que se estima que se quemaron más de 300 000 hectáreas en España, una superficie excepcional que convirtió el mes de agosto de 2025 en uno de los peores de las últimas dos décadas. El episodio se caracterizó por la simultaneidad de numerosos grandes incendios (varios con perímetros de miles de hectáreas) activos a la vez, lo que sometió a una fuerte presión de forma sostenida a los dispositivos de extinción. Las comunidades autónomas más afectadas fueron Galicia, Castilla y León y Extremadura, que concentraron en conjunto alrededor del 97 % de la superficie afectada en ese mes.

Se puede encontrar más información acerca de las olas de calor y de frío registradas en 2025 en los subapartados 1.1.3 y 1.1.4 de este informe.

### Episodios extremos asociados a las precipitaciones

Uno de los episodios de precipitaciones más importante de 2025 tuvo lugar bajo la influencia de la dana Alice. Como se explicará en el epígrafe siguiente, fue el primer sistema de estas características en ser nombrado por el grupo suroeste de nombramiento de borrascas y danas. El nombramiento fue realizado por AEMET el 7 de octubre de 2025.

Se trató de una situación muy estacionaria que provocó precipitaciones muy fuertes e incluso torrenciales de manera persistente en la Comunitat Valenciana, Baleares, Región de Murcia y Cataluña.

Uno de los aspectos más sobresalientes del episodio fue su duración, que se prolongó desde el 8 hasta el 14 de octubre. El punto álgido del episodio tuvo lugar, sin embargo, el día 10. Se activó el aviso rojo por lluvias y tormentas en el Campo de Cartagena y Mazarrón (Murcia) y en la Vega Baja del Segura (Alicante), ante la previsión de acumulaciones superiores a 120 mm en 12 horas y precipitaciones torrenciales acompañadas de tormentas muy activas.

Las precipitaciones más intensas se registraron en la franja comprendida entre el sur de la provincia de Valencia y el litoral murciano, con acumulados que superaron los 150 mm en 24 horas en varios observatorios. Destacaron los 156.2 mm en Cartagena/Salinas Cabo Palos (Murcia), los 133.8 mm en Barx (Valencia) y los 87.0 mm en Miramar (Valencia). En el interior de la Comunitat Valenciana, estaciones como Ontinyent, Xàtiva o Alcoi registraron entre 76 y 85 mm, mientras que el aeropuerto de San Javier (Murcia) alcanzó 72.5 mm.

En la jornada del 12 de octubre, la dana, ya más debilitada pero aún activa, generó nuevas tormentas muy fuertes en el entorno del cabo de la Nao, el sur de Tarragona y el archipiélago balear, donde se reactivaron las precipitaciones intensas. Ese día se registró el valor máximo en 24 horas del episodio: 190.4 mm en la estación de Tortosa (Roquetes), en la provincia de Tarragona, con intensidades torrenciales de precipitación que produjeron

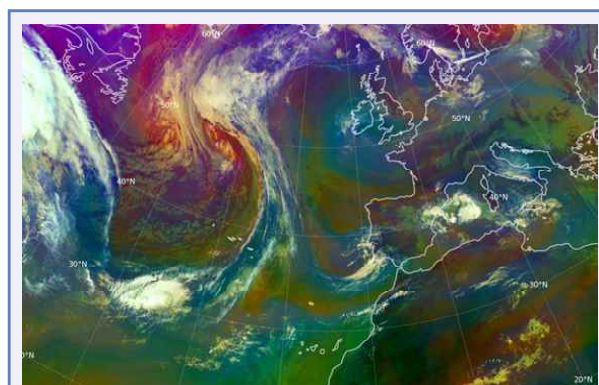


Figura 1.7.1.2 — Imagen RGB de masas de aire en la que se aprecia el centro frío en altura asociado a la dana Alice sobre el cuadrante noreste peninsular. Fuente: Meteosat-12.

inundaciones en el entorno de la localidad y que provocó que los bomberos tuvieran que realizar 31 rescates y 18 personas resultaran heridas.

Otro episodio importante de lluvias tuvo lugar bajo la influencia de la borrasca Emilia. Fue nombrada por la Agencia Estatal de Meteorología el 11 de diciembre y afectó a España entre los días 12 y 15, especialmente al área peninsular y Canarias. Provocó precipitaciones persistentes y localmente muy fuertes, con nevadas en cotas altas de Canarias y acumulaciones excepcionales de este meteoro en el entorno del Teide (Tenerife).

En el archipiélago canario se superaron el día 13 de diciembre los 150 mm en puntos de Gran Canaria, como Vega de San Mateo y Tejeda, mientras que en Tenerife se registraron valores superiores a 90 mm en Candelaria y más de 60 mm en el entorno de Izaña y en general en las Cañadas del Teide, precipitaciones en este caso en forma de nieve. De hecho, las nevadas en Canarias fueron uno de los aspectos más sobresalientes del episodio, pues se acumularon espesores cercanos al metro y medio de nieve en las cumbres de Tenerife, habiendo de cortarse los accesos al Parque Nacional del Teide.

En la Península se activaron avisos de nivel rojo por precipitaciones acumuladas en doce horas en el litoral de la provincia de Valencia y en el interior de la de Almería. Las acumulaciones de precipitación más importantes se registraron el día 14, con 121.8 mm en Totana (Murcia) y 96.5 mm en Huércal-Overa (Almería).

### 1.7.2. Borrascas y danas con gran impacto

Los servicios meteorológicos nacionales pueden poner nombres a borrascas que, por sus fenómenos asociados, esté previsto que puedan provocar un gran impacto. Desde el 1 de octubre de 2025, además, también se pueden nombrar danas, dado que se trata de sistemas que pueden generar también un gran impacto, especialmente en los países del ámbito mediterráneo. Bajo el auspicio de EUMETNET, los países se asocian en diferentes grupos por afinidad geográfica. A España, representada por AEMET, le corresponde el grupo suroeste (SW), junto con Portugal, Francia, Bélgica, Luxemburgo y el Principado de Andorra.

Para que una borrasca o dana sea considerada de gran impacto y, por lo tanto, pueda nombrarse, ha de estar previsto que pueda generar rachas de viento muy fuertes, que den

lugar a avisos de nivel naranja o rojo en amplias zonas. También es susceptible de nombramiento si las rachas de viento no son tan intensas, pero sí lo suficientes como para provocar avisos de nivel amarillo, siempre que estén acompañados de avisos naranjas o rojos de lluvia o nieve. En el caso concreto de las danas, los fenómenos más adversos están casi siempre asociados a lluvias y/o nevadas intensas y/o persistentes, por lo que pueden nombrarse incluso en ausencia de avisos por viento.

El grupo suroeste (SW) de EUMETNET comenzó su andadura en diciembre de 2017. De los seis años completos en los que se han realizado nombramientos, 2025 ha sido el segundo

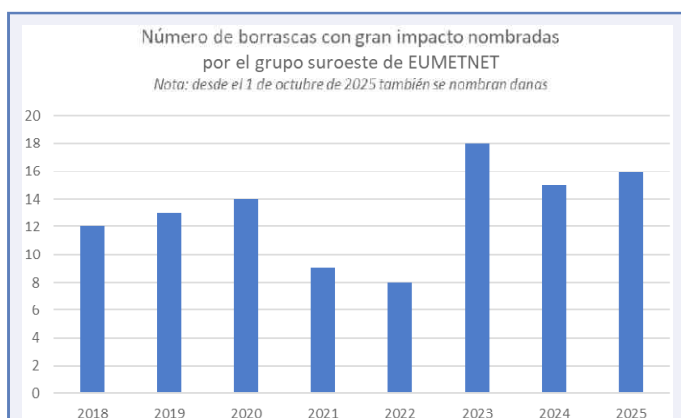


Figura 1.7.2.1 — Comparativa del número de borrascas con gran impacto nombradas cada año entre 2018 y 2025. Desde el 1 de octubre de 2025 también se nombran danas. Fuente: AEMET.

año con mayor número de nombramientos, por detrás de 2023. El año 2022 fue el que menos borrascas merecedoras de nombre tuvo por sus efectos adversos (figura 1.7.2.1).

En el año 2025 el grupo suroeste europeo de EUMETNET nombró un total de quince borrascas con gran impacto: cuatro en enero, seis en primavera, dos en otoño y tres en diciembre. Además, en octubre se nombró una dana: Alice, el primer sistema de bajas presiones de este tipo que recibe nombre.

En la tabla 1.7.2.1 se detalla el nombre de cada borrasca y dana con gran impacto, la fecha de su nombramiento y el servicio meteorológico que la nombró dentro del grupo SW:

Nombre de la borrasca (entre paréntesis, dana)	Fecha de nombramiento	Servicio meteorológico que le puso nombre
<b>Floriane</b>	05 enero 2025	Météo-France
<b>Garoe</b>	17 enero 2025	IPMA
<b>Herminia</b>	24 enero 2025	AEMET
<b>Ivo</b>	27 enero 2025	IPMA
<b>Jana</b>	06 marzo 2025	AEMET
<b>Konrad</b>	10 marzo 2025	IPMA
<b>Laurence</b>	14 marzo 2025	IPMA
<b>Martinho</b>	18 marzo 2025	IPMA
<b>Nuria</b>	01 abril 2025	AEMET
<b>Olivier</b>	07 abril 2025	AEMET
<b>Alice (dana)</b>	07 octubre 2025	AEMET
<b>Benjamin</b>	22 octubre 2025	Météo-France
<b>Claudia</b>	10 noviembre 2025	AEMET
<b>Davide</b>	05 diciembre 2025	Météo-France
<b>Emilia</b>	11 diciembre 2025	AEMET
<b>Francis</b>	29 diciembre 2025	IPMA

Tabla 1.7.2.1. Borrascas y danas con gran impacto nombradas por el grupo suroeste (SW) de EUMETNET en 2025.

Además de las ya mencionadas dana Alice y borrasca Emilia, las borrascas que tuvieron mayor impacto en territorio español durante el año 2025 fueron las siguientes<sup>1</sup>:

- **Borrasca Herminia.** Nombrada por la Agencia Estatal de Meteorología el 24 de enero, provocó un temporal generalizado sobre la península ibérica y, en menor medida, sobre Baleares. Aunque las zonas más afectadas se encuadraron en el noroeste peninsular, sus efectos se extendieron por gran parte del territorio. Hubo afectaciones en el tráfico rodado, ferroviario, aéreo y marítimo, con grandes desperfectos en infraestructuras y una víctima mortal en Ourense. Se emitieron avisos de nivel rojo por fenómenos costeros en Galicia, con oleaje que superó los 11 metros de altura significativa. Se registraron rachas de viento huracanadas en zonas altas y litorales de la mitad norte, destacando los 165 km/h de Valdezcaray (La Rioja) y los 151 km/h de La Pini-lla (Segovia). En Beariz (Ourense) se acumularon 158 mm en 24 horas.

1 Se puede encontrar información detallada sobre las borrascas con gran impacto nombradas por el grupo suroeste europeo en la página web de AEMET: <https://www.aemet.es/es/conocerlas/borrascas/>. Aunque la borrasca Francis fue nombrada el 29 de diciembre de 2025, sus principales impactos tuvieron lugar durante los primeros días de enero de 2026 y por eso no se consideran en este informe.

- **Sucesión de borrascas: Jana, Konrad, Laurence y Martinho.** En el breve plazo de doce días fueron nombradas cuatro borrascas. Concretamente, Jana (6 de marzo), Konrad (día 10), Laurence (día 14) y Martinho (día 18 de marzo). Salvo Jana, que fue nombrada por AEMET, al resto les dio nombre el servicio meteorológico portugués (IPMA). En el país vecino, al igual que en España, el principal impacto asociado a esta sucesión de borrascas fue el provocado por las lluvias abundantes y persistentes, que dieron lugar a la crecida de grandes ríos e inundaciones. Laurence y Martinho fueron las que mayor impacto tuvieron. En el transcurso de la borrasca Laurence las precipitaciones más importantes se produjeron en la vertiente atlántica. El día 17 se acumularon 106 mm en Cazalla de la Sierra y 96 mm en Almadén de la Plata, ambas localidades en la provincia de Sevilla. El temporal asociado a esta borrasca provocó tres víctimas mortales en Andalucía. Las lluvias más abundantes en 24 horas bajo la borrasca Martinho fueron los 132 mm registrados en el Puerto el Pico (Ávila) el día 21. Tras su paso, numerosos cauces se desbordaron, especialmente en Castilla y León y Castilla-La Mancha. Las crecidas en la cuenca del Tajo provocaron el desalojo de municipios en la provincia de Toledo y el derrumbe parcial del Puente Viejo de Talavera de la Reina.

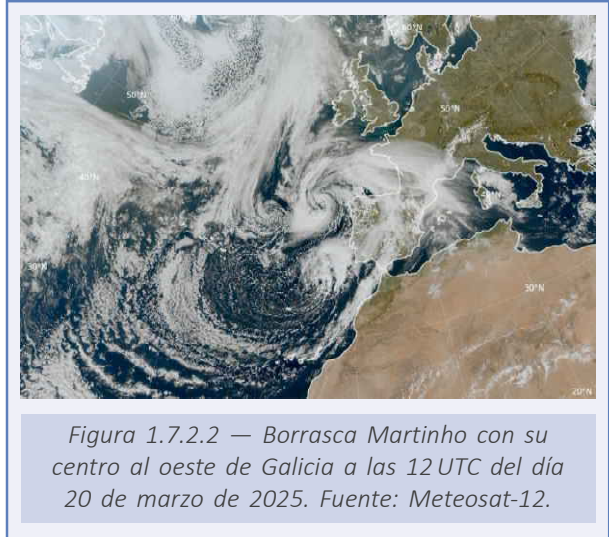


Figura 1.7.2.2 — Borrasca Martinho con su centro al oeste de Galicia a las 12 UTC del día 20 de marzo de 2025. Fuente: Meteosat-12.

- **Borrasca Claudia.** Fue nombrada por la Agencia Estatal de Meteorología el 10 de noviembre y afectó de manera extensa a la Península y Canarias entre los días 11 y 15. El episodio de tiempo adverso que provocó estuvo caracterizado por precipitaciones persistentes y localmente muy intensas, rachas muy fuertes e incluso huracanadas de viento y fenómenos costeros significativos. Se emitieron avisos de nivel rojo por precipitaciones acumuladas en doce horas en el entorno del sistema Central. En el Puerto el Pico (Ávila) se acumularon entre los días 13, 14 y 15 de noviembre 390 mm. En puntos de Gran Canaria se acumularon más de 80 mm el día 13. Durante el episodio también se registraron fenómenos convectivos adversos, compatibles con la ocurrencia de tornados o mangas tornádicas en la provincia de Huelva, asociados a la inestabilidad posfrontal. Se registraron, asimismo, numerosas rachas huracanadas de viento, entre las que destacan los 182.5 km/h en Vega de Ario (Parque Nacional de Picos de Europa, Asturias).

## 2. DESCRIPCIÓN MENSUAL DE LAS PRINCIPALES CONFIGURACIONES SINÓPTICAS

En este capítulo se expone una descripción de las principales configuraciones sinópticas que determinaron las condiciones meteorológicas más relevantes a lo largo de los distintos meses del año 2025 en la Península, Baleares y Canarias.

## 2.1. ENERO

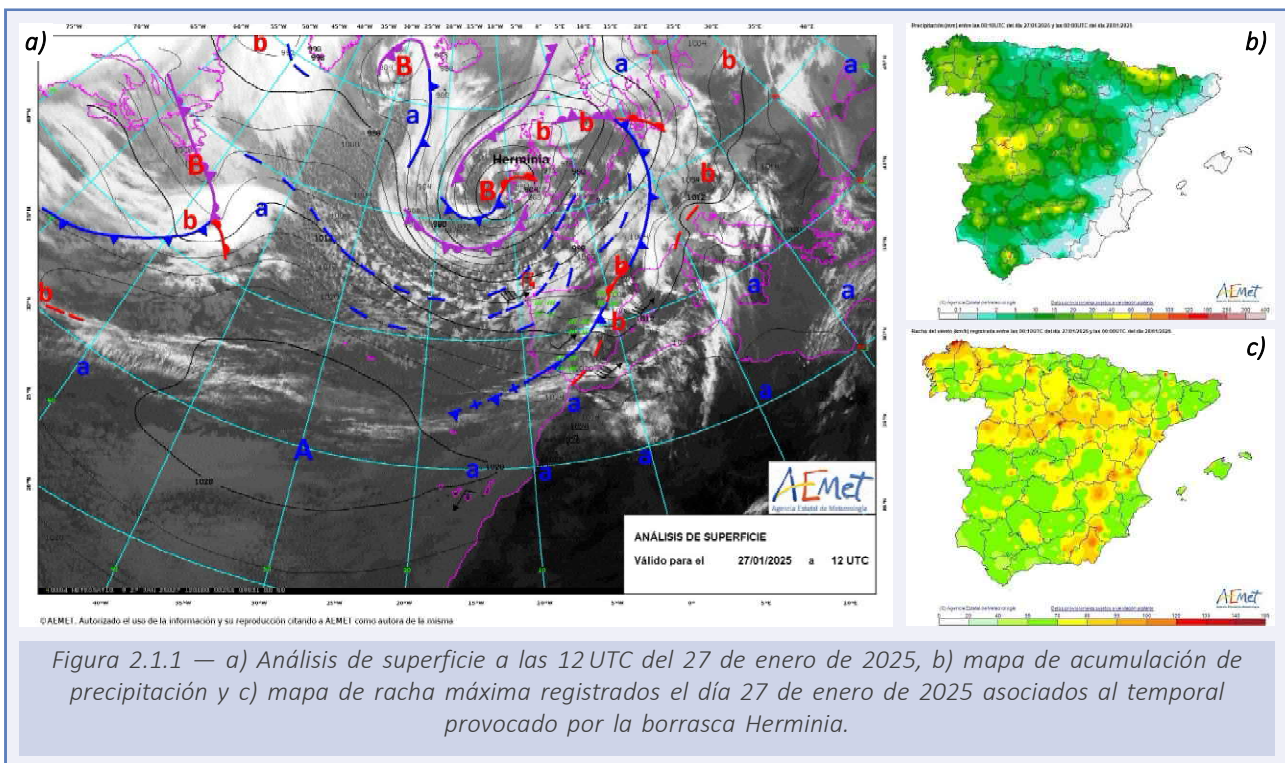
---

Enero de 2025 comenzó en la Península y Baleares bajo una situación dominada por las altas presiones sobre buena parte de Europa occidental, con un anticiclón centrado sobre la Península entre los días 2 y 3, mientras una depresión aislada en niveles altos situada sobre el norte de África favorecía un flujo húmedo de componente este sobre el Mediterráneo occidental. Esta configuración dio lugar a un episodio de inestabilidad en el área mediterránea, con chubascos acompañados de tormenta, localmente fuertes y en algunos casos persistentes, en los litorales del sudeste peninsular, el golfo de Valencia y las Pitiusas. En contraste, el resto del territorio permaneció bajo condiciones mucho más estables, con nieblas persistentes en la meseta norte y en las depresiones del nordeste, así como heladas generalizadas en los interiores norte y este, localmente fuertes en zonas de montaña. En Canarias predominó en estos primeros días una situación variable entre el alisio y condiciones de tipo monzónico de invierno, con nubosidad y precipitaciones en general débiles y dispersas.

A partir del día 4 comenzó un cambio de tiempo con la aproximación de borrascas atlánticas al entorno de las islas británicas. Entre los días 5 y 6 predominó una situación más próxima a la de depresión británica, con paso de frentes por el oeste peninsular y precipitaciones moderadas y persistentes en Galicia y otras áreas de la vertiente atlántica. Entre los días 7 y 8 la circulación atlántica se mantuvo activa y más ondulada a latitudes bajas, favoreciendo el paso de nuevas bandas frontales y lluvias frecuentes en Galicia, el Cantábrico y las zonas montañosas del norte. El episodio más destacado tuvo lugar el día 8, cuando una banda frontal dejó precipitaciones fuertes e incluso puntualmente muy fuertes en el oeste de Galicia, acompañadas de actividad eléctrica. También fueron reseñables los episodios de viento intenso asociados a esta situación, sobre todo en el noroeste peninsular. Entre los días 9 y 10 volvió a imponerse de forma transitoria un anticiclón centrado sobre la Península, con recuperación de la estabilidad y reaparición de nieblas y heladas en amplias zonas del interior.

A mediados de mes se estableció un nuevo bloqueo anticiclónico al norte y nordeste de Europa. Entre los días 12 y 15 predominó una situación de anticiclón británico-escandinavo, que favoreció varios días de tiempo estable, con cielos poco nubosos o despejados y heladas nocturnas generalizadas en el interior peninsular, moderadas o localmente fuertes en ambas mesetas, el alto y medio Ebro y diversas zonas montañosas. Entre los días 16 y 18 las altas presiones se desplazaron más hacia el este, configurando una situación próxima al anticiclón ruso. Mientras el interior peninsular continuó con tiempo frío y estable, el área mediterránea quedó más expuesta a los bajos geopotenciales en altura presentes sobre el Mediterráneo occidental, con tormentas y chubascos en la zona. En este contexto se formó el día 17 la borrasca Gabri al sur de Italia, que afectó principalmente a Baleares hasta el día 19. A partir del día 20 comenzó un cambio más decidido hacia una situación atlántica. Entre los días 20 y 22 la borrasca Garoe favoreció la penetración de varios sistemas frontales por el oeste peninsular, dejando precipitaciones persistentes en el suroeste, con acumulados superiores a 90 mm en zonas de Huelva, que se extendieron a gran parte de la Península los días 21 y 22. Posteriormente, entre los días 24 y 28 predominó una intensa circulación zonal a bajas latitudes, con sucesivos frentes atlánticos cruzando el territorio. El episodio más adverso correspondió a la borrasca Herminia (figura 2.1.1), que empezó a influir el día 26 sobre el noroeste peninsular, con precipitaciones persistentes, acumulados superiores a 100 mm en el oeste de Galicia y

rachas muy fuertes en zonas expuestas del norte y noroeste. Los días 27 y 28 el viento y el oleaje fueron los fenómenos más destacados, con rachas muy fuertes generalizadas y olas de 8 a 10 metros en Galicia y el Cantábrico, además de precipitaciones persistentes en el oeste de Galicia, la cordillera Cantábrica, los Pirineos y el sistema Central. En los dos últimos días del mes la situación continuó siendo muy dinámica. Entre los días 29 y 30 predominó una configuración de depresión del golfo de Vizcaya, con la borrasca Ivo bariendo la Península de oeste a este mediante un frente frío activo. Tras su paso, las altas presiones comenzaron a restablecerse sobre la Península, tendiendo el tiempo hacia una mayor estabilidad al final del mes.



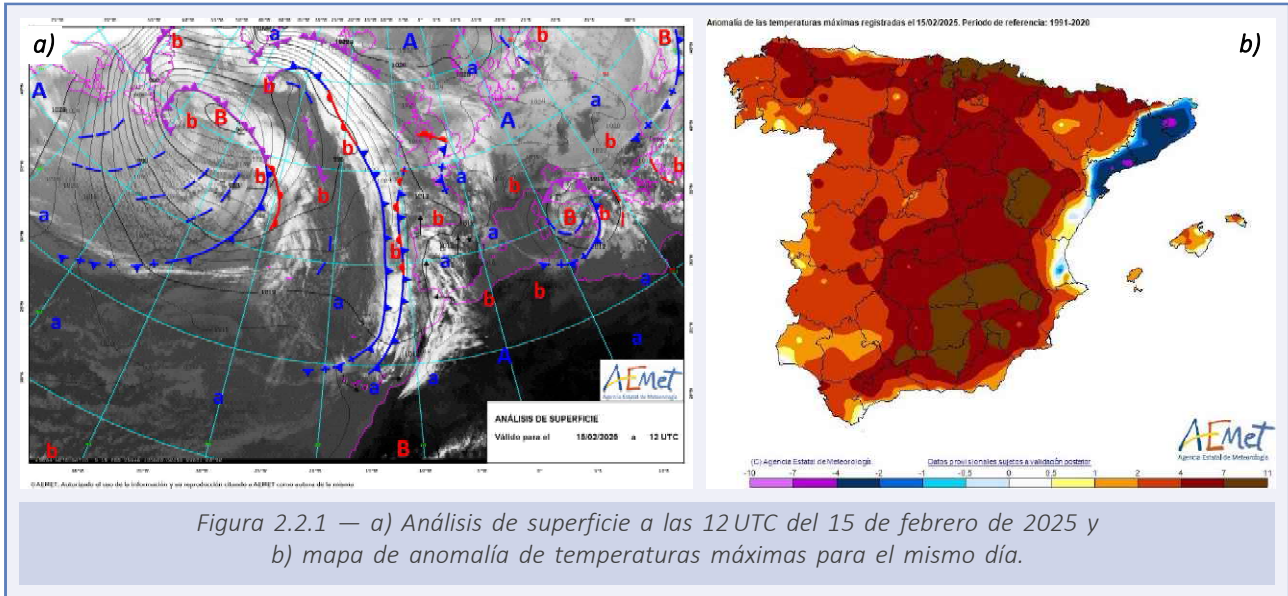
En Canarias dominó durante el mes la alternancia entre situaciones de alisios y algunos episodios de tipo monzónico de invierno, con precipitaciones en general débiles y dispersas.

## 2.2. FEBRERO

---

Febrero de 2025 comenzó en la Península y Baleares bajo una situación de bloqueo y de predominio anticiclónico, con las altas presiones subtropicales atlánticas extendiéndose hacia la Península mientras las borrascas circulaban a latitudes más altas, aunque con una baja aislada en el Mediterráneo occidental que introducía mayor inestabilidad en el este y nordeste peninsulares. En este contexto, entre los días 1 y 3 se registraron chubascos moderados en Baleares, el golfo de Valencia y algunos puntos del Cantábrico, así como nevadas en la sierra de Tramontana, los Pirineos e Ibérica sur, con cotas en torno a 700-1000 m. El episodio más destacado tuvo lugar el 3 de febrero, cuando una mesobaja en el entorno del Estrecho, combinada con un flujo muy húmedo de levante y bajos geopotenciales en altura, originó chubascos muy fuertes en la Costa del Sol, con acumulados localmente superiores a 40-60 mm en el entorno de Torremolinos y Mijas-Fuengirola. En amplias zonas del interior, por el contrario, predominó un tiempo más estable, con nieblas persistentes y heladas nocturnas, localmente intensas en zonas de montaña. Tras una breve transición, entre los días 5 y 6 se reforzó un anticiclón sobre las islas británicas y Escandinavia, mientras persistían bajas presiones en el Mediterráneo, configuración que favoreció el predominio de vientos de componente este sobre la Península. Bajo este marco continuó el contraste entre la estabilidad del interior y la mayor inestabilidad del área mediterránea y Baleares. En los días siguientes persistieron los estratos bajos y las nieblas en la meseta norte y la depresión de Lleida, mientras que el 7 de febrero el paso de un frente frío dejó precipitaciones generalizadas y nevadas a cotas relativamente bajas, con descensos hasta unos 700-1000 m y episodios de aguanieve incluso en zonas bajas del valle del Ebro. El día 8 reaparecieron las tormentas y chubascos en el entorno mediterráneo. En Canarias predominó durante esta primera parte del mes el régimen de alisios, con abundante nubosidad en las vertientes septentrionales de las islas de mayor relieve. A partir del día 10 aumentó de nuevo la inestabilidad con la aproximación de una depresión atlántica al entorno peninsular. Entre los días 10 y 12 predominó una situación próxima a la depresión atlántico-ibérica, con una vaguada al oeste de la Península evolucionando hacia una baja más desarrollada y favoreciendo un tiempo inestable, con precipitaciones en distintas regiones y un episodio más relevante el día 12 en el este peninsular. Ese día se registraron lluvias fuertes en Valencia y Alicante asociadas al paso de varias células móviles. Tras ello, entre los días 14 y 20 se impuso una configuración de anticiclón centroeuropeo, con altas presiones sobre el continente y una depresión atlántica al oeste, lo que favoreció un flujo templado del sur y un ambiente anormalmente suave para la época en buena parte de la Península y Baleares (figura 2.2.1). En Canarias, durante estos días predominaron vientos flojos o de componente nordeste, con régimen de brisas al inicio, un refuerzo del flujo del NE a E entre los días 12 y 13 y un cambio transitorio a componente oeste el día 15; se registraron además precipitaciones localmente moderadas el día 12 en la vertiente este de La Palma.

En la segunda mitad del mes volvió a dominar en mayor medida un tiempo estable. Entre los días 21 y 25 reapareció una situación de altas presiones subtropicales atlánticas, con las perturbaciones desplazándose al norte de la Península y un ambiente templado para la época, aunque no faltaron algunos episodios de precipitación. El día 21 un frente frío afectó a la mitad oeste peninsular y dejó chubascos moderados, localmente fuertes en el noroeste de Galicia; el día 22 terminó de barrer la Península de oeste a este, con precipitaciones generalizadas, más persistentes en el interior de Cataluña, la vertiente sur de los Pirineos y las sierras de Cádiz; y el día 23 se produjeron chubascos moderados en Ibiza y



Mallorca, así como precipitaciones localmente persistentes en el entorno del cabo de la Nao. En Canarias predominó de nuevo el régimen de alisios, con intervalos de nubes bajas y precipitaciones moderadas y chubascos dispersos el día 20, así como lluvias débiles en la mayoría de las islas el 23.

En los últimos días del mes comenzó a gestarse un nuevo cambio de tiempo. Desde el 27 de febrero la aproximación de una depresión al entorno del golfo de Cádiz incrementó de forma clara la inestabilidad sobre la mitad sur y la vertiente mediterránea, una situación típica de lluvias importantes en el sur peninsular y en Levante. El 28 de febrero se registraron chubascos localmente muy fuertes y acompañados de tormenta en Andalucía, especialmente en Málaga y Cádiz, quedando ya preparado el escenario para el episodio más adverso de los primeros días de marzo. En Canarias, la misma borrasca aumentó también la inestabilidad, con precipitaciones generalizadas más intensas en La Gomera y Tenerife.

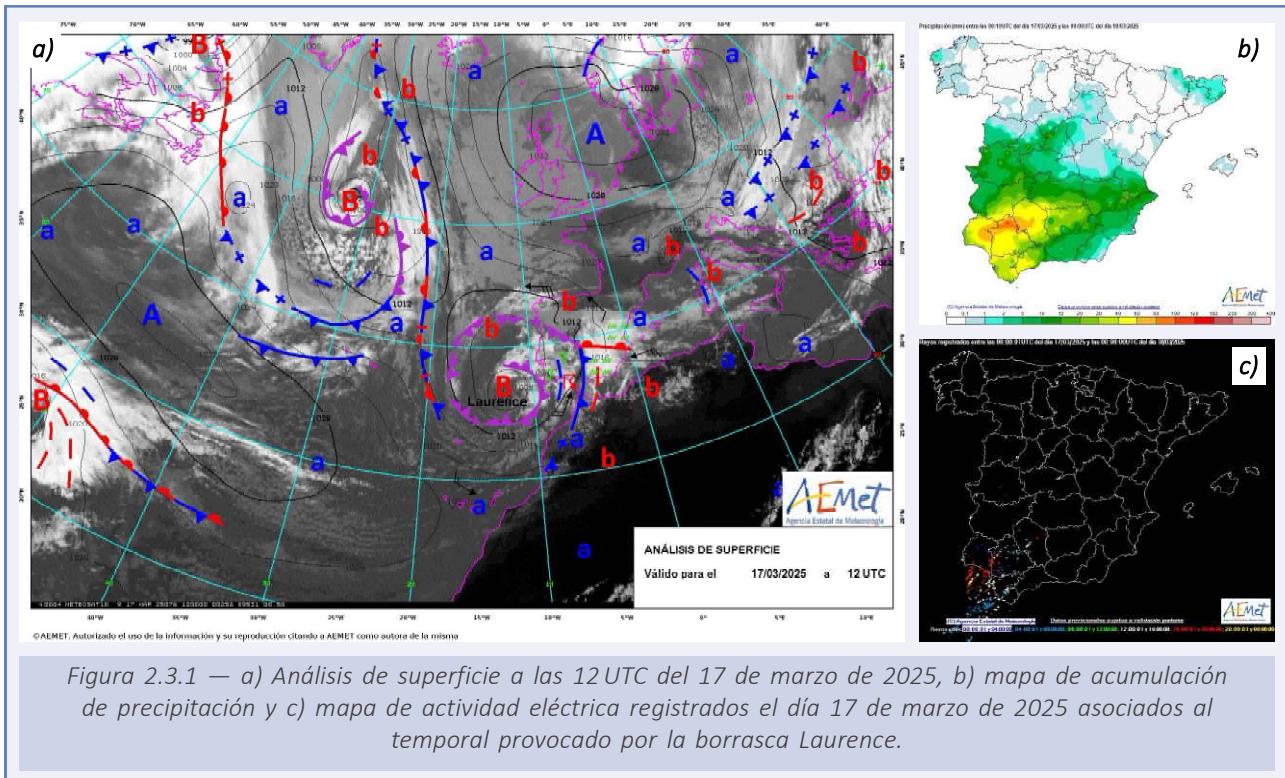
## 2.3. MARZO

---

Marzo de 2025 enlazó con la situación de inestabilidad comenzada a finales de febrero. El día 1 continuó una configuración próxima a una depresión del golfo de Cádiz, con bajas presiones al sur peninsular y en el entorno de Canarias, favoreciendo un flujo húmedo de levante sobre la fachada mediterránea y el sur de la Península. Bajo este marco se registraron precipitaciones generalizadas en Canarias, Baleares y en buena parte de la Península, más intensas y persistentes en el sudeste peninsular, la Comunitat Valenciana, el sur de Tarragona y algunos sectores de Andalucía, con acumulados también elevados en la serrañía de Ronda. Entre los días 2 y 5 predominó una situación próxima al anticiclón atlántico-europeo, caracterizada por una extensa región anticiclónica sobre el Atlántico y Europa occidental y por bajas presiones entre Canarias y la Península. Esta disposición mantuvo una masa de aire húmeda de recorrido mediterráneo y una atmósfera todavía inestable en la mitad sur y en la vertiente mediterránea, por lo que persistieron las precipitaciones, aunque con tendencia a una distribución más irregular. En Canarias continuó también el tiempo inestable, con lluvias generalizadas en los primeros días del mes.

A partir del día 7 se produjo el cambio más importante de la primera mitad del mes, con la aproximación de una profunda vaguada atlántica al oeste peninsular que evolucionó hacia una situación de depresión atlántico-ibérica. Bajo este patrón, muy propicio para temporales de lluvia y tiempo adverso, la borrasca Jana afectó entre los días 7 y 11 con precipitaciones generalizadas e intensas en Andalucía, el sistema Central y sectores del nordeste, además de vientos intensos del sur y suroeste, temporal marítimo y un descenso acusado de la cota de nieve. El día 12 una nueva borrasca atlántica, Konrad, se situó al oeste de la Península y dejó lluvias débiles a moderadas, tormentas locales y rachas muy fuertes en puntos del extremo sur, manteniéndose después la inestabilidad con nuevas precipitaciones generalizadas en la Península y Baleares y con nevadas en la cordillera Cantábrica, los Pirineos y sistema Ibérico. En Canarias, estas borrascas atlánticas también dejaron un periodo más húmedo, con predominio de vientos del oeste, intervalos fuertes en cumbres y zonas expuestas, especialmente en Tenerife, y precipitaciones débiles y dispersas los días 10, 13 y 14. Dentro de este mismo contexto depresionario se encuadró también la borrasca Laurence (figura 2.3.1), que afectó entre la tarde del 16 y la mañana del 18, dejando precipitaciones abundantes y rachas muy fuertes en distintos puntos del territorio, con especial incidencia en Andalucía, donde el temporal causó tres víctimas mortales. Entre los días 20 y 24 la situación pasó a asemejarse más a una depresión del golfo de Vizcaya, con un centro depresionario profundo al norte o noroeste de la Península y una circulación muy activa del suroeste. En este marco se desarrolló el episodio asociado a la borrasca Martinho, que entre los días 19 y 23 provocó un temporal de viento muy intenso en amplias zonas del oeste y norte peninsular, lluvias abundantes y persistentes en buena parte del país y un nuevo descenso de la cota de nieve. Las regiones más afectadas fueron Castilla-La Mancha y Castilla y León, donde se produjeron inundaciones importantes. En Canarias, estas borrascas también mantuvieron un ambiente húmedo e inestable, con abundante nubosidad baja y precipitaciones diarias en distintos puntos del archipiélago, destacando las lluvias del día 18 en La Palma y los chubascos del 22 en el norte de las islas. A partir del día 23 continuaron las bajas presiones, aunque ya sin una configuración tan definida y con una inestabilidad algo menos marcada. Persistieron las precipitaciones en el área cantábrica, se registraron chubascos localmente moderados o fuertes en el nordeste de Cataluña y Baleares, así como nevadas débiles en la cordillera Cantábrica y los Pirineos, mientras que el cierzo y la tramontana soplaron con intensidad

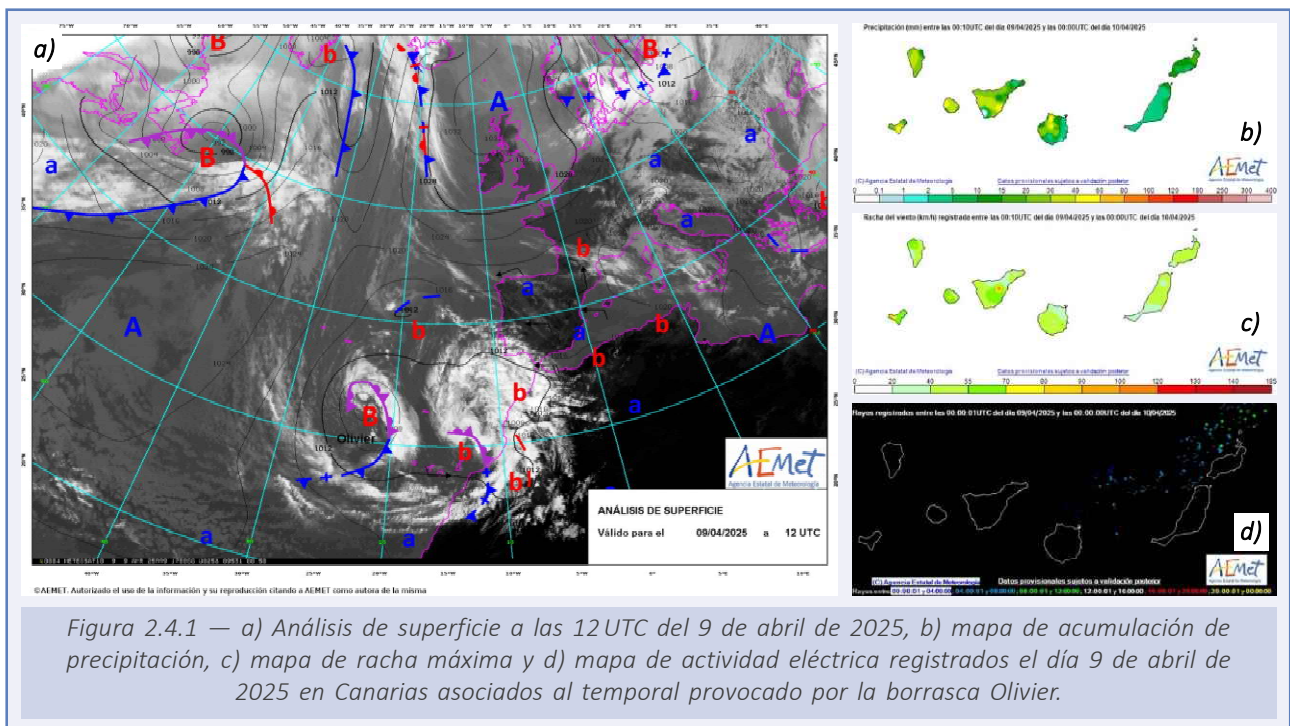
en el valle del Ebro, Ampurdán y Baleares. En Canarias predominó entre los días 22 y 27 el régimen de alisios, con rachas muy fuertes al inicio, seguido después por una situación de baja presión en altura que favoreció nuevas precipitaciones débiles y algunos chubascos localmente moderados al final del mes. Desde el día 29 se configuró de nuevo una situación próxima al anticiclón atlántico-europeo, con refuerzo de las altas presiones sobre el Atlántico y Europa occidental y con las bajas presiones más desplazadas hacia latitudes meridionales. Esta disposición estabilizó en parte el tiempo en la Península y Baleares, aunque sin eliminar por completo la inestabilidad residual.



En conjunto, marzo concluyó como un mes muy inestable y muy lluvioso, con una sucesión casi continua de episodios de lluvia, nieve, viento y temporal marítimo claramente superior a la habitual.

## 2.4. ABRIL

Abril de 2025 presentó en la Península y Baleares una evolución muy variable, con alternancia entre episodios de inestabilidad atlántica y fases transitorias de mayor estabilidad. Los primeros días del mes se impuso una configuración del tipo depresión atlántico-ibérica, con una vaguada profunda al oeste peninsular y bajas presiones afectando de lleno al territorio. En este contexto se produjo el paso de la borrasca Nuria, que afectó primero a Canarias el día 3 y a la Península y Baleares el día 4, dejando lluvias generalizadas, tormentas localmente intensas y rachas muy fuertes, con especial incidencia en Andalucía y en el archipiélago canario. Tras ello, entre los días 6 y 8, una situación de anticiclón centroeuropeo favoreció una estabilización transitoria, aunque sin eliminar por completo la inestabilidad residual en el área mediterránea. Los días 9 y 10 la situación pasó a ser más próxima a la del anticiclón atlántico-europeo, con altas presiones reforzadas sobre el Atlántico y Europa occidental y bajas presiones entre Canarias y la Península. En la Península y Baleares el ambiente se mantuvo fresco e inestable, con chubascos y tormentas repartidos por diversas zonas y nevadas en los principales sistemas montañosos, mientras que en Canarias se produjo el episodio más relevante de esta primera mitad del mes, con el paso de la borrasca Olivier (figura 2.4.1) entre los días 9 y 10, que dejó precipitaciones generalizadas, algunas de carácter tormentoso, y viento intenso, con numerosas incidencias asociadas al temporal. En la parte central del mes, entre los días 13 y 20, la situación sinóptica estuvo dominada por un anticiclón subtropical atlántico, que permitió el paso de depresiones atlánticas, alternando con cuñas anticiclónicas y con trayectorias de las borrascas al norte de la Península, aunque sus frentes asociados sí afectaron en mayor o menor medida a nuestro territorio. De hecho, se produjo una irrupción de aire polar entre los días 15 y 16, tras el paso de un frente, que provocó un descenso acusado de las temperaturas, chubascos generalizados, nevadas en las principales cordilleras con cotas en torno a 900-1200 m y vientos intensos de componente oeste. Tras una breve mejoría el día 17, nuevos frentes volvieron a afectar a la Península. En Canarias, por el contrario, se pasó durante estos días



a una situación más estable, dominada en general por el régimen de alisios. Entre los días 21 y 24 el anticiclón atlántico se fortaleció y extendió las altas presiones hasta el Mediterráneo, dando lugar a un tiempo más estable con precipitaciones en general escasas, aunque a partir del 25 reapareció la actividad convectiva en el área cantábrica, el sistema Ibérico, el sistema Central y, posteriormente, en Cataluña y el Pirineo oriental, localmente acompañada de aparato eléctrico y granizo. Coincidiendo con esta fase comenzaron además a dominar las anomalías positivas de temperatura máxima. En Canarias persistió durante este tramo el alisio, con un tiempo en conjunto estable.

El final del mes vino marcado por un nuevo cambio de patrón. Tras una breve situación de anticiclón centroeuropeo los días 28 y 29, que estabilizó momentáneamente el tiempo en la Península y Baleares, el 30 de abril se impuso de nuevo una configuración de depresión atlántico-ibérica, asociada a una borrasca fría aislada al oeste peninsular. Esta situación reactivó la inestabilidad en la mitad occidental, con precipitaciones más intensas en el sistema Central, Galicia, Asturias y el noroeste de Castilla y León, acompañadas en algunos casos de tormenta.

## 2.5. MAYO

Mayo de 2025 presentó una evolución claramente transicional en la Península y Baleares, desde un comienzo dominado por la inestabilidad fría en altura hasta un final marcado por la estabilidad anticiclónica y un acusado ascenso térmico. Entre los días 1 y 4 predominó una situación de depresión atlántico-ibérica, heredada de los últimos días de abril, con una profunda vaguada al oeste peninsular y aire frío en altura favoreciendo una atmósfera muy inestable. En este contexto destacó el episodio del 2 de mayo (figura 2.5.1), cuando una extensa línea de turbonada recorrió la Península de suroeste a nordeste, dejando granizadas intensas, rachas muy fuertes de viento y un tornado en Calera y Chozas (Toledo). La actividad convectiva persistió en los días siguientes, con nuevos desarrollos tormentosos el 4 de mayo en el entorno cantábrico interior, el norte del sistema Ibérico, Aragón, el valle del Ebro y Cataluña. En Canarias predominó al comienzo del mes una situación de alisios relativamente débiles, sin fenómenos especialmente relevantes.

Entre los días 5 y 8 se estableció un anticiclón atlántico-europeo, con altas presiones extendidas sobre el Atlántico y Europa occidental y una baja relativa entre Canarias y la Península. Esta situación mantuvo una atmósfera propicia para la convección en amplias zonas del interior y del este peninsular. El episodio más destacado se produjo el 8 de mayo, con numerosos focos convectivos sobre el centro y el este peninsulares que dieron lugar a chubascos intensos y muy eficientes en precipitación, especialmente en el tercio oriental, con afección destacada en el interior de Castellón, la Región de Murcia, Valencia y el litoral de Tarragona. A partir del día 10 y hasta el 13 dominó una configuración más próxima a la depresión del golfo de Vizcaya, con una circulación más activa del oeste y nuevas precipitaciones y tormentas en el norte peninsular. La madrugada del 11 un sistema convectivo de mesoescala afectó al extremo nordeste, con lluvias localmente fuertes

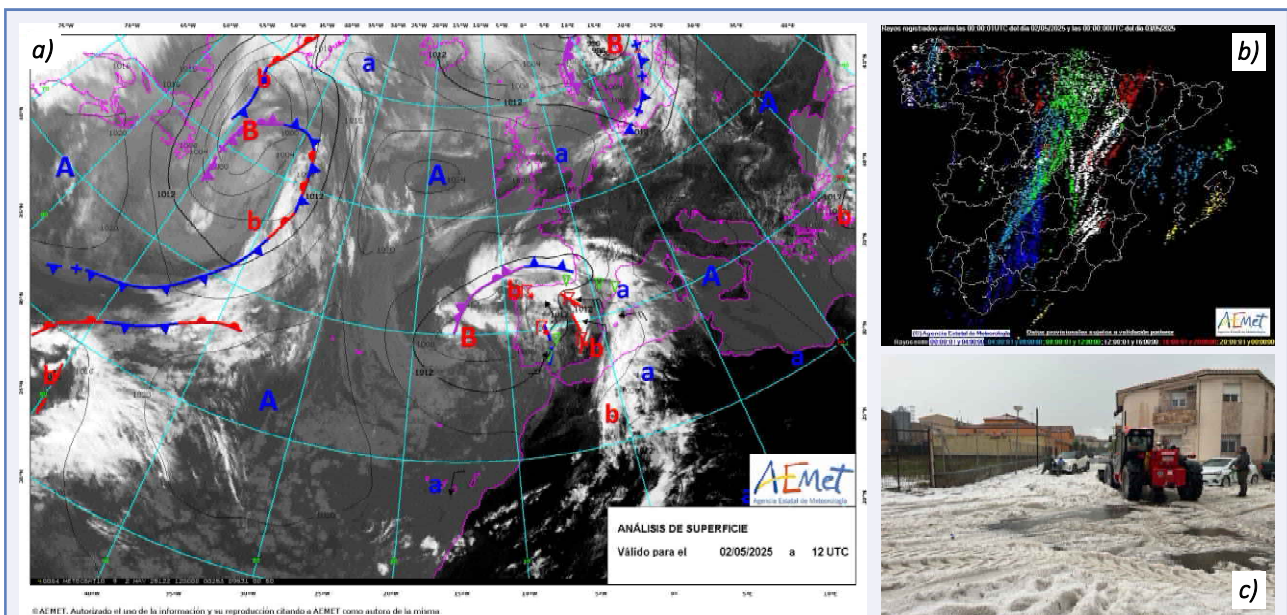


Figura 2.5.1 — a) Análisis de superficie a las 12 UTC del 2 de mayo de 2025, b) mapa de actividad eléctrica del 2 de mayo de 2025 y c) fotografía de la granizada registrada en Abenójar (Ciudad Real) (fuente: Bosco Martín).

en Girona. En Canarias, durante esta fase el tiempo evolucionó desde el régimen de alisios hacia una situación más ligada a una borrasca atlántica, con algunos chubascos moderados en las vertientes septentrionales de las islas.

En la parte central del mes, los días 15 y 16, se configuró una situación de anticiclón británico-escandinavo, con altas presiones al norte de Europa y flujo de componente este sobre la Península. Aunque este patrón favoreció una cierta estabilización, la atmósfera siguió mostrando rasgos de inestabilidad, sobre todo en áreas del interior y de montaña. Poco después, entre los días 18 y 19, se formó una depresión atlántico-ibérica al noroeste de la Península dando lugar a precipitaciones y tormentas en la mitad norte. El episodio más destacado tuvo lugar el 19 de mayo, cuando una línea de turbonada avanzó por el interior de Navarra y dejó tormentas localmente muy fuertes en el interior del País Vasco, Navarra y La Rioja. En Canarias se mantuvo durante este tramo el régimen de alisios, por lo que el archipiélago quedó en general al margen de los episodios más activos que afectaron a la Península y Baleares.

A partir del día 20 comenzó una transición progresiva hacia patrones más estables. Entre los días 20 y 24 se impuso el anticiclón atlántico y la depresión térmica peninsular, que dio lugar a un tiempo menos húmedo que en fases precedentes, si bien todavía con tormentas localmente fuertes. Destacaron los chubascos del 23 de mayo en el norte de Alicante y las tormentas intensas en sectores del interior suroriental de Andalucía, especialmente en zonas de Sevilla y Málaga. Entre los días 25 y 27 las altas presiones del anticiclón atlántico se extendieron por el área cantábrica y el extremo norte peninsular, manteniéndose la depresión térmica en la mitad sur peninsular, dando lugar a un ambiente más estable en conjunto aunque todavía con algunos desarrollos convectivos aislados. En Canarias predominó durante todo este periodo el régimen de alisios, con tiempo en general estable.

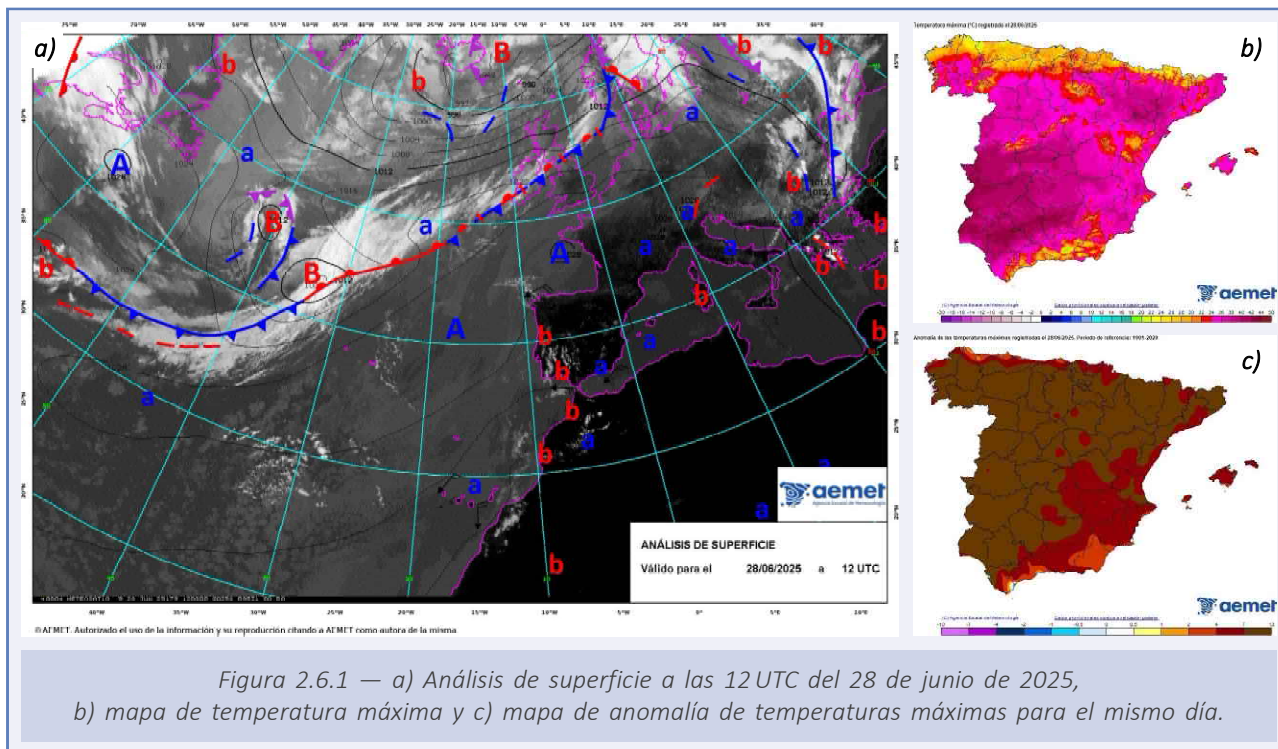
El tramo final del mes vino marcado por un cambio claro de signo atmosférico. Entre los días 28 y 31 se impuso una situación de altas presiones sobre el Atlántico y Europa, con el anticiclón extendido desde Azores hacia el continente y la dorsal africana abarcando buena parte de la Península en altura. Esta configuración favoreció la advección de una masa de aire cálido y seco de origen africano, acompañada de polvo en suspensión, y dio lugar a un ascenso térmico muy notable. El episodio culminó el 31 de mayo, con temperaturas muy elevadas para la época, superiores a 35 °C en amplias áreas de los valles del Guadalquivir, Guadiana y Ebro y del sur de la meseta sur, y con valores localmente próximos a 40 °C en puntos del valle del Guadalquivir. A pesar del predominio de la estabilidad, ese mismo día se desarrollaron tormentas en el nordeste peninsular y en el interior del tercio oriental. En Canarias, la presencia de una dana entre el archipiélago y el golfo de Cádiz formó parte también de la configuración sinóptica de final de mes, aunque sin efectos apreciables en el tiempo sensible.

## 2.6. JUNIO

Junio de 2025 presentó en la Península y Baleares una evolución marcada por la transición desde un comienzo todavía influido por la inestabilidad de finales de mayo hacia un final dominado por un episodio de calor excepcional. Entre los días 1 y 4 predominó una situación de anticiclón atlántico y depresión térmica peninsular, con el anticiclón al oeste de la Península y bajas presiones relativas en el interior, mientras en altura persistía una vaguada próxima que favorecía el intercambio vertical. En este contexto, el 1 de junio todavía se registraban temperaturas muy elevadas en el valle del Guadalquivir, con valores superiores a 38-39 °C, al tiempo que se desarrollaban tormentas y chubascos aislados en distintas áreas del interior. Los días 2 y 3 la convección fue especialmente activa, con chubascos fuertes, granizo y rachas muy fuertes de viento en amplias zonas del sistema Central, la Ibérica norte y sectores de ambas mesetas. Entre los días 6 y 9 las altas presiones del anticiclón atlántico se extendieron por el área cantábrica y el extremo norte peninsular, con una baja térmica sobre el interior y flujo templado del norte en las fachadas cantábrica y atlántica occidental. Aunque la inestabilidad fue remitiendo gradualmente, todavía se mantuvieron algunos desarrollos tormentosos, sobre todo al comienzo del periodo, antes de quedar las precipitaciones más restringidas a Galicia, los Pirineos y algunos enclaves montañosos del este. El cambio más brusco llegó entre los días 10 y 11, cuando una vaguada atlántica se profundizó al oeste peninsular y dio paso a una depresión atlántico-ibérica. Bajo este patrón se produjo el episodio convectivo más adverso del mes: el 11 de junio fue una jornada extraordinariamente activa, con una actividad eléctrica muy elevada y tormentas muy fuertes, varias de ellas asociadas a supercélulas, que afectaron con especial intensidad a Castilla-La Mancha, Castilla y León, Madrid, La Rioja, País Vasco y Navarra.

A partir de mediados de mes cambió de nuevo la configuración atmosférica. Entre los días 14 y 20 se estableció el anticiclón extendido desde Azores hacia el continente y la dorsal africana dominando en altura sobre la Península y Baleares. Esta situación favoreció un ascenso progresivo de las temperaturas y una mayor estabilidad, aunque sin impedir por completo la formación de tormentas de evolución diurna en distintos puntos del interior. Desde el 18 de junio este ascenso térmico dio paso a una ola de calor muy temprana y extraordinariamente persistente, que se prolongó hasta el 4 de julio. Por su duración y extensión, fue la tercera ola de calor más larga y extensa de la serie, al menos desde 1975: afectó a 40 provincias y presentó una anomalía media de 2.8 °C, con temperaturas que alcanzaron los 40 °C en muchas regiones y superaron los 43 °C en áreas del sur peninsular.

Entre los días 21 y 25 el anticiclón se retiró del continente hacia el oeste, centrándose en las Azores, y se desarrolló una depresión térmica peninsular, con ambiente plenamente veraniego y todavía algunos focos convectivos en el interior. Finalmente, desde el 27 de junio y en continuidad con los primeros días de julio volvió a imponerse una situación de altas presiones sobre el Atlántico y Europa, responsable del tramo culminante del episodio cálido. El 28 de junio (figura 2.6.1) se alcanzaron 45.8 °C en El Granado-Bocachanza (Huelva), valor que constituyó un récord nacional de temperatura máxima para un mes de junio, y los días 29 y 30 persistieron temperaturas excepcionalmente altas, con registros en torno o por encima de 40 °C en amplias zonas del cuadrante suroeste y del bajo Ebro. A pesar del predominio de la estabilidad, durante este periodo continuaron formándose tormentas organizadas en distintos puntos del interior peninsular.



En Canarias predominó durante todo el mes el régimen de alisios, en general reforzado en algunos momentos, con presencia ocasional de polvo sahariano en suspensión a finales de junio.

## 2.7. JULIO

---

Julio de 2025 comenzó en la Península y Baleares todavía bajo la influencia del episodio cálido iniciado a finales de junio. Durante los primeros días del mes predominó una situación anticiclónica generalizada en superficie, con altas presiones extendidas desde el entorno de Azores hacia Europa y el Mediterráneo, mientras en altura el anticiclón africano, desplazado hacia el norte, abarcaba buena parte del territorio. Esta configuración favoreció un ambiente muy cálido y en general estable, con temperaturas que superaron los 40 °C en los valles del Ebro, Tajo, Guediana y Guadalquivir. No obstante, la atmósfera no llegó a quedar completamente estabilizada y se desarrollaron tormentas de evolución diurna en el sistema Central, el sistema Ibérico, los Pirineos y algunos sectores de la meseta norte. Entre los días 2 y 4 se registraron además chubascos localmente fuertes, granizo y rachas intensas de origen convectivo en distintos puntos del interior y del nordeste peninsular. En Canarias continuó el régimen de alisios, con ambiente en general estable, aunque con rachas muy fuertes en zonas expuestas que llegaron localmente a 100 km/h en La Gomera.

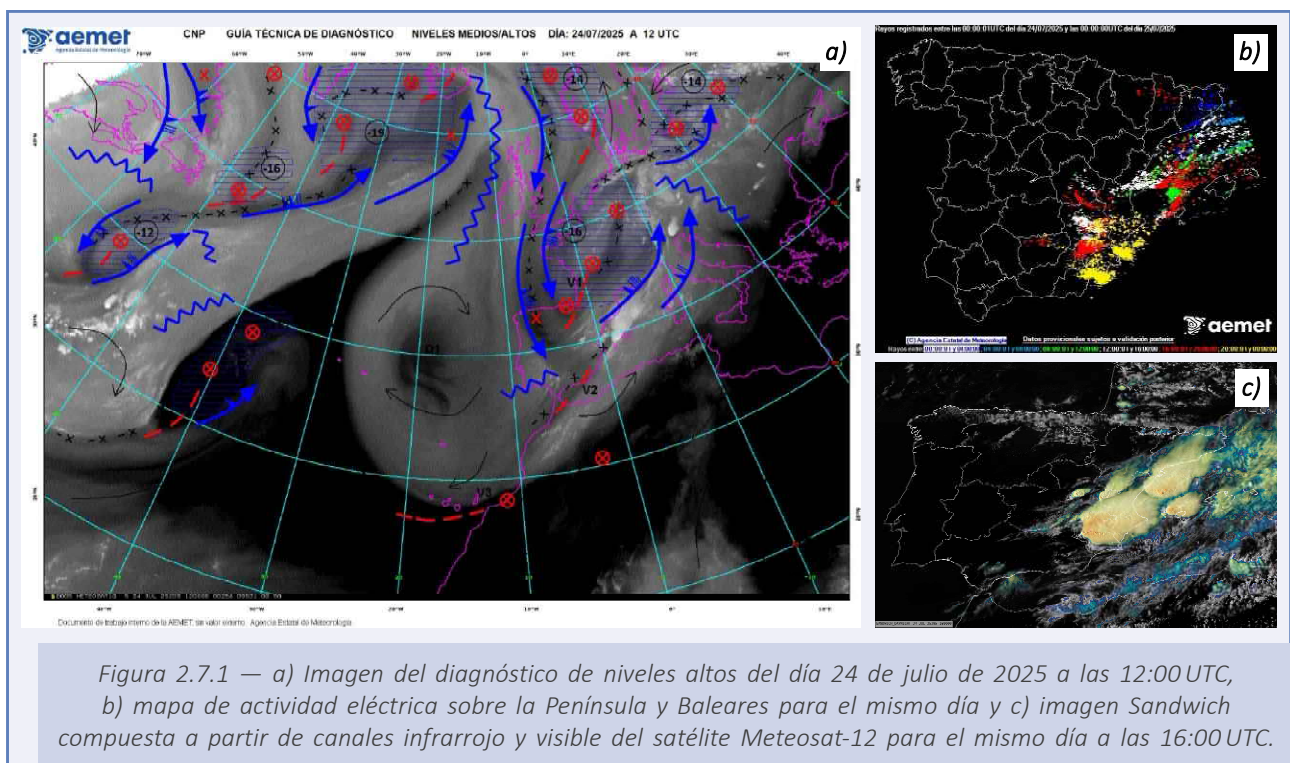
Entre los días 5 y 10 la situación atmosférica sobre la Península y Baleares fue algo más propicia para la convección. En superficie predominaron las bajas presiones relativas de origen térmico sobre el interior peninsular, mientras al oeste se mantenía el anticiclón atlántico; en altura, el flujo presentaba una vaguada más marcada y aire relativamente más frío, lo que favoreció un intercambio vertical mayor y, con ello, el crecimiento de tormentas más organizadas. Bajo este marco se intensificó la actividad tormentosa en amplias zonas del norte y del este. El día 6 destacaron los episodios registrados en Valladolid, Palencia, Girona y el prelitoral de Barcelona, con chubascos localmente fuertes, granizo y viento convectivo intenso, mientras que en el suroeste aún se alcanzaban 38 °C en Alburquerque. Entre los días 8 y 10 persistió la inestabilidad en la mitad norte y en el este peninsular, con chubascos tormentosos de gran eficiencia en el interior de Mallorca y nuevos desarrollos convectivos en el sistema Central, la Ibérica sur y el interior valenciano. La intensidad prevista del episodio llevó a la emisión de una nota informativa el día 9 y de un aviso especial el día 10. En Canarias, en cambio, apenas se produjeron variaciones significativas y el alisio continuó dominando el tiempo.

El cambio más importante del mes tuvo lugar entre los días 11 y 13, cuando una depresión se instaló sobre la Península y Baleares. La irrupción de aire frío en altura sobre una masa muy recalentada en niveles bajos generó una atmósfera extraordinariamente inestable y muy favorable al desarrollo de convección profunda. El episodio culminó el 12 de julio con una situación de gran adversidad en el nordeste peninsular. Se desarrollaron núcleos convectivos muy activos entre Castellón, Tarragona, Teruel, Barcelona y Girona, destacando especialmente el que afectó a Vilafranca del Penedès, donde se registraron 100 mm en una hora, 34 mm de ellos en solo 10 minutos. También se produjeron lluvias torrenciales y granizadas en Aragón, Cataluña y puntos del norte de la Comunitat Valenciana, con inundaciones e importantes incidencias en el transporte. El día 13, ya en retirada la depresión, persistieron todavía tormentas en Galicia y en el entorno cantábrico. En Canarias no se observó un cambio comparable, manteniéndose el predominio del alisio y unas condiciones mucho más estables.

A partir del día 14 se produjo una clara transición hacia un tiempo más estable. Hasta el 17 predominaron de nuevo las altas presiones en superficie desde el Atlántico hacia Europa,

mientras en altura la subsidencia asociada a la dorsal limitó el desarrollo de nubosidad convectiva. Posteriormente, entre los días 18 y 21, el anticiclón subtropical atlántico se situó más claramente al suroeste de Azores, quedando la Península bajo una situación veraniega en conjunto más estable, aunque todavía con algo de aire relativamente frío en altura y con el paso de algunos forzamientos débiles por el extremo norte. Las precipitaciones quedaron así reducidas a fenómenos mucho más aislados: algunas células en el norte de Cataluña, algunos chubascos prefrontales en el Cantábrico oriental y el Pirineo navarro, y un repunte algo más organizado de la convección el día 20 en Huesca y zonas próximas. En Canarias, tras el dominio del alisio durante la primera mitad del mes, entre los días 16 y 18 tuvo lugar una intrusión de aire caliente sahariano, con calima extensa y un ascenso térmico muy acusado en medianías y cumbres, tras la cual se restableció de nuevo el alisio.

Tras una breve transición el día 22, entre los días 23 y 25 reapareció la inestabilidad en el este peninsular. En superficie continuaron dominando las bajas presiones térmicas sobre el interior, con el anticiclón atlántico al oeste, mientras que en altura el paso de pequeñas vaguadas y vórtices favoreció un nuevo aumento de la actividad convectiva. El día 23 se desarrolló convección profunda y organizada en Cataluña y el Pirineo oscense, con supercélulas y granizo de entre 2 y 5 cm. El episodio más destacado se produjo el 24 (figura 2.7.1), cuando se formaron focos convectivos muy activos sobre Valencia, el entorno del cabo de la Nao, el norte de Albacete y la serranía de Cuenca, además de tormentas fuertes en el sureste peninsular y Baleares. Sobresalieron ese día los 74 mm recogidos en una hora en Pinar de Campoverde, así como las rissagas superiores a 1 m observadas en Ciutadella. El día 25 las tormentas persistieron todavía en el norte de Cataluña y en el litoral y prelitoral de Barcelona, antes de una nueva remisión. En Canarias se mantuvo el alisio hasta el día 24 para posteriormente comenzar una nueva intrusión de aire sahariano a partir del día 27.



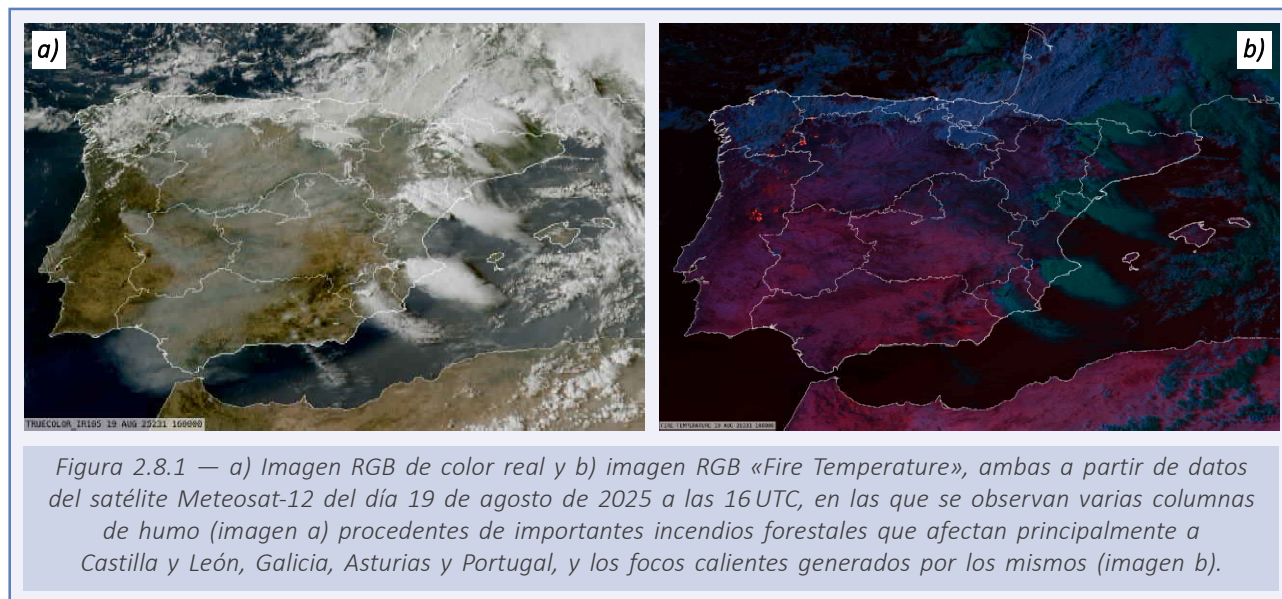
En el tramo final del mes volvió a imponerse una situación plenamente veraniega. Desde el 29 de julio y en continuidad con los primeros días de agosto predominó el esquema clásico de anticiclón de las Azores con depresión térmica peninsular. En superficie, la baja térmica se hizo de nuevo patente sobre el interior peninsular, mientras el anticiclón atlántico, situado al oeste, favorecía el flujo templado del norte sobre la fachada cantábrica y atlántica occidental. En altura dominaba la dorsal asociada al anticiclón térmico africano, con flujo del suroeste sobre buena parte de la Península. Predominó por ello un tiempo en general estable, aunque todavía se registraron algunos chubascos débiles en el Cantábrico y Baleares y tormentas aisladas el 31 de julio en los sistemas Central e Ibérico. En Canarias, los últimos días del mes estuvieron marcados por la persistencia de la masa de aire sahariana y por una circulación menos definida, antes del posterior restablecimiento del alisio.

## 2.8. AGOSTO

---

Agosto de 2025 comenzó en la Península y Baleares bajo una configuración todavía heredera del final de julio, con el anticiclón atlántico al oeste y una depresión térmica sobre el interior peninsular, en un contexto de atmósfera aún algo inestable en altura. En Canarias predominó en estos primeros días el régimen de alisios, con abundante nubosidad baja a barlovento y sin fenómenos especialmente adversos.

A partir del 3 de agosto se produjo un cambio claro de escenario en la Península y Baleares. Se impuso una situación anticiclónica muy extensa en superficie, con altas presiones desde el Atlántico hasta Europa y el Mediterráneo, mientras en altura dominaba sobre buena parte del territorio la dorsal asociada al anticiclón africano, desplazada hacia el norte. Al mismo tiempo, persistía hacia el suroeste peninsular una baja de origen térmico bastante estacionaria. La conjunción de ambos factores favoreció la entrada de una masa de aire muy cálida y seca de procedencia africana, que, unida a la fuerte insolación propia de la época, dio lugar a una ola de calor de magnitud excepcional entre los días 3 y 18. Se trató de la segunda más intensa y extensa de la serie, al menos desde 1975, y de la cuarta más larga, con 42 provincias afectadas y una anomalía térmica media de 4.2 °C. Durante estos días se registraron las temperaturas más altas del verano, con valores superiores a 40 °C en numerosas regiones y máximas por encima de 45 °C en puntos del sur peninsular. Durante la primera mitad del episodio cálido, entre los días 4 y 10, el calor fue el fenómeno claramente dominante, aunque no desapareció por completo la actividad convectiva. El 7 de agosto se registraron chubascos fuertes o muy fuertes en los montes de Jaén y durante los días siguientes reaparecieron tormentas aisladas en los Pirineos, la Ibérica norte y la serranía de Guadalajara. En Canarias, tras un comienzo todavía dominado por el alisio, desde mediados de esa primera decena se produjo una intrusión de aire caliente sahariano, con calima y un ascenso térmico muy acusado en medianías y zonas altas. El episodio culminó el 10 de agosto, cuando se alcanzaron 42 °C en Tías-Las Vegas, en Lanzarote. Entre los días 11 y 18 la ola de calor alcanzó su fase de mayor intensidad. Al menos los días 11, 12, 16 y 17 constituyeron récord de día cálido para sus respectivas fechas a escala de la España peninsular, con temperaturas medias excepcionalmente altas y máximas que en muchas localidades superaron los 40 °C. El episodio culminó el 17 de agosto, cuando Jerez de la Frontera/aeropuerto registró 45.8 °C, valor máximo del año en España hasta ese momento y récord de la serie de la estación. A pesar del predominio de la estabilidad y del calor extremo, durante esos días se desarrolló nubosidad de evolución y tormentas vespertinas en distintas áreas montañosas y del interior. El 12 de agosto destacó de forma especial por la organización de la convección, con núcleos muy activos entre Cáceres y Badajoz, Sierra Morena, Salamanca y el nordeste peninsular, mientras en Albacete se observó una supercélula. Estas tormentas, en muchos casos secas o con precipitación escasa, unidas a humedades relativas extremadamente bajas, ausencia casi total de lluvia y rachas fuertes o muy fuertes, especialmente los días 12 y 13, generaron condiciones muy favorables para la ignición y propagación de grandes incendios forestales. La mayor parte de las anomalías positivas de temperatura se concentró en el cuadrante noroeste peninsular, precisamente donde se localizaron numerosos grandes incendios forestales. En conjunto, entre los días 8 y 30 se declararon en España alrededor de una veintena de grandes incendios (figura 2.8.1), que arrasaron más de 300 000 hectáreas según los datos de Copernicus.



A partir del 18 de agosto comenzó una modificación progresiva de la situación sinóptica. Aunque en superficie continuaron dominando durante varios días las bajas presiones térmicas sobre el interior y el anticiclón atlántico al oeste, el aumento del intercambio vertical y la presencia de aire relativamente menos cálido en altura favorecieron una atmósfera más inestable y una moderación térmica respecto a los valores extremos precedentes. Estos días reaparecieron lluvias y tormentas en distintos puntos del país destacando las tormentas intensas en Baleares y Cataluña el día 20, con una supercélula que dejó 28 mm en una hora en el aeropuerto de El Prat. En Canarias volvió a imponerse el régimen de alisios, con unas condiciones mucho más estables que en la Península y Baleares. Entre los días 23 y 25 persistió en la Península y Baleares un patrón veraniego con depresión térmica peninsular y anticiclón atlántico al oeste, pero en un contexto favorable a nuevos episodios convectivos en el este. Durante los días siguientes la inestabilidad siguió afectando a la Ibérica, Aragón, Cataluña y Baleares. El 27 destacaron dos supercélulas, una formada en el sur de Soria, que dejó granizo grande e inundaciones en Bardallur, y otra en Miedes de Aragón, con piedras de hasta 5 cm.

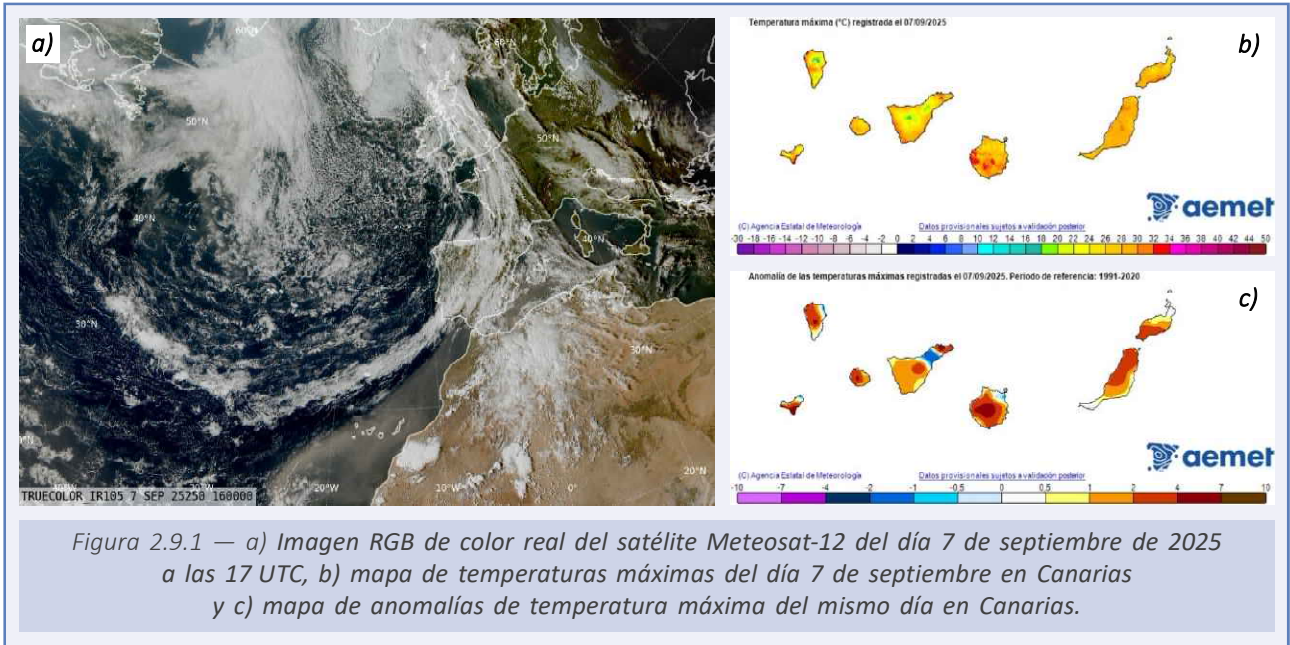
En el tramo final del mes cambió de nuevo la situación sinóptica. Tras la inestabilidad de los días previos, desde el 28 hasta el 31 predominó un patrón más próximo al de altas presiones en el Atlántico subtropical, con el anticiclón subtropical centrado al sur de Azores y una circulación del oeste relativamente intensa en latitudes más altas. Bajo este marco, el tiempo tendió a estabilizarse en buena parte de la Península y Baleares, aunque el flujo atlántico siguió rozando el norte y el nordeste peninsulares. El 28 un sistema convectivo de mesoescala alcanzó Mallorca y Menorca, con 33 mm en una hora en Muro, y una supercélula afectó al aeropuerto de Barcelona, donde se midieron 40 mm en 40 minutos. Finalmente, el 31 de agosto un frente frío atlántico activo cruzó la Península de suroeste a noreste, dejando precipitaciones moderadas o localmente fuertes en el Cantábrico oriental y convección en su sector delantero, mientras en la retaguardia se imponía una masa de aire más estable. En Canarias predominó durante el final del mes el régimen de alisios.

## 2.9. SEPTIEMBRE

---

Septiembre de 2025 comenzó en la Península y Baleares bajo una situación relativamente más estable que la de finales de agosto, con predominio de las altas presiones subtropicales atlánticas al suroeste de Azores y una circulación del oeste relativamente intensa en latitudes más altas. Bajo este marco, las precipitaciones quedaron en los primeros días del mes en general restringidas al noroeste de Galicia, Pirineos y norte de Cataluña. Sin embargo, a partir del 4 de septiembre fue aumentando la inestabilidad en el este peninsular. Ese día se desarrolló convección en el norte de Castellón, con formación de una supercélula en el litoral, y entre los días 5 y 6 se registraron chubascos y tormentas dispersos en los litorales de Castellón y del norte de Valencia, así como en el entorno de las Béticas y del este de Castilla-La Mancha. El día 7 persistieron las tormentas en el interior de Almería y Murcia, mientras un frente atlántico afectaba sobre todo al oeste y norte peninsulares. En Canarias predominó al comienzo del mes el régimen de alisios, aunque entre los días 7 y 9 el archipiélago se vio afectado por una intrusión de polvo sahariano. El episodio más destacado de la primera mitad del mes tuvo lugar entre los días 8 y 11. En superficie continuaban dominando las altas presiones atlánticas y las bajas relativas de origen térmico sobre el interior peninsular, pero en altura una vaguada atlántica y un seno de bajas presiones entre el sureste peninsular y Baleares favorecieron una atmósfera muy inestable en el tercio oriental y el archipiélago balear. El día 8 fue especialmente adverso en Cataluña, la Comunitat Valenciana y el sureste peninsular, con numerosos desarrollos supercelulares entre Murcia, el sur de Alicante, el sur de Valencia, Cataluña e incluso el interior de Huesca. El día 9 la situación más adversa se trasladó a Baleares, mientras que en el entorno del cabo de la Nao se alcanzaban intensidades de hasta 60 mm por hora en Callosa de Sarrià. El día 10 la convección profunda en Baleares dejó 34.6 mm en 10 minutos en Artà y 52 mm por hora en Son Servera, y el día 11 se registraron chubascos torrenciales en el entorno de Barcelona, con 118 mm en 3 horas y 71.3 mm en 1 hora en Barcelona-Port Olímpic. Se trató, en conjunto, de un episodio mediterráneo muy activo y de gran eficiencia de la precipitación.

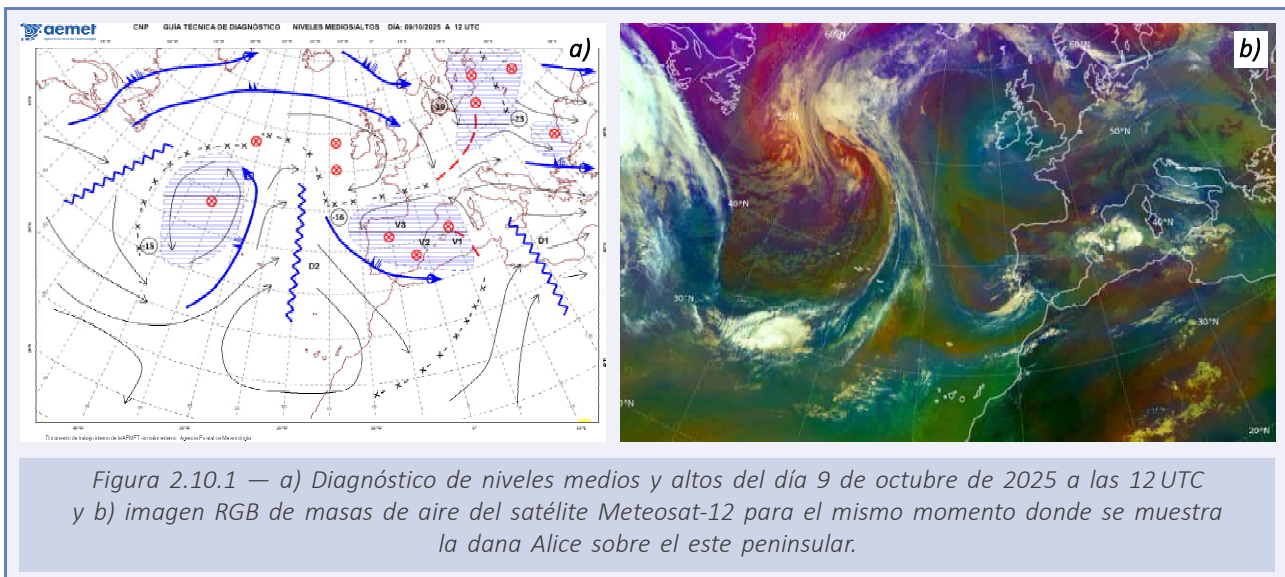
Tras ese episodio, la atmósfera tendió a estabilizarse de forma transitoria. Entre los días 13 y 18 volvió a imponerse una situación anticiclónica generalizada en superficie, con altas presiones extendidas desde el Atlántico hasta Europa y el Mediterráneo, mientras en altura dominaba sobre la Península y Baleares el anticiclón africano desplazado hacia el norte. Durante esos días el tiempo fue en general más estable, con una clara disminución de la actividad tormentosa y un ambiente todavía cálido para la época. En Canarias, en cambio, el régimen normal de alisio se vio interrumpido entre los días 17 y 20 por una invasión de aire caliente sahariano, con calima y temperaturas altas para la época, especialmente en medianías y zonas altas. A partir del 19 de septiembre aumentó de nuevo la inestabilidad y durante los días 20 y 21 la situación estuvo ya más ligada a una depresión atlántica situada en el entorno de las islas británicas, con entrada de aire marítimo más inestable sobre la mitad norte peninsular. Durante los días 22 al 24 la inestabilidad persistió, ya en un contexto más próximo a una depresión en el entorno del golfo de Génova y a una circulación de componente norte más marcada sobre el nordeste peninsular y Baleares. Las precipitaciones afectaron al Cantábrico, Baleares y a algunos puntos del litoral mediterráneo y del sureste, con carácter a menudo persistente y acompañadas de tormenta. En Canarias, mientras tanto, volvió a predominar el régimen de alisios.



En el tramo final del mes, entre los días 27 y 29, una profunda vaguada al oeste peninsular y el desarrollo de bajas presiones hacia el sur de la Península configuraron una situación de depresión atlántico-ibérica, coincidiendo además con la aproximación de la borrasca extratropical derivada del ex-huracán Gabrielle. El sistema frontal dejó primero precipitaciones moderadas y persistentes en el oeste de Galicia, pero posteriormente la disposición de las bajas presiones al sur peninsular y de las altas presiones al norte generó un flujo muy húmedo de levante sobre la fachada mediterránea. Las precipitaciones llegaron a ser muy fuertes o torrenciales en amplias zonas del litoral valenciano y del entorno del Ebro, prolongando la situación adversa hasta el final del mes.

## 2.10. OCTUBRE

Octubre de 2025 estuvo marcado en la Península y Baleares por la alternancia entre fases relativamente estables y varios episodios de inestabilidad de signo muy distinto, con especial protagonismo de la fachada mediterránea en la parte central del mes y de la circulación atlántica en la segunda quincena. Los primeros días transcurrieron bajo una situación anticiclónica bastante generalizada en superficie, con altas presiones extendidas desde el Atlántico hacia Europa y el Mediterráneo, mientras en altura predominaba una dorsal cálida sobre la Península y Baleares. En este contexto, entre los días 1 y 3 el tiempo fue en conjunto más estable, aunque todavía se registraron algunas precipitaciones débiles o moderadas en el Cantábrico, Galicia, puntos del Mediterráneo y Baleares, como prolongación del episodio de finales de septiembre. El día 5, el desplazamiento de las bajas presiones hacia el entorno del golfo de Génova favoreció nubosidad baja y algunas precipitaciones en el nordeste peninsular y el área mediterránea. El cambio más importante del mes llegó a partir del día 7, cuando AEMET nombró la dana Alice, primer episodio de gran impacto de la temporada 2025-2026 (figura 2.10.1). Desde el día 8 y, sobre todo, entre los días 9 y 14, la situación quedó condicionada por un potente anticiclón sobre las islas británicas y Escandinavia, mientras una depresión aislada en niveles altos afectaba al entorno peninsular y mediterráneo. Esta configuración canalizó un flujo húmedo de levante sobre el este peninsular y Baleares y dio lugar a un temporal de lluvias muy fuertes y persistentes. Se registraron acumulaciones superiores a 250 mm en 48 horas en puntos de Valencia, Alicante y Murcia. El día 8 ya se reactivó con fuerza la convección en el centro peninsular, con tormentas fuertes en el norte de Cuenca y áreas de Toledo; entre los días 9 y 10 las precipitaciones más intensas se concentraron en Alicante, Murcia oriental y el sur del golfo de Valencia, con acumulados de 100 a 140 mm en 12 horas y tormentas casi estacionarias en el entorno del mar Menor. El día 11 el episodio alcanzó uno de sus momentos más adversos en la Comunitat Valenciana y Baleares, con 187 mm en 12 horas en Almuñes, mientras que el día 12 destacaron de nuevo los acumulados muy elevados en la comarca del Montsià, con entre 200 y 300 mm en pocas horas en varios puntos de la comarca. La inestabilidad se prolongó todavía varios días más. Entre los días 13 y 17 se mantuvo el predominio del bloqueo anticiclónico al norte de Europa y de las bajas presiones en altura en el área mediterránea, aunque con una evolución menos intensa que la de



los días anteriores. Persistieron los chubascos y tormentas en la fachada mediterránea, Baleares y áreas interiores adyacentes. En Canarias, durante buena parte de esta primera mitad del mes predominó en conjunto el régimen de alisos, con tiempo relativamente estable y temperaturas en general próximas a las normales.

Tras este largo episodio mediterráneo, los días 19 y 20 se produjo una estabilización transitoria. Las altas presiones subtropicales atlánticas, situadas al suroeste de Azores, recuperaron influencia sobre buena parte de la Península y Baleares y favorecieron una atmósfera más estable, aunque de corta duración. A partir del día 21 la circulación atlántica volvió a ganar protagonismo, esta vez en forma de una circulación del oeste más ondulada y desplazada a latitudes relativamente bajas, con el paso de frentes y perturbaciones sucesivas. En este marco se desarrolló la borrasca atlántica Benjamin, que afectó sobre todo entre los días 22 y 23 y dio lugar a un episodio de tiempo adverso caracterizado principalmente por rachas muy fuertes de viento y un intenso temporal marítimo, con especial incidencia en el norte peninsular. El sistema, bien estructurado y relativamente persistente, se profundizó al suroeste de las islas británicas mientras se desplazaba hacia el este, generando rachas de viento muy fuerte y un intenso temporal marítimo, con especial incidencia en el norte peninsular.

En los últimos días del mes volvió a aumentar la inestabilidad en el suroeste peninsular. Entre los días 28 y 29 se configuró una depresión en el entorno del golfo de Cádiz, una de las situaciones más influyentes en el tiempo del cuadrante suroccidental peninsular. El día 29 se desarrolló un sistema convectivo de mesoescala sobre Andalucía occidental, asociado además a una pequeña baja de carácter subtropical con desarrollo de núcleo cálido, que dejó acumulados muy importantes en el litoral onubense. A continuación, entre los días 30 y 31, la circulación quedó ya más vinculada a una depresión atlántica situada en el entorno de las islas británicas. Persistieron entonces tormentas y chubascos localmente muy fuertes en Baleares, especialmente en Menorca, mientras que el día 31 las precipitaciones más relevantes se trasladaron al extremo noroeste, con lluvias persistentes y localmente muy fuertes en puntos del Miño de Ourense. En Canarias, la segunda mitad del mes resultó algo más variable, con alternancia entre situaciones de transición, influencia atlántica y episodios de nubosidad abundante, especialmente en las islas occidentales.

## 2.11. NOVIEMBRE

Noviembre de 2025 presentó en la Península y Baleares una evolución muy contrastada, con un comienzo todavía influido por la inestabilidad de finales de octubre, una fase central dominada por la circulación atlántica y un episodio claramente invernal en su tercera semana. El día 1 aún persistía una situación ligada a una depresión atlántica al norte de la Península, con precipitaciones en el oeste y suroeste peninsulares. En los días siguientes, y especialmente entre el 3 y el 10, predominó una circulación ondulada del oeste a latitudes relativamente bajas, con paso de perturbaciones y alternancia entre chubascos dispersos y episodios convectivos más organizados. El 5 de noviembre aumentó claramente la convección profunda en Extremadura y el cuadrante suroeste, con chubascos y tormentas fuertes o muy fuertes y granizo de más de 2 cm en la provincia de Cádiz, mientras que el 6 reaparecieron tormentas intensas en Cataluña y Baleares. En Canarias, el comienzo del mes estuvo marcado por un flujo del suroeste que favoreció temperaturas anormalmente altas en medianías y cumbres. A partir del 10 de noviembre volvió a imponerse con claridad la circulación atlántica. Entre los días 11 y 16, en un contexto próximo al tipo de depresión del golfo de Vizcaya, se sucedieron varios frentes asociados a la borrasca Claudia (figura 2.11.1). El sistema, centrado al sur de Irlanda, afectó de forma extensa a la Península y a Canarias entre los días 11 y 15, dando lugar a un episodio de tiempo adverso caracterizado por precipitaciones persistentes y localmente muy intensas, rachas muy fuertes de viento y fenómenos costeros significativos. Las lluvias fueron especialmente persistentes en Galicia, el oeste de Andalucía y el sistema Central. También sobresalieron las tormentas en el golfo de Cádiz y registros horarios muy elevados, como los 40 a 50 mm en una hora observados en Huelva el 15 de noviembre. Tras el paso de Claudia, el día 17 todavía se registraron lluvias localmente fuertes y persistentes en Andalucía oriental y precipitaciones intensas en Baleares, donde en Ciutadella se alcanzaron 60 mm en una hora. Sin embargo, a partir del 19 se produjo un cambio notable de masas de aire y de configuración sinóptica. Entre los días 19 y 21, con las bajas presiones desplazadas hacia el entorno del golfo de Génova y una circulación de componente norte más marcada sobre la Península y Baleares, penetró una masa de aire de origen ártico que dio lugar al primer episodio de nevadas en cotas bajas del otoño. Las temperaturas máximas descendieron por debajo de 10 °C en amplias zonas del interior, las heladas ganaron extensión y

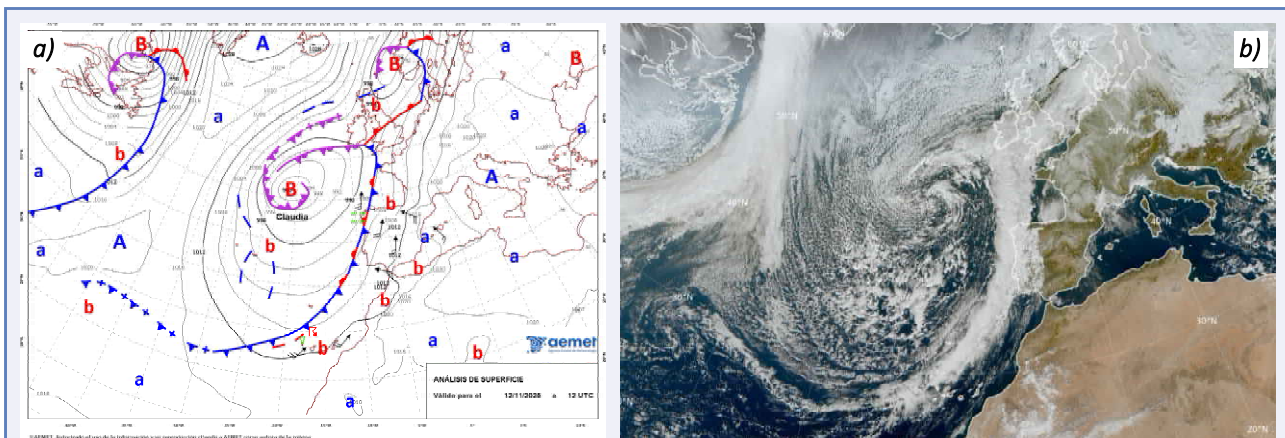


Figura 2.11.1 — a) Análisis de superficie a las 12 UTC del día 12 de noviembre de 2025 y b) imagen RGB en color verdadero del satélite Meteosat-12 del mismo momento, que muestra la borrasca Claudia y la extensa banda nubosa asociada a su frente estacionario sobre el noroeste peninsular.

la cota de nieve bajó de 800-1000 m hasta situarse localmente por debajo de 600 m. Las nevadas afectaron a buena parte del tercio norte y en la cordillera Cantábrica se superaron los 40 cm de espesor.

Entre los días 22 y 23 se produjo una estabilización transitoria, con predominio de las altas presiones subtropicales atlánticas, aunque todavía persistieron precipitaciones moderadas y persistentes en el área cantábrica, el alto Ebro y el Pirineo occidental. La cota de nieve se mantuvo en torno a 800-900 m en Navarra y los Pirineos, con nevadas copiosas en el Pirineo navarro, mientras que en el nordeste de Mallorca se registraban chubascos localmente fuertes acompañados de tormenta y granizo. Entre los días 25 y 26 reapareció una situación más próxima a una depresión del golfo de Génova, que mantuvo la inestabilidad en el nordeste y en el entorno mediterráneo, antes de que a partir del 27 se impusiera de nuevo un patrón más estable, bajo la influencia del anticiclón subtropical atlántico. Esta configuración suavizó gradualmente el tiempo, aunque el 30 de noviembre un nuevo frente frío atlántico cruzó la Península de suroeste a noreste, con una banda nubosa compacta y convección organizada sobre la mitad oriental.

En Canarias, noviembre alternó episodios de borrasca atlántica y régimen de alisios, con algunos intervalos de aire cálido sahariano al comienzo del mes. El episodio más adverso correspondió igualmente al paso de Claudia, que afectó al archipiélago con lluvias, viento intenso y fenómenos costeros significativos, especialmente el día 13, cuando se produjeron numerosos incidentes debido a las fuertes lluvias, con acumulados superiores a los 80 mm en Gran Canaria, así como a los fuertes vientos que acompañaron el paso del frente frío asociado a Claudia por el archipiélago.

## 2.12. DICIEMBRE

Diciembre de 2025 comenzó en la Península y Baleares bajo el predominio de situaciones anticiclónicas, primero con las altas presiones subtropicales atlánticas situadas al suroeste de Azores y extendiendo su influencia hacia la Península, y después con un anticiclón más centrado sobre el propio territorio peninsular. Entre los días 1 y 4 predominó, en conjunto, un tiempo relativamente estable, aunque con algunas precipitaciones débiles y dispersas en los tercios sur y este peninsulares y en Baleares, además del paso de un frente por el noroeste que dejó lluvias más persistentes en el suroeste de Galicia. La cota de nieve se situó en torno a 800-1000 m, con nevadas significativas en la meseta norte, especialmente en Salamanca, y acumulados destacables en el sistema Central. Entre los días 6 y 8, ya con el anticiclón centrado sobre la Península, aumentó la estabilidad y se favoreció la aparición de brumas, nieblas y heladas en áreas del interior, mientras en Canarias predominó un tiempo en general más estable, con vientos de componente norte y nubosidad baja en las vertientes septentrionales de las islas de mayor relieve. Entre los días 9 y 11 volvió a imponerse una situación ligada al anticiclón subtropical atlántico, aunque con el paso de frentes atlánticos rozando el noroeste peninsular. En este contexto, el 9 de diciembre un frente frío asociado a la borrasca Bram alcanzó Galicia y el Cantábrico, con una banda nubosa compacta y precipitaciones frontales más organizadas en esas zonas, mientras el resto del territorio permanecía bajo unas condiciones más estables.

El episodio más importante del mes comenzó el 12 de diciembre, cuando una baja al suroeste peninsular se profundizó y fue nombrada por AEMET como borrasca Emilia (figura 2.12.1). Entre los días 12 y 14 la situación respondió a una configuración de depresión del golfo de Cádiz, con la baja situada entre la Península y Canarias, induciendo un flujo persistente del este sobre la fachada mediterránea, con el mar todavía relativamente cálido. Emilia dio lugar a un episodio de alto impacto que afectó tanto a la Península como al archipiélago canario. En la Península destacaron las precipitaciones fuertes y persistentes en el sureste y en la fachada mediterránea, con acumulados superiores a 120 mm en Totana y más de 100 mm en puntos del sur de Valencia y norte de Alicante, provocando inundaciones locales y desbordamientos puntuales de ramblas. En Canarias se registraron precipitaciones generalizadas, temporal marítimo y rachas muy fuertes de viento, con valores próximos a 160 km/h en Izaña, además de nevadas copiosas en las cumbres de Tenerife y

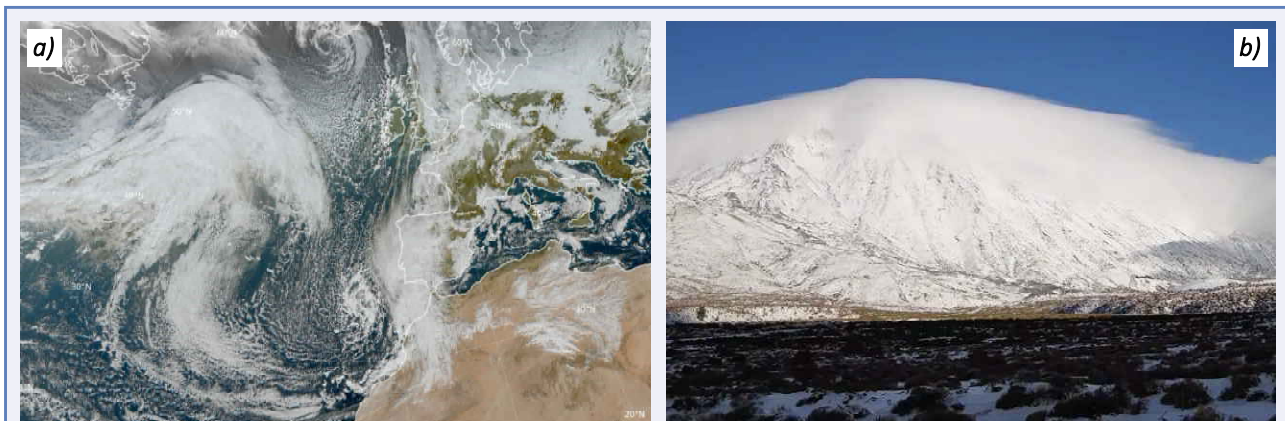


Figura 2.12.1 — a) Imagen RGB en color verdadero del satélite Meteosat-12 mostrando la borrasca Emilia a las 12 UTC del día 12 de diciembre de 2025, centrada entre la Península y Canarias, y b) imagen del Teide nevado durante el episodio de la borrasca Emilia (fuente: Web Radio Televisión Canaria).

Gran Canaria, con espesores excepcionales en el entorno del Teide, cercanos al metro y medio. Tras el desplazamiento de Emilia hacia el Mediterráneo, a principios de la segunda quincena del mes, la atmósfera siguió siendo muy inestable en el este peninsular, ya en un contexto más próximo al de una depresión fría peninsular de invierno, con aire frío en altura favoreciendo nuevos chubascos tormentosos en Cataluña, Baleares y sectores del litoral valenciano. En días posteriores continuó una circulación atlántica ondulada a bajas latitudes, con nuevos frentes y precipitaciones repartidas por la mitad occidental y el norte peninsulares. Entre los días 21 y 22, con una depresión centrada al norte de la Península, el tiempo volvió a mostrarse más desapacible en la mitad norte, con precipitaciones en el área cantábrica, el alto Ebro y el Pirineo occidental y nevadas en montaña, con la cota en torno a 1300-1600 m.

En la parte final del mes la circulación atlántica tendió a debilitarse y a reorganizarse en torno a configuraciones menos persistentes. Entre los días 25 y 26 una depresión en el entorno balear mantuvo cierta inestabilidad en el nordeste peninsular y Baleares, mientras que los días 27 y 28 una nueva depresión del golfo de Cádiz favoreció precipitaciones en el suroeste peninsular. Finalmente, entre los días 29 y 30 predominó una situación de pantano barométrico, con gradientes débiles y escaso movimiento de masas de aire, lo que favoreció un tiempo más estable, con cielos poco nubosos o nubosidad baja, brumas y nieblas persistentes en mesetas y depresiones interiores, así como heladas débiles o moderadas en zonas del interior y áreas montañosas del norte.

En Canarias, tras el episodio de Emilia, predominó un régimen de componente norte, con descensos térmicos, nubosidad baja en las vertientes septentrionales y algunas precipitaciones débiles ocasionales en las semanas centrales del mes, viéndose afectado el archipiélago por precipitaciones débiles asociadas a la cola del frente de la depresión del golfo de Cádiz acontecida los días 27 y 28.

## AGRADECIMIENTOS

---

Agradecemos a los siguientes organismos el uso de imágenes y datos que se hace en este documento:

- Copernicus Climate Change Service (**C3S**)
- European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (**ECMWF**)
- European Meteorological Services Network (**EUMETNET**)
- European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (**EUMETSAT**)
- European Space Agency (**ESA**)
- International Pacific Research Center (**IPRC**)/Universidad de Hawái (**UH**)
- Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (**KNMI**)
- Meteorological Office (**Met Office**) of United Kingdom
- National Aeronautics and Space Administration (**NASA**) of United States
- National Oceanic and Atmospheric Administration (**NOAA**) of United States



## ANEXOS

## ANEXO A. OLAS DE CALOR Y FRÍO: DEFINICIÓN Y METODOLOGÍA. EVOLUCIÓN

### A1. Ola de calor. Definición y metodología

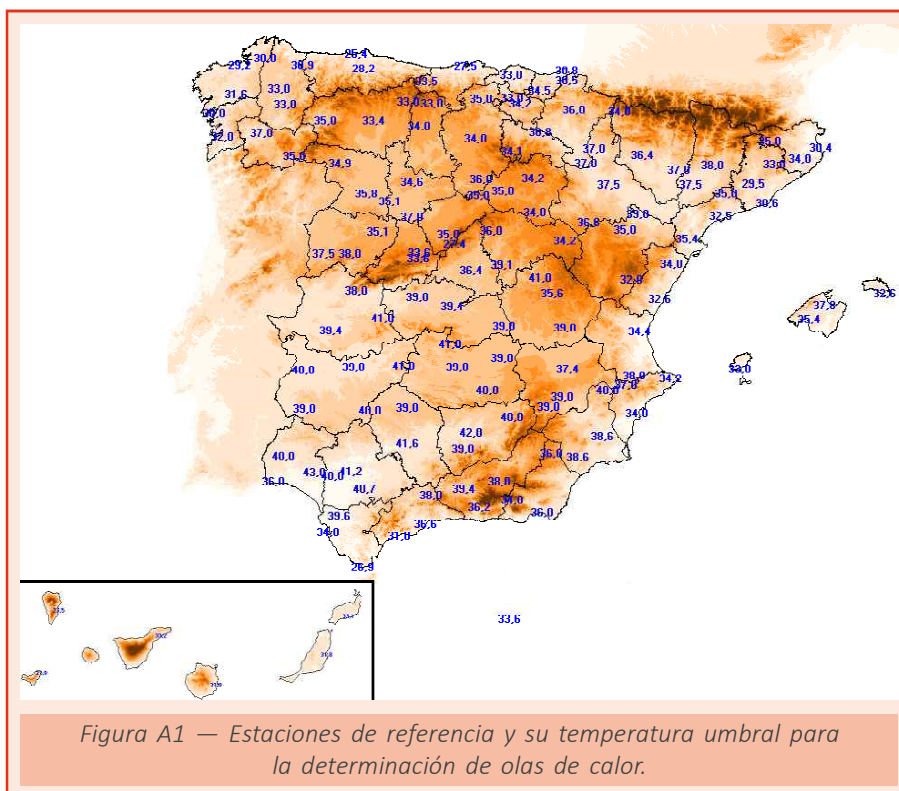
#### ¿Qué es una ola de calor?

La definición utilizada de ola de calor es:

*Se considera «ola de calor» un episodio de al menos tres días consecutivos, en el que como mínimo el 10 % de las estaciones de referencia registran máximas por encima de su temperatura umbral, definida en cada estación como el percentil del 95 % de la serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del período 1971-2000.*

#### ¿Cuáles son las estaciones de referencia?

Para la selección de las estaciones se ponen los siguientes requisitos: tener una serie suficientemente larga para poder calcular sus percentiles, tienen que funcionar en la actualidad para comparar con los datos actuales y distribuirse uniformemente sobre el territorio. Con estas premisas se seleccionan 137 estaciones, 6 de ellas en Canarias. En el mapa de la figura A1 se representa la distribución de temperatura resultante y la ubicación de las estaciones.



### *¿Cómo se determina que se ha producido una ola de calor?*

El proceso por el que se determina cuáles son los episodios cálidos que se consideran olas de calor consiste en tres etapas:

#### ***Primera etapa***

Se obtienen para las estaciones seleccionadas sus episodios cálidos, entendidos como los episodios de al menos tres días consecutivos en los que la temperatura máxima de la estación iguala o supera a su temperatura umbral.

Antes de 2023 solamente se revisaban las temperaturas máximas del período comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre, pero dado que en Canarias no es infrecuente que se registren olas de calor en octubre, se ha eliminado esta restricción y a partir del informe de 2023 se consideran todos los días del año. En la Península y Baleares todas las olas de calor registradas se han dado dentro del cuatrimestre de junio a septiembre, por lo que esta modificación no influye en sus resultados. Sin embargo, en Canarias, se han registrado trece olas de calor fuera del citado cuatrimestre, de las que diez fueron en un mes de octubre, y las tres restantes en los meses de abril, mayo y septiembre.

#### ***Segunda etapa***

Se mira la extensión espacial para determinar los días cálidos, en concreto se considera como tales a aquellos en los que al menos el 10% de las estaciones consideradas están dentro de uno de los episodios cálidos localizados en la primera etapa.

Los datos de Canarias tienen una variación respecto al criterio general, ya que, al utilizarse solamente seis estaciones, bastaría con que uno de los observatorios registrase un episodio cálido para que se considerase ola de calor en todo el archipiélago; por ello, en Canarias, para que se considere que hay una ola de calor se exige que al menos sean dos las estaciones que registren un episodio cálido.

#### ***Tercera etapa***

Finalmente se localizan las olas de calor, que son aquellos episodios de tres o más días cálidos consecutivos. Cuando dos olas de calor están separadas por tan solo un día, se considera que es una única ola.

### *¿En qué hay que fijarse para determinar la intensidad de una ola de calor?*

Los factores que determinan la intensidad de una ola de calor son: las temperaturas máximas alcanzadas durante la misma, su duración y el territorio afectado. Es necesario cuantificar estos aspectos para cada ola de calor si se quieren valorar y comparar.

Para determinar la temperatura máxima de la ola, en primer lugar, se han determinado las estaciones con algún día de episodio cálido durante la ola de calor, y después se ha tomado la media de las temperaturas máximas de estas estaciones para el día más cálido. Aunque este dato da información útil no es suficiente, porque una ola con una temperatura máxima de 40 °C sería más intensa en Burgos que en Toledo (la temperatura umbral de dichas estaciones es de 34.0 °C y 39.4 °C respectivamente), por lo tanto, también se ha calculado para cada estación la mayor diferencia de las temperaturas registradas durante la ola respecto a su temperatura umbral. La media de estas anomalías se denomina anomalía de la ola.

Para estimar el territorio afectado durante una ola de calor, se ha determinado el día que más provincias la registraron, asignando a la ola dicho máximo. Se considera que un día

determinado una provincia está viviendo una ola de calor cuando al menos uno de los observatorios estudiados está dentro de un episodio cálido, es decir, no es suficiente con que se supere la temperatura umbral de manera puntual.

Por tanto, para caracterizar una ola de calor se usará:

- Su duración.
- El número de provincias afectadas.
- La temperatura máxima de la ola.
- La anomalía de la ola.

Los resultados para la Península, Baleares, Ceuta y Melilla se presentan en la tabla A1 y los de Canarias en la tabla A2.

Tabla A1. Olas de calor en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975.

Año	Inicio	Fin	Duración (días)	Anomalía de la ola (°C)	Temperatura máxima de la ola (°C)	Provincias afectadas
2025	18/06/2025	04/07/2025	17	2.8	37.8	40
2025	15/07/2025	17/07/2025	3	2.4	38.7	16
2025	03/08/2025	18/08/2025	16	4.2	38.6	43
2024	18/07/2024	20/07/2024	3	2.9	37.6	14
2024	23/07/2024	01/08/2024	10	3.2	36.6	33
2024	04/08/2024	12/08/2024	9	2.6	37.9	35
2023	09/07/2023	12/07/2023	4	3.2	39.0	15
2023	17/07/2023	20/07/2023	4	3.5	38.8	21
2023	06/08/2023	13/08/2023	8	3.3	38.6	26
2023	17/08/2023	25/08/2023	9	4.0	38.7	39
2022	12/06/2022	18/06/2022	7	3.2	37.7	39
2022	09/07/2022	26/07/2022	18	4.5	38.1	44
2022	30/07/2022	14/08/2022	16	3.5	36.6	33
2021	21/07/2021	23/07/2021	3	2.0	37.0	16
2021	11/08/2021	16/08/2021	6	4.1	40.2	36
2020	18/07/2020	20/07/2020	3	1.3	36.0	11
2020	25/07/2020	02/08/2020	9	3.1	37.0	23
2020	05/08/2020	10/08/2020	6	2.5	37.0	27
2019	26/06/2019	01/07/2019	6	4.0	38.8	29
2019	20/07/2019	25/07/2019	6	2.0	36.8	30
2019	06/08/2019	10/08/2019	5	3.3	37.9	11
2018	31/07/2018	07/08/2018	8	3.1	38.6	36
2017	13/06/2017	21/06/2017	9	2.6	37.1	30
2017	12/07/2017	16/07/2017	5	3.9	41.1	14
2017	28/07/2017	30/07/2017	3	1.6	37.7	12
2017	02/08/2017	06/08/2017	5	2.9	37.7	23
2017	20/08/2017	22/08/2017	3	2.2	37.4	11
2016	17/07/2016	19/07/2016	3	3.5	37.0	20
2016	26/07/2016	28/07/2016	3	1.3	37.0	13
2016	22/08/2016	25/08/2016	4	1.8	36.0	12
2016	03/09/2016	07/09/2016	5	3.3	39.0	29
2015	27/06/2015	22/07/2015	26	3.4	37.6	30
2015	27/07/2015	29/07/2015	3	2.3	38.7	10
2013	05/07/2013	09/07/2013	5	2.4	37.7	13
2012	24/06/2012	28/06/2012	5	2.1	38.3	25
2012	08/08/2012	11/08/2012	4	3.7	39.5	40
2012	17/08/2012	23/08/2012	7	2.8	36.2	30
2011	25/06/2011	27/06/2011	3	1.6	37.8	15
2011	19/08/2011	21/08/2011	3	2.3	37.1	19
2009	16/08/2009	20/08/2009	5	1.8	35.9	15
2008	03/08/2008	05/08/2008	3	1.5	36.9	17
2007	28/07/2007	31/07/2007	4	1.9	39.4	11
2006	24/07/2006	26/07/2006	3	2.0	35.3	9
2006	04/09/2006	06/09/2006	3	2.6	36.5	15
2005	14/07/2005	17/07/2005	4	2.3	36.8	18
2005	05/08/2005	08/08/2005	4	2.8	38.9	19
2004	27/06/2004	29/06/2004	3	1.4	38.4	17
2004	24/07/2004	26/07/2004	3	2.7	40.0	10
2003	20/06/2003	23/06/2003	4	2.2	36.1	17
2003	30/07/2003	14/08/2003	16	3.7	37.2	38

Tabla A1 (continuación). Olas de calor en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975.

Año	Inicio	Fin	Duración (días)	Anomalía de la ola (°C)	Temperatura máxima de la ola (°C)	Provincias afectadas
2001	21/06/2001	25/06/2001	5	1.8	36.0	19
1998	07/08/1998	12/08/1998	6	2.4	35.6	26
1995	17/07/1995	24/07/1995	8	3.3	39.1	30
1994	29/06/1994	05/07/1994	7	2.9	38.6	22
1993	05/08/1993	07/08/1993	3	2.0	37.0	13
1993	18/08/1993	20/08/1993	3	2.8	35.1	18
1992	27/07/1992	29/07/1992	3	1.6	35.3	13
1992	04/08/1992	06/08/1992	3	1.4	39.7	14
1991	12/07/1991	19/07/1991	8	1.8	39.0	25
1991	03/08/1991	06/08/1991	4	1.9	38.6	22
1991	13/08/1991	18/08/1991	6	1.8	37.3	20
1991	25/08/1991	29/08/1991	5	2.6	36.1	16
1990	17/07/1990	24/07/1990	8	2.8	37.1	32
1990	02/08/1990	05/08/1990	4	2.3	36.8	19
1989	16/07/1989	21/07/1989	6	2.5	37.4	36
1989	30/07/1989	02/08/1989	4	2.1	39.0	17
1988	05/09/1988	08/09/1988	4	2.4	38.6	28
1987	11/08/1987	16/08/1987	6	4.0	37.5	27
1987	12/09/1987	17/09/1987	6	2.8	34.1	13
1985	22/07/1985	25/07/1985	4	1.3	37.9	23
1984	22/07/1984	24/07/1984	3	1.9	39.4	12
1982	05/07/1982	09/07/1982	5	3.5	38.5	29
1981	11/06/1981	16/06/1981	6	2.6	38.7	20
1981	28/07/1981	30/07/1981	3	2.7	38.0	21
1979	27/07/1979	29/07/1979	3	1.7	38.3	22
1978	14/07/1978	17/07/1978	4	3.0	39.3	27
1976	05/08/1976	07/08/1976	3	1.9	38.5	14
1975	13/07/1975	16/07/1975	4	2.5	40.4	14

Tabla A2. Olas de calor en Canarias desde 1975.

Año	Inicio	Fin	Duración (días)	Anomalía de la ola (°C)	Temperatura máxima de la ola (°C)	Provincias afectadas
2025	16/07/2025	18/07/2025	3	4.8	34.8	2
2025	17/09/2025	20/09/2025	4	6.0	35.4	2
2023	10/08/2023	14/08/2023	5	3.6	33.0	2
2023	20/08/2023	24/08/2023	5	4.5	33.5	2
2023	02/10/2023	17/10/2023	16	4.1	33.9	2
2022	09/07/2022	11/07/2022	3	5.6	37.6	2
2022	24/07/2022	26/07/2022	3	3.8	32.5	2
2021	15/08/2021	19/08/2021	5	5.8	35.1	2
2021	05/09/2021	07/09/2021	3	1.3	28.9	1
2021	11/09/2021	13/09/2021	3	2.0	29.6	1
2017	13/10/2017	15/10/2017	3	5.9	37.0	1
2015	10/08/2015	13/08/2015	4	2.7	30.7	2
2015	22/09/2015	25/09/2015	4	1.2	28.9	1
2015	02/10/2015	05/10/2015	4	3.9	31.4	1
2014	22/10/2014	24/10/2014	3	5.9	32.5	1
2013	20/08/2013	23/08/2013	4	2.4	32.7	2
2012	25/06/2012	27/06/2012	3	7.1	39.0	1
2012	17/07/2012	23/07/2012	7	4.2	33.5	2
2012	19/08/2012	22/08/2012	4	2.9	31.9	2
2012	20/09/2012	26/09/2012	7	1.7	29.4	1
2012	07/10/2012	09/10/2012	3	0.5	28.1	1
2012	03/11/2012	05/11/2012	3	3.1	30.8	1
2011	20/06/2011	23/06/2011	4	5.0	37.4	1
2010	27/08/2010	31/08/2010	5	3.9	33.5	2
2009	24/07/2009	01/08/2009	9	6.0	36.5	2
2009	05/10/2009	07/10/2009	3	1.1	28.7	1
2008	25/04/2008	27/04/2008	3	4.4	34.6	2
2007	09/05/2007	11/05/2007	3	3.0	32.3	2
2007	28/07/2007	31/07/2007	4	6.8	37.4	2
2006	03/09/2006	07/09/2006	5	5.7	35.3	2

Tabla A2 (continuación). Olas de calor en Canarias desde 1975.

Año	Inicio	Fin	Duración (días)	Anomalia de la ola (°C)	Temperatura máxima de la ola (°C)	Provincias afectadas
2005	20/07/2005	22/07/2005	3	2.9	32.6	2
2005	04/09/2005	08/09/2005	5	5.4	34.8	2
2004	23/07/2004	29/07/2004	7	6.9	36.2	2
2004	04/08/2004	06/08/2004	3	0.9	30.4	2
2004	17/08/2004	21/08/2004	5	2.0	29.6	1
2004	26/08/2004	31/08/2004	6	5.0	34.9	2
2004	18/10/2004	20/10/2004	3	2.6	29.8	1
2003	12/08/2003	14/08/2003	3	1.8	29.4	1
2003	13/09/2003	20/09/2003	8	1.6	29.3	1
2002	15/09/2002	18/09/2002	4	1.5	29.0	1
2002	05/10/2002	07/10/2002	3	3.2	31.8	2
2001	04/10/2001	06/10/2001	3	1.0	29.4	1
1999	05/08/1999	07/08/1999	3	0.8	28.4	1
1999	27/08/1999	29/08/1999	3	3.8	33.1	2
1998	05/08/1998	07/08/1998	3	3.2	34.9	2
1990	05/08/1990	11/08/1990	7	5.9	35.4	2
1990	26/08/1990	28/08/1990	3	4.8	35.9	1
1987	07/09/1987	16/09/1987	10	6.7	35.4	2
1986	05/09/1986	07/09/1986	3	4.9	34.4	2
1985	03/09/1985	05/09/1985	3	3.7	35.1	1
1984	17/07/1984	19/07/1984	3	3.2	35.3	2
1983	05/09/1983	07/09/1983	3	6.1	36.1	2
1983	25/09/1983	27/09/1983	3	4.9	35.0	2
1983	10/10/1983	12/10/1983	3	3.5	33.8	2
1982	24/07/1982	27/07/1982	4	5.8	36.7	2
1980	06/08/1980	09/08/1980	4	4.3	34.7	2
1978	11/09/1978	13/09/1978	3	5.6	33.7	2
1976	05/08/1976	15/08/1976	11	6.1	35.3	2
1976	28/08/1976	10/09/1976	14	2.3	30.9	1

## A2. Evolución de las olas de calor registradas en España desde 1975

Para ver la evolución de cada variable definida en el apartado A1 se ha hecho un gráfico con los datos de las olas de calor registradas en nuestro país desde 1975. Además, para cuantificar la tendencia, para cada variable se ha realizado el test de Mann Kendall al nivel de significación del 5 %. En Península y Baleares solamente los valores de la temperatura media de las máximas no muestran tendencia significativa, las demás variables presentan tendencia creciente. En Canarias no existen tendencias significativas.

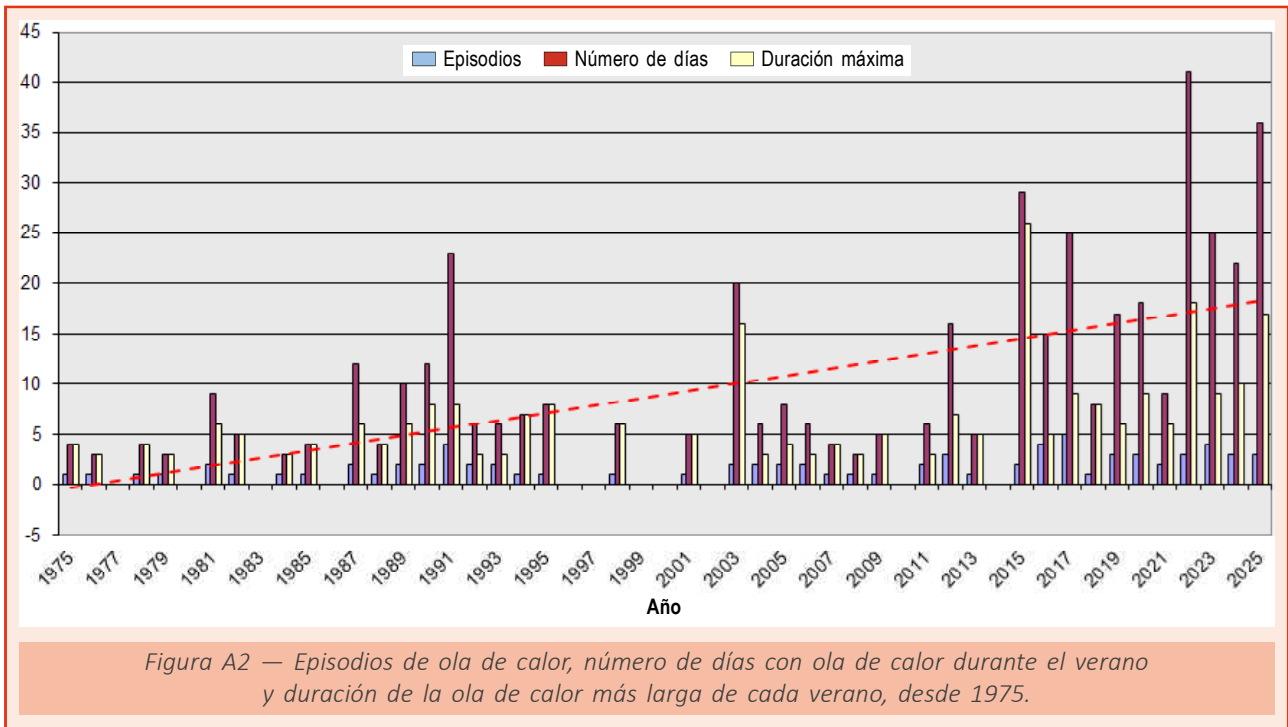
### A2.1. Evolución de las olas de calor en el ámbito de Península, Baleares, Ceuta y Melilla

El gráfico de la figura A2 representa para cada año el número de episodios de ola de calor, el total anual de días con ola de calor y la duración de la ola de calor más larga.

La línea discontinua muestra la tendencia del número anual de días con ola de calor; la pendiente indica que el número total de días aumenta a razón de 3.7 días cada 10 años.

Destacan los años 1991, 2003, 2012, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2022, 2023 y 2025 y, de entre ellos, los siguientes:

- 2017 por ser el año con más olas de calor, concretamente 5, que suman en total 25 días; le siguen 1991, 2016 y 2023 con 4, que totalizan 23 días en 1991, 15 en 2016 y 25 en 2023.
- 2003 por registrar la cuarta ola de calor más larga (junto con la de 2022 y la tercera ola de 2025), con 16 días y miles de víctimas mortales repartidas por gran parte de Europa.

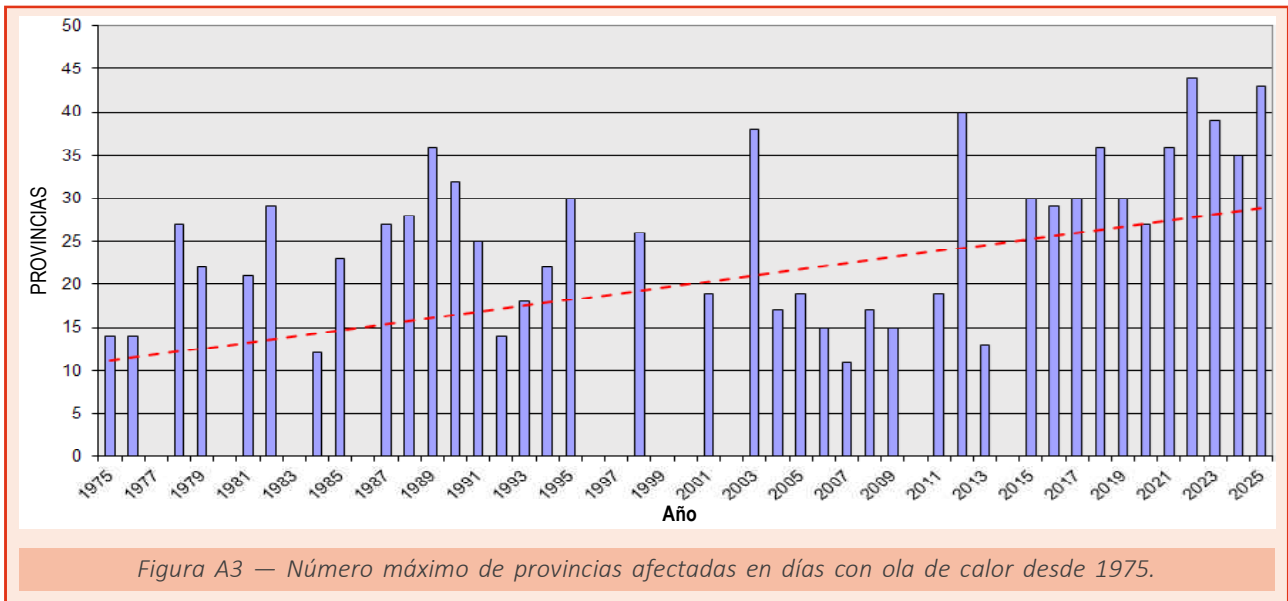


- 2015 por ser la ola de calor más larga en los años considerados, 26 días, superando a la segunda ola de 2022 en 8 días.
- 2022 por ser el año con más días con ola de calor, concretamente 41 días, repartidos en tres episodios; le sigue el año 2025 con 36 días también en tres episodios, en tercera posición iría el verano de 2015 con 29 días y los de los años 2017 y 2023 con 25 días. 2022 también destaca por tener la segunda y la cuarta ola de calor más largas, con 18 y 16 días respectivamente, mientras que la primera ola de 2025 fue la tercera ola más larga, con 17 días.

El gráfico de la figura A3 muestra el número máximo de provincias afectadas en días con ola de calor para Península, Baleares, Ceuta y Melilla. Con línea discontinua se incluye la línea de tendencia con una pendiente positiva que muestra que las olas de calor van ganando en extensión a razón de 3.5 provincias cada 10 años.

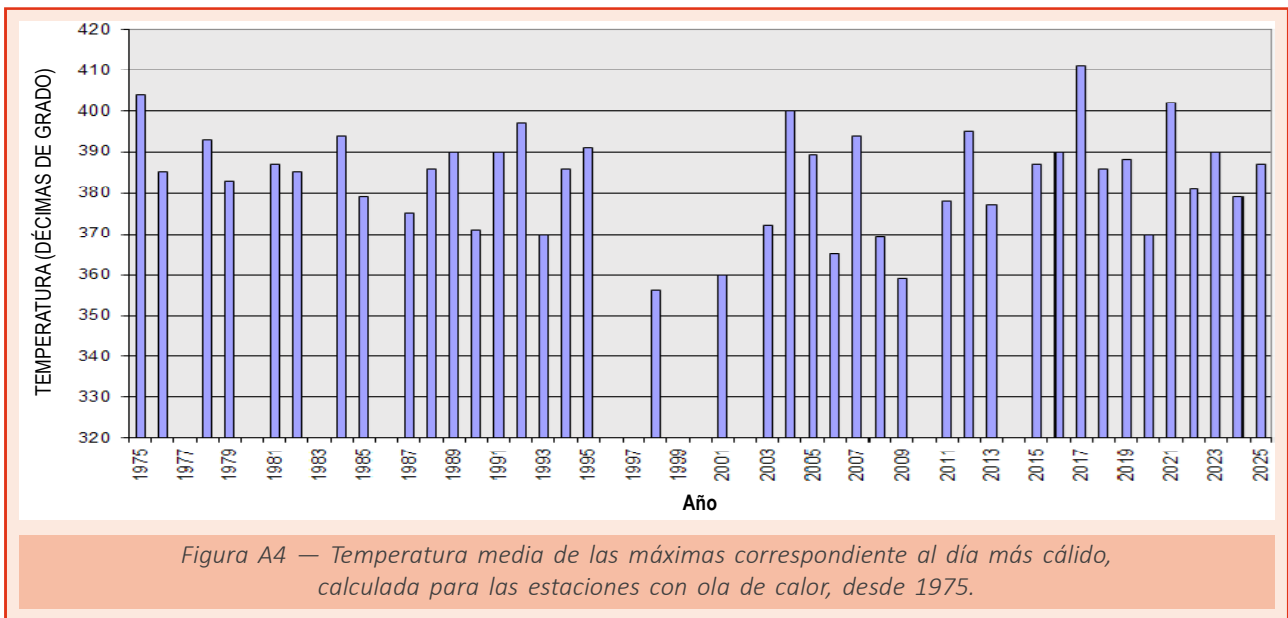
Destacan los años 1989, 2003, 2012, 2018, 2021, 2022, 2023 y 2025:

- 2022 por registrar la ola de calor más extensa, la segunda de ese año afectó a 44 provincias el 16 de julio, y la quinta más extensa, con 39 provincias afectadas el 16 de junio, en la primera ola de ese año que ha sido una de las más tempranas de la serie.
- 2025 por registrar la segunda y tercera olas más extensas, la del 11 de agosto afectando a 43 provincias y la del 30 de junio afectando a 40. También fueron 40 las provincias afectadas por la ola de calor del 10 de agosto de 2012.
- 39 fueron las provincias afectadas por la ola de calor del 22 de agosto de 2023, junto con la ya referida de 2022. Le sigue 2003, cuando el 3 y 4 de agosto la ola se extendió a 38 provincias, y afectando a 36 provincias las olas de 1989 y 2018, los días 19 de julio de 1989 y 3 de agosto de 2018.

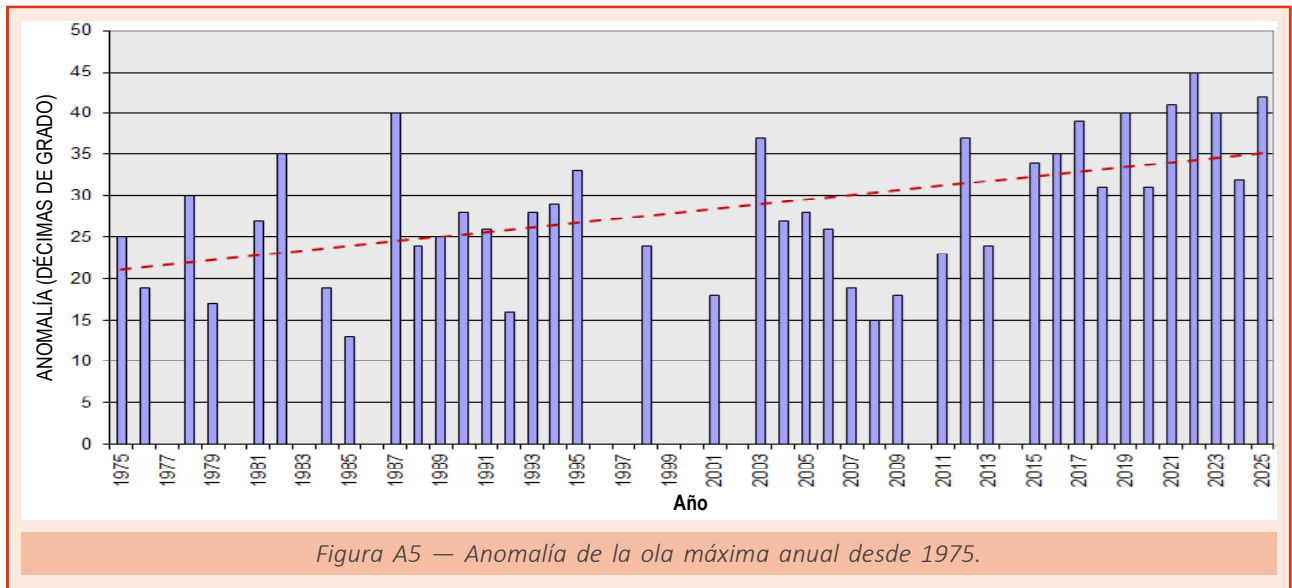


La figura A4 representa la temperatura máxima de la ola más alta para cada año para Península, Baleares, Ceuta y Melilla, este gráfico no presenta tendencia significativa al aplicarle el test de Mann Kendall.

Destacan el año 2017 con una temperatura máxima de la ola de 41.1 °C el 13 de julio, seguido de 1975 con 40.4 °C el 16 de julio, aunque en ambos casos se trata de olas de calor que afectan fundamentalmente al centro y sur peninsular.



Si bien la temperatura máxima de la ola es un indicador de la intensidad de una ola de calor, está muy influenciado por dónde se encuentran las estaciones que la registren, de manera que olas de calor que afecten solo al sur peninsular tendrán en general valores más altos que las que se extiendan también por el norte, o solo por el norte, o cuando las olas no ocurran en el centro del verano, por lo que a la hora de valorar la intensidad de una ola de calor es un mejor indicador la anomalía de la ola. En la figura A5 se muestra la anomalía de la ola más alta de cada verano desde 1975.



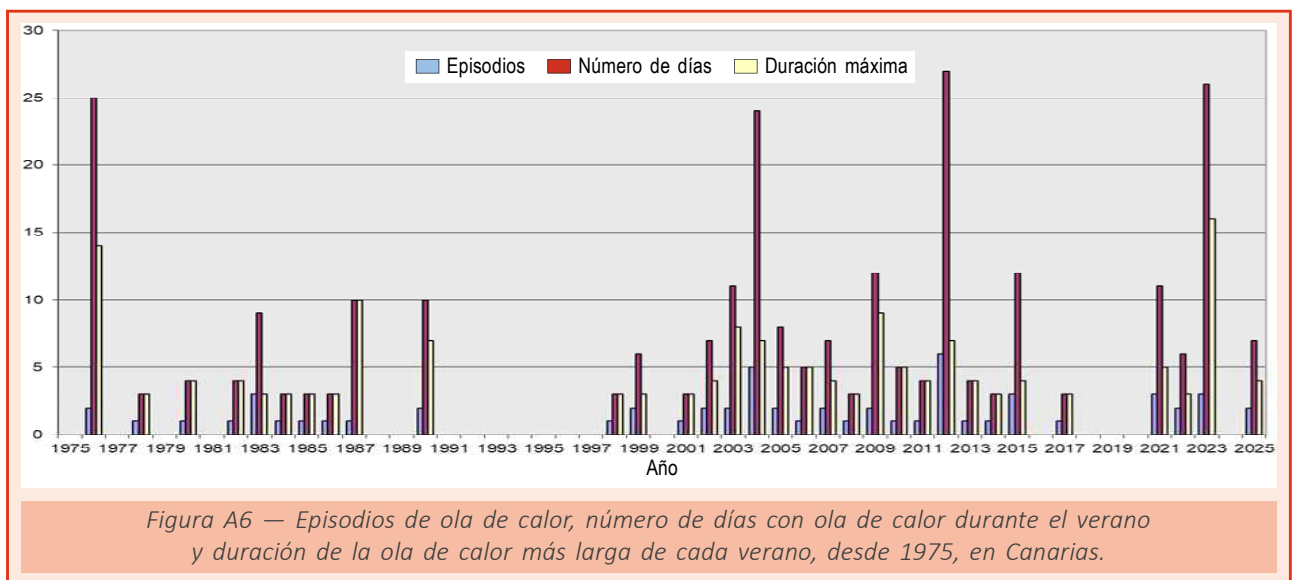
La ola de calor más destacada, con una anomalía de la ola de 4.5 °C, corresponde a la registrada entre el 9 y el 26 de julio de 2022. En segundo lugar, con una anomalía de 4.2 °C, estaría la que ocurrió entre el 3 y el 18 de agosto de 2025, seguida de la que transcurrió entre el 11 y el 16 de agosto de 2021, con una anomalía de 4.1 °C.

El trazo discontinuo muestra la línea de tendencia, con una pendiente positiva que indica que la anomalía de la ola va ganando en intensidad a razón de 2.8 °C cada 10 años.

### A2.2. Evolución de las olas de calor en el ámbito de Canarias

El gráfico de la figura A6 representa para Canarias el número de episodios de ola de calor, el total de días entre todas las olas de calor del año, y la duración de la ola más larga. Sobresalen los años 1976, 2008, 2012 y 2023:

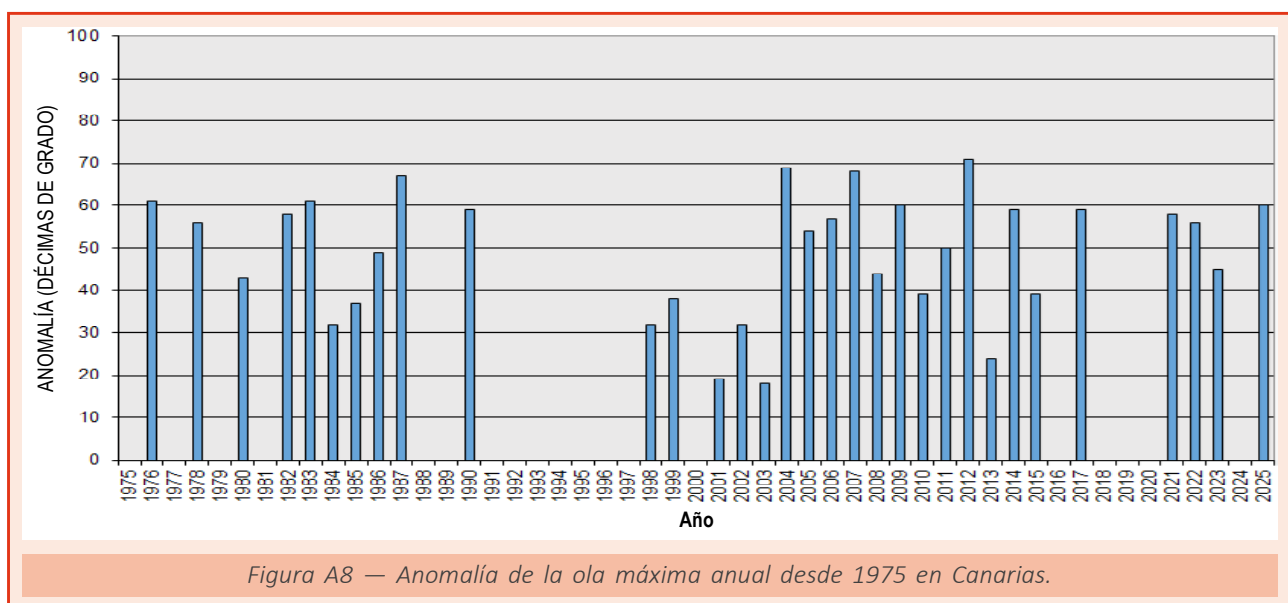
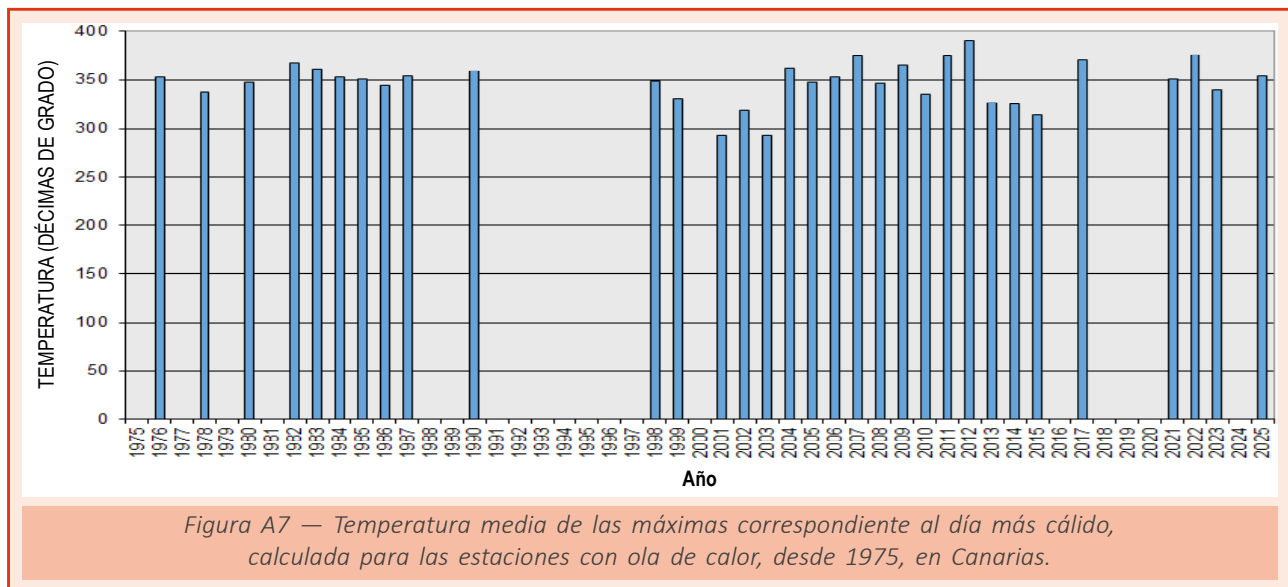
- 2012 por ser el año con más días con ola de calor, 27, y también por haber contabilizado el mayor número de olas de calor, concretamente 6. Es destacable también porque la ola de calor que transcurrió entre el 3 y el 5 de noviembre es la más tardía de toda la serie. El segundo lugar, con 26 días con ola de calor, corresponde al año 2023, les sigue 1976 con 25 días.



- 2023 por registrar la ola de calor más larga de toda la serie, con 16 días de duración, siendo además bastante tardía, ya que discurrió entre el 2 y el 17 de octubre. La segunda ola de calor más larga tuvo una duración de 14 días y se registró en 1976.
- 2008 por ser el año con la ola de calor más temprana, del 25 al 27 de abril.

La figura A7 representa la temperatura máxima de la ola más alta para cada año, desde 1975 en Canarias. La más elevada se alcanzó el año 2012, 39.0 °C el 27 de junio; en segundo lugar, se encuentran los 37.6 °C del 10 de julio de 2022 y a continuación los 37.4 °C de los días 22 de junio de 2011 y 20 de julio de 2007.

Sin embargo, para caracterizar la intensidad de una ola la anomalía térmica es mejor indicador que la temperatura máxima. En la figura A8 se muestra la anomalía de la ola más alta de cada verano desde 1975. Se ve que la anomalía más elevada, de 7.1 °C, se alcanzó en la ola de calor que tuvo lugar entre el 25 y 27 de junio de 2012; le siguen la que transcurre entre el 23 y el 29 de julio de 2004, con una anomalía de 6.9 °C, y la registrada entre el 28 y el 31 de julio de 2007 con 6.8 °C.



### A3. Ola de frío. Definición y metodología

#### ¿Qué definición se utiliza de una ola de frío?

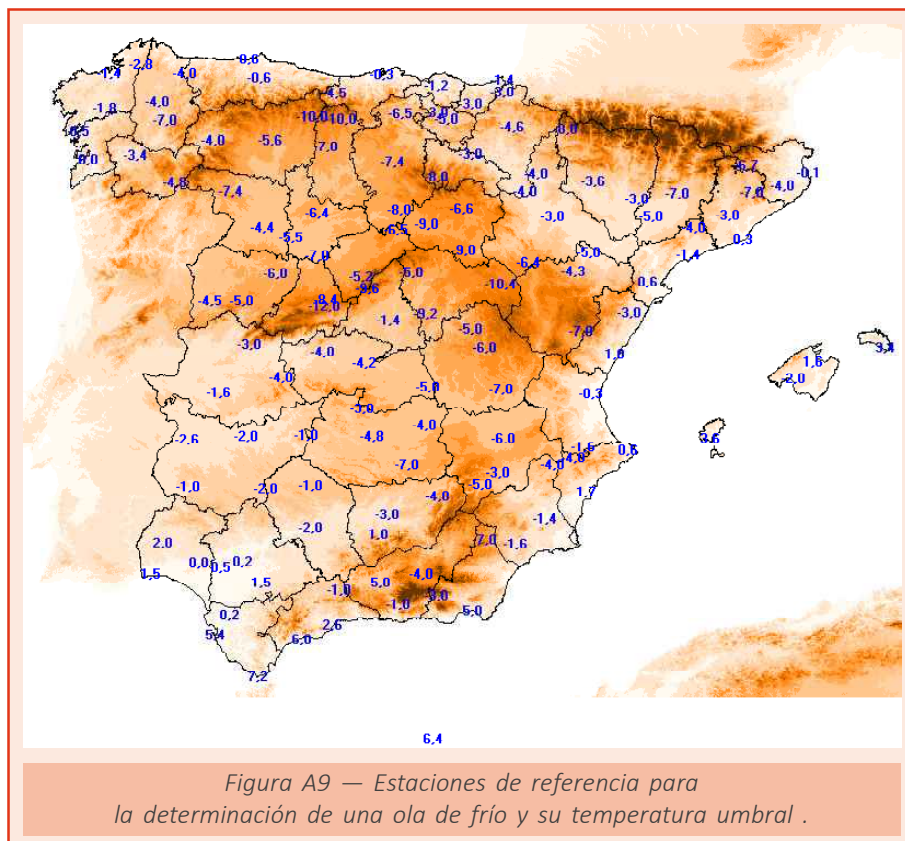
Se considera ola de frío un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10% de las estaciones consideradas de referencia registran mínimos por debajo del percentil del 5% de su serie de temperaturas mínimas diarias de los meses de enero y febrero del período 1971-2000.

#### ¿Cómo se eligen las estaciones de referencia para determinar que hay una ola de frío?

Se determinan las estaciones de referencia entre aquellas que cumplen una serie de requisitos: tienen que funcionar en la actualidad, tener una serie lo suficientemente larga para poder calcular sus percentiles y distribuirse uniformemente sobre el territorio. Con estas premisas, se seleccionan 131 estaciones. Son las mismas que las que se usan para la determinación de olas de calor, excepto que no se selecciona ninguna en las Canarias, que por lo suave de sus temperaturas, queda fuera del estudio de olas de frío.

En el mapa de la figura A9 se muestra la distribución de las 131 estaciones utilizadas y la temperatura umbral de las mismas.

La temperatura umbral para cada estación, de acuerdo con la definición, es el percentil del 5% de su serie de temperaturas mínimas diarias de los meses de enero y febrero del período 1971-2000.



### ¿Cómo se localizan los episodios que se consideran olas de frío?

La metodología es similar a la utilizada para las olas de calor y se realiza en tres etapas:

#### **Primera etapa**

Se obtienen para cada una de las estaciones de referencia sus episodios fríos, entendidos como tales, episodios de al menos tres días consecutivos con temperatura mínima igual o inferior a su temperatura umbral. Dado que es bastante improbable que una ola de frío se presente fuera de los meses invernales, solo se estudia el período comprendido entre el 1 de noviembre y el 31 de marzo.

Aunque fuera de estos meses se pueden dar temperaturas anormalmente bajas para la época del año de que se trate normalmente sus efectos no serán tan perniciosos, especialmente para la salud humana, y por ello no parece muy adecuado emplear el calificativo de ola de frío para estos episodios.

En informes anteriores al de 2023 se consideraba únicamente el período entre el 1 de noviembre y el 28 (o 29) de febrero, pero a partir de ese año se ha realizado el informe considerando también marzo.

#### **Segunda etapa**

Se determinan los días fríos, considerando como tales a aquellos en que al menos el 10 % de las estaciones consideradas están dentro de uno de los episodios fríos localizados en la primera etapa.

#### **Tercera etapa**

Finalmente se localizan las olas de frío, que son todos aquellos episodios de tres o más días fríos consecutivos. Cuando dos olas de frío están separadas por tan solo un día, se consideran una única ola.

### ¿Cómo se cuantifica la intensidad de una ola de frío?

Los tres factores que determinan la intensidad de una ola de frío son: las temperaturas registradas, la duración y el territorio afectado.

Para estimar el territorio afectado durante una ola de frío, se determina el día que más provincias la registraron, asignando a la ola dicho máximo. Se considera que un día determinado una provincia está viviendo una ola de frío cuando al menos una de las estaciones de referencia está dentro de un episodio frío, es decir, no es suficiente con que la mínima registrada no alcance la temperatura umbral de manera puntual.

Para determinar la temperatura mínima de la ola, en primer lugar, se determinan las estaciones con algún día de episodio frío durante la ola de frío, considerando la media de las temperaturas mínimas de estas estaciones para el día más frío como dato representativo.

Además, se ha calculado para cada estación la anomalía para el día más frío registrado durante la ola, con respecto a su temperatura umbral, asignando como valor representativo para la ola la media de dichas anomalías; a este valor se le denominará anomalía de la ola.

Por tanto, las variables elegidas para caracterizar una ola de frío son:

- Su duración.
- El número de provincias afectadas.
- La temperatura mínima de la ola.
- La anomalía de la ola.

Los resultados se presentan en la tabla A3.

Tabla A3. Olas de frío en España desde 1975.

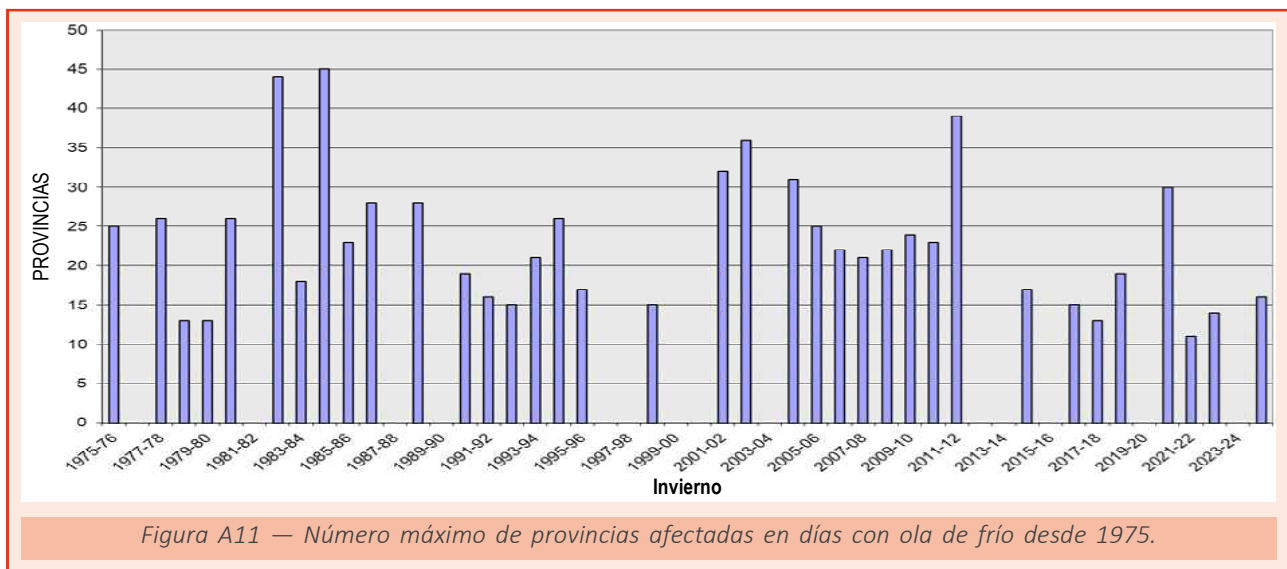
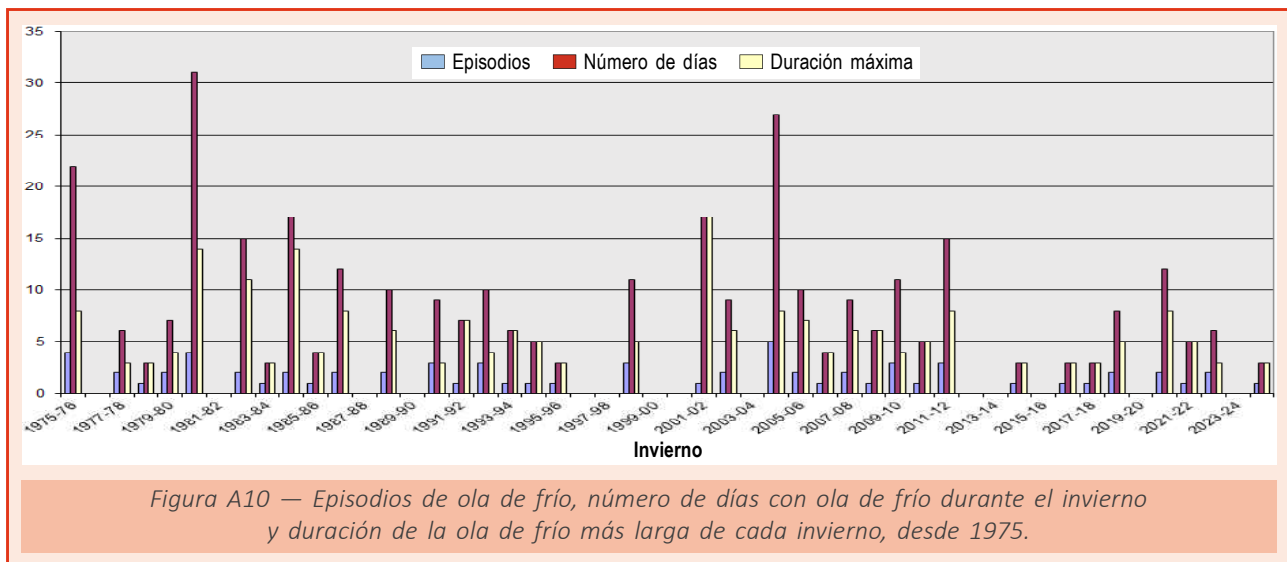
Invierno	Inicio	Fin	Duración (días)	Anomalía de la ola (°C)	Temperatura mínima de la ola (°C)	Provincias afectadas
2024-2025	13/01/2025	15/01/2025	3	-2.0	-6.7	16
2022-2023	19/01/2023	31/01/2023	3	-1.2	-3.5	13
2022-2023	28/02/2023	02/03/2023	3	-2.0	-5.1	14
2021-2022	14/01/2022	18/01/2022	5	-1.3	-4.0	11
2020-2021	05/01/2021	08/01/2021	4	-2.3	-4.0	16
2020-2021	11/01/2021	18/01/2021	8	-4.1	-7.6	30
2018-2019	04/01/2019	08/01/2019	5	-1.6	-4.6	19
2018-2019	11/01/2019	13/01/2019	3	-2.0	-3.9	12
2017-2018	04/12/2017	06/12/2017	3	-1.5	-5.3	13
2016-2017	18/01/2017	20/01/2017	3	-2.5	-4.0	15
2014-2015	30/12/2014	01/01/2015	3	-1.6	-4.4	17
2011-2012	02/02/2012	05/02/2012	4	-2.9	-4.9	31
2011-2012	08/02/2012	15/02/2012	8	-3.3	-5.5	39
2011-2012	21/02/2012	23/02/2012	3	-1.9	-7.0	17
2010-2011	22/01/2011	26/01/2011	5	-2.8	-6.3	23
2009-2010	18/12/2009	21/12/2009	4	-4.4	-9.0	19
2009-2010	09/01/2010	11/01/2010	3	-3.1	-6.0	24
2009-2010	11/02/2010	14/02/2010	4	-2.1	-5.1	20
2008-2009	07/01/2009	12/01/2009	6	-3.5	-4.4	22
2007-2008	16/11/2007	18/11/2007	3	-3.5	-8.8	16
2007-2008	13/12/2007	18/12/2007	6	-2.5	-6.1	21
2006-2007	26/01/2007	29/01/2007	4	-3.0	-6.2	22
2005-2006	20/12/2005	26/12/2005	7	-2.3	-6.5	25
2005-2006	28/01/2006	30/01/2006	3	-3.2	-7.1	19
2004-2005	08/01/2005	11/01/2005	4	-1.6	-5.3	18
2004-2005	26/01/2005	02/02/2005	8	-5.1	-7.0	31
2004-2005	17/02/2005	19/02/2005	3	-2.1	-5.2	20
2004-2005	23/02/2005	02/03/2005	8	-4.2	-7.6	27
2004-2005	07/03/2005	10/03/2005	4	-1.9	-5.8	18
2002-2003	11/01/2003	16/01/2003	6	-2.2	-5.3	36
2002-2003	16/02/2003	18/02/2003	3	-2.4	-6.3	16
2001-2002	13/12/2001	29/12/2001	17	-5.0	-8.4	32
1998-1999	04/12/1998	08/12/1998	5	-1.3	-3.6	11
1998-1999	01/02/1999	03/02/1999	3	-2.5	-5.7	12
1998-1999	13/02/1999	15/02/1999	3	-2.4	-6.1	15
1995-1996	21/02/1996	23/02/1996	3	-2.1	-3.3	17
1994-1995	24/12/1994	28/12/1994	5	-2.2	-3.8	26
1993-1994	18/01/1994	23/01/1994	6	-1.7	-4.6	21
1992-1993	02/01/1993	05/01/1993	4	-1.3	-3.8	15
1992-1993	24/02/1993	26/02/1993	3	-3.1	-7.2	11
1992-1993	01/03/1993	03/03/1993	3	-3.6	-3.3	13
1991-1992	19/01/1992	25/01/1992	7	-2.4	-4.1	16
1990-1991	21/12/1990	23/12/1990	3	-1.9	-5.1	19
1990-1991	14/01/1991	16/01/1991	3	-2.0	-4.5	14
1990-1991	13/02/1991	15/02/1991	3	-2.3	-5.9	17
1988-1989	22/11/1988	25/11/1988	4	-3.1	-7.2	19
1988-1989	30/12/1988	04/01/1989	6	-2.2	-6.3	28
1986-1987	14/01/1987	21/01/1987	8	-2.7	-4.3	28
1986-1987	19/02/1987	22/02/1987	4	-2.4	-5.4	19
1985-1986	09/02/1986	12/02/1986	4	-3.9	-7.5	23
1984-1985	29/12/1984	31/12/1984	3	-1.8	-3.4	11
1984-1985	04/01/1985	17/01/1985	14	-5.5	-7.2	45
1983-1984	15/02/1984	17/02/1984	3	-0.9	-5.2	18
1982-1983	20/01/1983	23/01/1983	4	-2.0	-5.8	21
1982-1983	08/02/1983	18/02/1983	11	-4.8	-6.6	44
1980-1981	30/11/1980	13/12/1980	14	-3.0	-4.8	26
1980-1981	29/12/1980	04/01/1981	7	-2.1	-5.2	25
1980-1981	10/01/1981	15/01/1981	6	-2.6	-3.4	18
1980-1981	31/01/1981	03/02/1981	4	-2.2	-5.6	24
1979-1980	20/12/1979	23/12/1979	4	-3.1	-5.7	13
1979-1980	14/01/1980	16/01/1980	3	-2.1	-5.1	13
1978-1979	20/12/1978	22/12/1978	3	-2.5	-7.3	13
1977-1978	13/01/1978	15/01/1978	3	-2.6	-2.8	12
1977-1978	12/02/1978	14/02/1978	3	-2.8	-5.8	26
1975-1976	21/12/1975	25/12/1975	5	-2.2	-6.5	24
1975-1976	28/12/1975	04/01/1976	8	-2.1	-6.1	14
1975-1976	16/01/1976	20/01/1976	5	-1.4	-5.1	13
1975-1976	25/01/1976	28/01/1976	4	-3.1	-5.4	25

#### A4. Evolución de las olas de frío registradas en España desde 1975

Para estudiar la evolución de las olas de frío registradas en España representamos gráficamente las variables descritas en el apartado A3 de este anexo. Para cada una de ellas se ha realizado un análisis de tendencia con el test de Mann-Kendall al nivel de significación del 5%. El resultado es que no hay una tendencia significativa en ninguna de las variables.

En el gráfico de la figura A10 se estudia la evolución de la duración de las olas de frío, caracterizándolas por el número de episodios de ola en cada invierno, el número total de días anuales dentro de una ola de frío y la duración de la ola de frío más larga.

Destaca el invierno 1980-1981 que totaliza 31 días con ola de frío repartidos en 4 episodios, el invierno 2004-2005 con 27 días de ola de frío en 5 episodios y el invierno 1975-1976 con 22 días en 4 episodios. La ola de frío más larga, con 17 días de duración, se registró en el invierno 2001-2002, concretamente entre los días 13 y 29 de diciembre; las siguientes en duración, con 14 días, se producen durante los inviernos 1980-1981 y 1984-1985. También se aprecia como son varios los inviernos en que no se registra ninguna ola de frío.



En el gráfico de la figura A11 se representa la extensión anual de cada ola de frío, contabilizándose como el número máximo de provincias afectadas en la ola, los huecos son años

en los que no ha habido ninguna ola de frío. Destacan los inviernos 1984-1985, con 45 provincias afectadas los días 14 y 15 de enero, y el 1982-1983, con 44 provincias el 13 de febrero. Les sigue la ola correspondiente al invierno 2011-2012 que alcanzó a 39 provincias el 12 de febrero de 2012.

El gráfico de la figura A12 representa la temperatura mínima de la ola más baja para cada invierno, desde 1975. Los valores más extremos corresponden al invierno 2008-2009, con  $-9.0^{\circ}\text{C}$ , en el día 20 de diciembre; en segundo lugar, figura el invierno 2007-2008, con un valor de  $-8.8^{\circ}\text{C}$  el 17 de noviembre.

Aunque la temperatura mínima estudiada anteriormente es un indicador de la intensidad de una ola de frío, está afectado por las estaciones concretas que registran este valor, para una ola de similar intensidad si los observatorios están principalmente en el norte peninsular marcarán una temperatura en general más baja que si la ola afecta a estaciones del sur peninsular. Por ello la intensidad de una ola de frío se ve mejor al estudiar la anomalía de la ola, la diferencia de la temperatura respecto a su valor umbral. En la figura A13 se muestra la anomalía más extrema de cada invierno.

Las olas de frío más destacadas son las registradas en los inviernos 1984-1985, con una anomalía de la ola de  $-5.5^{\circ}\text{C}$ , 2004-2005 con  $-5.1^{\circ}\text{C}$ , 2001-2002 con  $-5.0^{\circ}\text{C}$  y 1982-1983 con  $-4.8^{\circ}\text{C}$ .

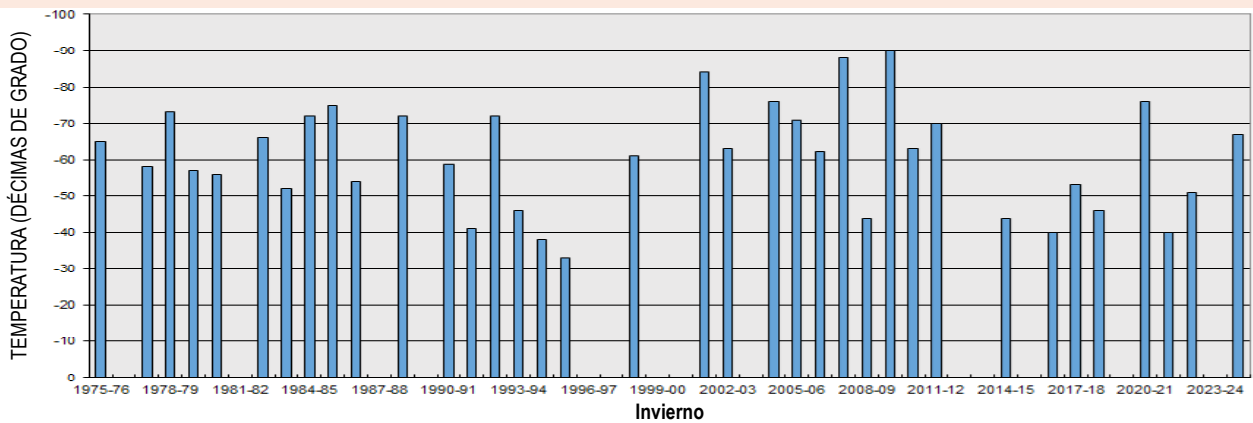


Figura A12 — Temperatura media de las mínimas correspondiente al día más frío, calculada para las estaciones con ola de frío, desde 1975.

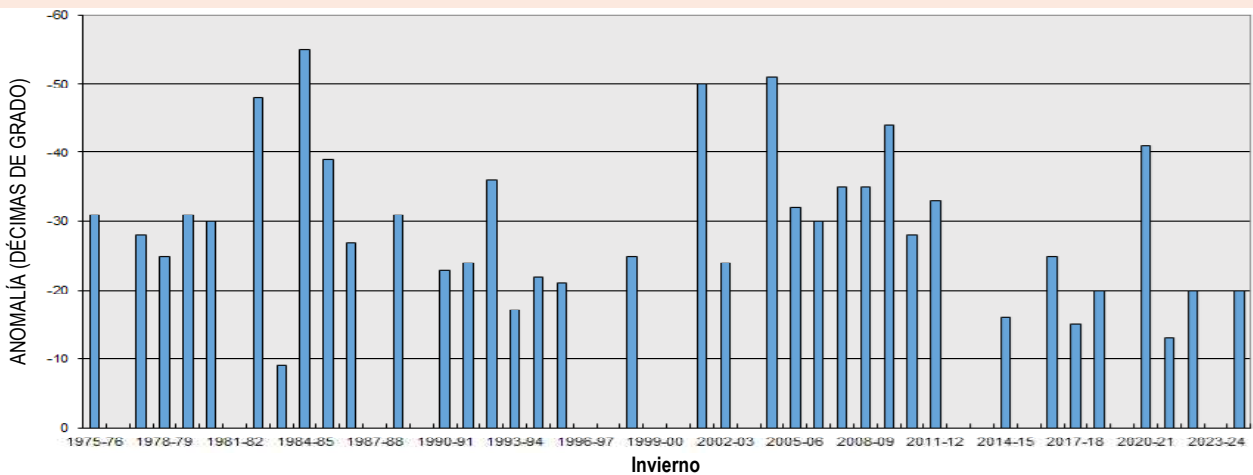


Figura A13 — Anomalía de la ola más baja de cada invierno desde 1975.

## ANEXO B. EFEMÉRIDES CLIMATOLÓGICAS

### Efemérides de temperatura media anual más alta registradas en el año 2025

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	T. media 2025 (°C)	Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
					°C	Año		
8019	Alicante-Elche/Aeropuerto	43	Alicante	19.6	19.5	2024	0.1	1967
6325O	Almería/Aeropuerto	21	Almería	20.7	20.6	2024	0.1	1969
B228	Palma-Portopí	3	Baleares	20.4	20.3	2022	0.1	1978
0076	Barcelona/Aeropuerto	4	Barcelona	18.1	17.8	2024	0.3	1925
0016A	Reus/Aeropuerto	71	Tarragona	18.2	17.8	2022	0.4	1955
8414A	Valencia/Aeropuerto	56	Valencia	19.4	19.3	2024	0.1	1966

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más alto de temperatura media anual.

### Efemérides de temperatura media anual de las máximas más alta registradas en el año 2025

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	T. media máximas 2025 (°C)	Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
					°C	Año		
6325O	Almería/Aeropuerto	21	Almería	24.9	24.7	2024	0.2	1969
1109X	Santander/Aeropuerto	3	Cantabria	20.5	20.3	2023	0.2	2007
7031	Murcia/San Javier	4	Murcia	23.8	23.7	2024	0.1	1947
0016A	Reus/Aeropuerto	71	Tarragona	23.6	23.4	2022	0.2	1955

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más alto de temperatura media anual de las máximas.

### Efemérides de temperatura media anual de las mínimas más alta registradas en el año 2025

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	T. Media mínimas 2025 (°C)	Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
					°C	Año		
8019	Alicante-Elche/Aeropuerto	43	Alicante	14.7	14.6	2024	0.1	1967
6325O	Almería/Aeropuerto	21	Almería	16.5	16.4	2024	0.1	1969
B228	Palma-Portopí	3	Baleares	16.8	16.5	2022	0.3	1978
0076	Barcelona/Aeropuerto	4	Barcelona	14.4	14.0	2024	0.4	1925
0016A	Reus/Aeropuerto	71	Tarragona	12.8	12.2	2022	0.6	1955
3260B	Toledo	513	Toledo	11.0	10.9	2024	0.1	1983
8416	Valencia	11	Valencia	15.8	15.7	2024	0.1	1938
8414A	Valencia/Aeropuerto	56	Valencia	14.1	14.0	2024	0.1	1966
2614	Zamora	656	Zamora	8.8	8.7	2024	0.1	1921

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más alto de temperatura media anual de las mínimas.

91

### Efemérides de temperatura máxima diaria más alta registradas en el año 2025 (extremos absolutos de la serie)

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	Máxima más alta 2025		Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
				°C	Día	°C	Fecha		
1249X	Oviedo	334	Asturias	41.2	15-agosto	39.1	17/07/2022	2.1	2012
5960	Jerez de la Frontera/Aeropuerto	27	Cádiz	45.8	17-agosto	45.1	01/08/2003	0.7	1952
5910	Rota	21	Cádiz	42.7	12-agosto	42.2	11/07/2006	0.5	1988
7031	Murcia/San Javier	4	Murcia	41.0	18-agosto	40.5	12/07/1961	0.5	1945

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más alto de temperatura máxima diaria.

### Efemérides de temperatura mínima diaria más alta registradas en el año 2025 (extremos absolutos de la serie)

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	Mínima más alta 2025		Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
				°C	Día	°C	Fecha		
8500A	Castellón-Almassora	43	Castellón	27.1	11-agosto	26.6	13/08/2022	0.5	1976
3200	Madrid/Getafe	620	Madrid	27.3	12-agosto	26.8	25/07/2024	0.5	1951

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más alto de temperatura mínima diaria.

**Efemérides de racha máxima diaria registradas en el año 2025 (extremos absolutos de la serie)**

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	Racha máx. diaria 2025		Efeméride anterior		Diferencia (km/h)	Datos desde
				km/h	Día	km/h	Fecha		
3168D	Guadalajara	727	Guadalajara	100	11-junio	91	30/08/2015	9	2011

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de racha máxima diaria.

**Efemérides de número de días de precipitación apreciable (≥ 0.1 mm) más alto registradas en el año 2025**

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	N.º días 2025	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					N.º días	Año		
C447A	Tenerife/Los Rodeos	632	Santa Cruz de Tenerife	141	136	2018	5	1943

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de precipitación apreciable.

**Efemérides de número de días de lluvia más alto registradas en el año 2025**

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	N.º días 2025	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					N.º días	Año		
3469A	Cáceres	394	Cáceres	130	129	1996	1	1991
1111X	Santander, CMT	51	Cantabria	212	211	2023	1	2013
5000C	Ceuta	87	Ceuta	101	73	2022	28	2022
8096	Cuenca	949	Cuenca	132	127	2010	5	1969
3013	Molina de Aragón	1062	Guadalajara	129	123	2002	6	1970
C447A	Tenerife/Los Rodeos	632	Santa Cruz de Tenerife	165	159	2018	6	1943

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de lluvia.

**Efemérides de número de días de granizo más alto registradas en el año 2025**

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	N.º días 2025	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					N.º días	Año		
0076	Barcelona/Aeropuerto	4	Barcelona	3	2	2019	1	1926
3469A	Cáceres	394	Cáceres	8	5	2002	3	1991
3168D	Guadalajara	727	Guadalajara	8	6	2019	2	2012

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de granizo.

**Efemérides de número de días de tormenta más alto registradas en el año 2025**

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	N.º días 2025	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					N.º días	Año		
5000C	Ceuta	87	Ceuta	12	6	2024	6	2022
9898	Huesca/Aeropuerto	546	Huesca	44	39	1992	5	1951
3175	Madrid/Torrejón	607	Madrid	32	31	1976	1	1954

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de tormenta.

**Efemérides de número de días de niebla más alto registradas en el año 2025**

Indicativo	Estación	Altitud (m)	Provincia	N.º días 2025	Efeméride anterior		Diferencia (días)	Datos desde
					N.º días	Año		
1111X	Santander, CMT	51	Cantabria	14	12	2023	2	2013
5000C	Ceuta	87	Ceuta	12	8	2022	4	2022

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor anual más alto de número de días de niebla.

## ANEXO C. NORMALES CLIMATOLÓGICAS ESTÁNDAR PARA EL PERÍODO 1991-2020

---

Las normales climáticas se definen como promedios de variables climáticas calculadas para un período de 30 años y constituyen un estándar para evaluar el clima. Permiten identificar tendencias, anomalías y cambios en los patrones climáticos que son esenciales para el estudio del cambio climático. Estos valores normales no son meramente estadísticos descriptivos, sino que encarnan la variabilidad inherente al clima de una región, proporcionando un marco para comparar condiciones climáticas actuales y pasadas e identificar tendencias climáticas. A medida que el cambio climático acelera las transformaciones en los patrones climáticos globales y regionales, las normales deben adaptarse para capturar estas tendencias emergentes y proporcionar una base actualizada para la comparación climática. Este proceso asegura que las normales reflejen de manera más precisa el «nuevo normal», para lo que se recalculan cada 10 años.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) establece directrices detalladas para realizar el cálculo de las normales climáticas, incluyendo recomendaciones sobre la selección de períodos de referencia, la integridad de los datos y el tratamiento de datos faltantes. Estas directrices aseguran la comparabilidad y la coherencia de las normales climáticas a nivel internacional, facilitando así su uso en diversos campos, desde la meteorología y la hidrología hasta la agricultura, la planificación urbana y la salud pública.

El proceso de cálculo de las normales climáticas comienza con la recolección de registros climatológicos diarios y mensuales de numerosas estaciones meteorológicas. Estos datos deben cubrir completamente el período de referencia y ser lo más completos y homogéneos posible. La recolección incluye variables climáticas como temperatura, precipitación, humedad, presión atmosférica, radiación solar y viento, entre otras.

Los datos registrados pasan por un riguroso control de calidad para identificar y corregir errores, datos faltantes y valores atípicos. Este proceso incluye la comparación con registros de estaciones cercanas y la detección de inconsistencias temporales. El control de calidad es crucial para asegurar la fiabilidad de las normales climáticas generadas.

El siguiente paso es la homogeneización, que es esencial para corregir los sesgos introducidos por cambios en las metodologías de medición, ubicación de las estaciones, prácticas de observación, y otros factores no climáticos. Se utilizan métodos estadísticos para ajustar las series temporales, garantizando que las variaciones en los datos reflejen únicamente cambios en el clima. Este paso es fundamental para asegurar la comparabilidad de las normales a lo largo del tiempo.

Con los datos homogeneizados se calculan las medias y otros estadísticos de interés para cada mes, estación (invierno, primavera, verano, otoño) y el año completo. Para parámetros como la precipitación total, la suma se calcula directamente. Para otros, como la temperatura media, se calcula la media aritmética de los valores diarios. Las normales de otros parámetros, como los percentiles, se derivan de la distribución de los datos durante el período de referencia. Finalmente, se evalúa la integridad de los conjuntos de datos para asegurar que los cálculos de las normales sean representativos.

La metodología de cálculo de las normales climáticas para el período 1991-2020 seguida en AEMET viene descrita en la guía de la OMM (WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals. WMO-No. 1203, 2017), que establece los principios fundamentales para el cálculo de normales climáticas. El procedimiento detallado seguido en AEMET y la descripción de los datos utilizados se pueden consultar en Lorenzo *et al.* (2023) y Lorenzo *et al.* (2024).

## ANEXO D. CARACTERIZACIÓN DE LA TEMPERATURA Y LA PRECIPITACIÓN MEDIANTE PERCENTILES

Con el fin de caracterizar las variables meteorológicas de temperatura y precipitación se utilizan valores estadísticos que no tengan en cuenta la función de distribución de las variables estudiadas. Para obtener una descripción completa de la distribución, además de un valor que mida la tendencia central, es necesario indicar la dispersión. En este informe, para la tendencia central se ha calculado la media y para medir la dispersión los percentiles correspondientes al 20 % (P20), 40 % (P40), 60 % (P60) y 80 % (P80) calculados a partir del período de referencia (1991-2020), basándose en el método de GIBBS y MAHER (1967). Estos percentiles dividen el período de referencia en cinco intervalos y la caracterización del año estudiado se lleva a cabo asignando el valor medio de la variable al intervalo de percentiles correspondiente. De este modo, en el caso de la temperatura (T) del año estudiado, la caracterización de un año, de acuerdo con los percentiles indicados, es la siguiente:

- EC = Extremadamente cálido.  $T > T_{\max}$ . La temperatura sobrepasa el valor máximo registrado en el período de referencia 1991-2020.
- MC = Muy cálido:  $P80 < T \leq T_{\max}$ . La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más cálidos.
- C = Cálido:  $P60 < T \leq P80$ .
- N = Normal:  $P40 < T \leq P60$ .
- F = Frío:  $P20 < T \leq P40$ .
- MF = Muy frío:  $T_{\min} \leq T \leq P20$ . La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más fríos.
- EF = Extremadamente frío.  $T < T_{\min}$ . La temperatura no alcanza el valor mínimo registrado en el período de referencia 1991-2020.

Donde los valores de los percentiles del período de referencia 1991-2020 vienen reflejados en la tabla D1.

Tabla D1. Percentiles correspondientes a la temperatura para el período de referencia 1991-2020.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Mínimo <math>T_{\min}</math></b>	4.0	4.2	8.2	10.2	13.1	15.8	20.9	21.2	16.8	11.4	7.5	4.6
<b>P20</b>	5.4	5.8	9.1	10.8	14.4	19.3	22.1	22.4	18.3	13.6	8.6	6.2
<b>P40</b>	5.9	6.6	9.5	12.0	15.4	19.9	22.8	23.0	19.1	14.4	9.4	6.5
<b>P60</b>	6.5	7.6	10.3	12.2	16.3	20.2	23.4	23.4	19.6	15.1	9.9	7.0
<b>P80</b>	7.1	8.6	10.7	13.0	16.9	21.2	23.9	23.8	20.2	16.1	11.0	7.8
<b>Máximo <math>T_{\max}</math></b>	8.2	10.6	12.5	14.8	17.8	22.8	25.4	24.9	21.5	17.3	11.7	9.3

En el caso de la precipitación (PR), la caracterización del año, de acuerdo con los percentiles, es la siguiente:

- EH = Extremadamente húmedo.  $PR > PR_{\max}$ . La precipitación sobrepasa el valor máximo registrado en el período de referencia 1991-2020.
- MH = Muy húmedo:  $P80 < PR \leq PR_{\max}$ . La precipitación se encuentra en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
- H = Húmedo:  $P60 < PR \leq P80$ .
- N = Normal:  $P40 < PR \leq P60$ .
- S = Seco:  $P20 < PR \leq P40$ .
- MS = Muy seco:  $PR_{\min} \leq PR \leq P20$ . La precipitación se encuentra en el intervalo del 20% de los años más secos.
- ES = Extremadamente seco.  $PR < PR_{\min}$ . La precipitación no alcanza el valor mínimo registrado en el período de referencia 1991-2020.

Donde los valores de los quintiles, del período de referencia 1991-2020, utilizados vienen reflejados en la tabla D2.

Tabla D2. Percentiles correspondientes a la precipitación para el período de referencia 1991-2020.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Mínimo PR<sub>min</sub></b>	11.5	8.1	3.2	22.6	16.6	10.0	7.3	7.9	14.5	21.7	23.0	17.7
<b>P20</b>	40.4	28.3	29.8	43.1	34.6	18.9	11.5	13.9	31.7	52.7	47.7	34.3
<b>P40</b>	49.3	45.0	47.1	50.5	49.5	23.0	13.9	18.3	40.7	69.2	62.2	49.7
<b>P60</b>	63.2	57.3	60.0	65.0	60.6	32.8	16.7	22.4	48.4	85.3	94.6	66.6
<b>P80</b>	89.2	72.2	74.6	89.4	75.6	39.6	20.5	27.8	57.9	100.2	104.2	110.5
<b>Máximo PR<sub>max</sub></b>	177.6	124.9	161.6	125.3	120.6	92.7	40.0	45.2	80.4	143.3	163.9	184.8

## ANEXO E. REFERENCIAS

---

- COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE (C3S). European State of the Climate 2019. <https://climate.copernicus.eu/ESOTC/2019>.
- COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE (C3S). European State of the Climate 2020. <https://climate.copernicus.eu/ESOTC/2020>.
- GIBBS, W. J. y MAHER, J. V., 1967. Rainfall deciles as drought indicators. *Bureau of Meteorology Bulletin*, 48, Melbourne: Bureau of Meteorology.
- HERSBACH, H., BELL, B., BERRISFORD, P. *et al.*, 2020. The ERA5 global reanalysis. *Q. J. R. Meteorol. Soc.*, 146: 1999-2049. <https://doi.org/10.1002/qj.3803>.
- KENDALL, M. y GIBBONS, J., 1990. Rank Correlation Methods. Charles Griffin Book. Oxford Univ. Pr.
- LORENZO, B. *et al.*, 2023. Operational homogenization of daily climate series in Spain: experiences with different variables. 11th Seminar for Homogenization and Quality Control in Climatological Databases and 6th Interpolation Conference jointly organized with the 14th EUMETNET Data Management Workshop. Hungarian Meteorological Service.
- LORENZO, B. *et al.*, 2024. Operational homogenization of daily climate series in Spain: experiences with different variables. *Journal IDŐJÁRÁS. Quarterly Journal of the HungaroMet*. Hungarian Meteorological Service, Vol. 128, No. 2, April-June, 2024, pp. 155-170. <https://doi.org/10.28974/idojaras.2024.2.2>.
- McKEE, T. B., DOESKEN, N. J. y KLEIST, J., 1993. The relationship of drought frequency and duration of time scales. Eighth Conference on Applied Climatology, American Meteorological Society, Jan17-23, 1993, Anaheim CA, pp. 179-186.
- MONTZKA, S. A., 2025. The NOAA Annual Greenhouse Gas Index (AGGI). National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Earth System Research Laboratories Global Monitoring Laboratory. Recuperado el 15 de abril de 2026 de: <https://gml.noaa.gov/aggi/aggi.html>.
- NÚÑEZ MORA, J. Á., 2020. Una cuarentena en penumbra. Agencia Estatal de Meteorología. <https://repositorio.aemet.es/handle/20.500.11765/11745>.
- NÚÑEZ MORA, J. Á., 2020. Una cuarentena en penumbra. *Tiempo y Clima*, 5 (69), 8-10. <https://pub.ame-web.org/index.php/TyC/article/view/2382/2583>.
- PFEIFROTH, U., TRENTMANN, J., HOLLMANN, R., SELBACH, N., WERSCHECK, M. y MEIRINK, J. F., 2018. ICDR SEVIRI Radiation - based on SARA-2 methods, Satellite Application Facility on Climate Monitoring. [https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewICDRDetails?acronym=SARAH\\_V002\\_ICDR](https://wui.cmsaf.eu/safira/action/viewICDRDetails?acronym=SARAH_V002_ICDR).
- SEN, P. K., 1968. Estimates of the Regression Coefficient Based on Kendall's Tau. *Journal of the American Statistical Association*, 63(324), 1379-1389. <https://doi.org/10.1080/01621459.1968.10480934>.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO), 2017. WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals (WMO-No. 1203).

<https://library.wmo.int/idurl/4/55797>.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO), 2025. *Greenhouse Gas Bulletin (GHG Bulletin)*, No. 21: The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2024.

<https://wmo.int/files/greenhouse-gas-bulletin-no-21>.

## ANEXO F. LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
C3S	Copernicus Climate Change Service (Servicio de Cambio Climático de Copernicus)
CFC	clorofluorocarbono
CM SAF	Climate Monitoring Satellite Application Facilities (Servicio de aplicaciones satelitales para la vigilancia del clima)
dana	depresión aislada en niveles altos
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio)
ESA	European Space Agency (Agencia Espacial Europea)
EUMETNET	European Meteorological Services Network (Red de Servicios Meteorológicos Europeos)
EUMETSAT	European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos)
GD	grado-día
GEI	gas de efecto invernadero
HF	hora-frío
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera (Instituto Portugués del Mar y la Atmosfera)
IPRC	International Pacific Research Center (Centro de Investigación Internacional del Pacífico)
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut / Royal Netherlands Meteorological Institute (Instituto Real de Meteorología de los Países Bajos)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, de los Estados Unidos de América)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América)
OA-ICOS	Off-Axis Integrated Cavity Output Spectroscopy (espectroscopia de salida de cavidad integrada fuera del eje)
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ppb	número de moléculas de un gas traza por mil millones ( $10^9$ ) de moléculas de aire seco (del inglés <i>parts per billion</i> )
ppm	número de moléculas de un gas traza por millón ( $10^6$ ) de moléculas de aire seco (del inglés <i>parts per million</i> )
ppt	número de moléculas de un gas traza por billón ( $10^{12}$ ) de moléculas de aire seco (del inglés <i>parts per trillion</i> )
RGB	red-green-blue (imagen realizada en colores rojo, verde y azul)
SAF	Satellite Application Facilities (Servicio de aplicaciones satelitales)
SDU	sunshine duration (duración de la insolación)
SPI	Standardized Precipitation Index (índice de precipitación estandarizado)
UH	Universidad de Hawái
UTC	universal time coordinated (tiempo universal coordinado)
VAG	Vigilancia de la Atmosfera Global de la OMM
WMO	World Meteorological Organization (Organización Meteorológica Mundial, OMM)





