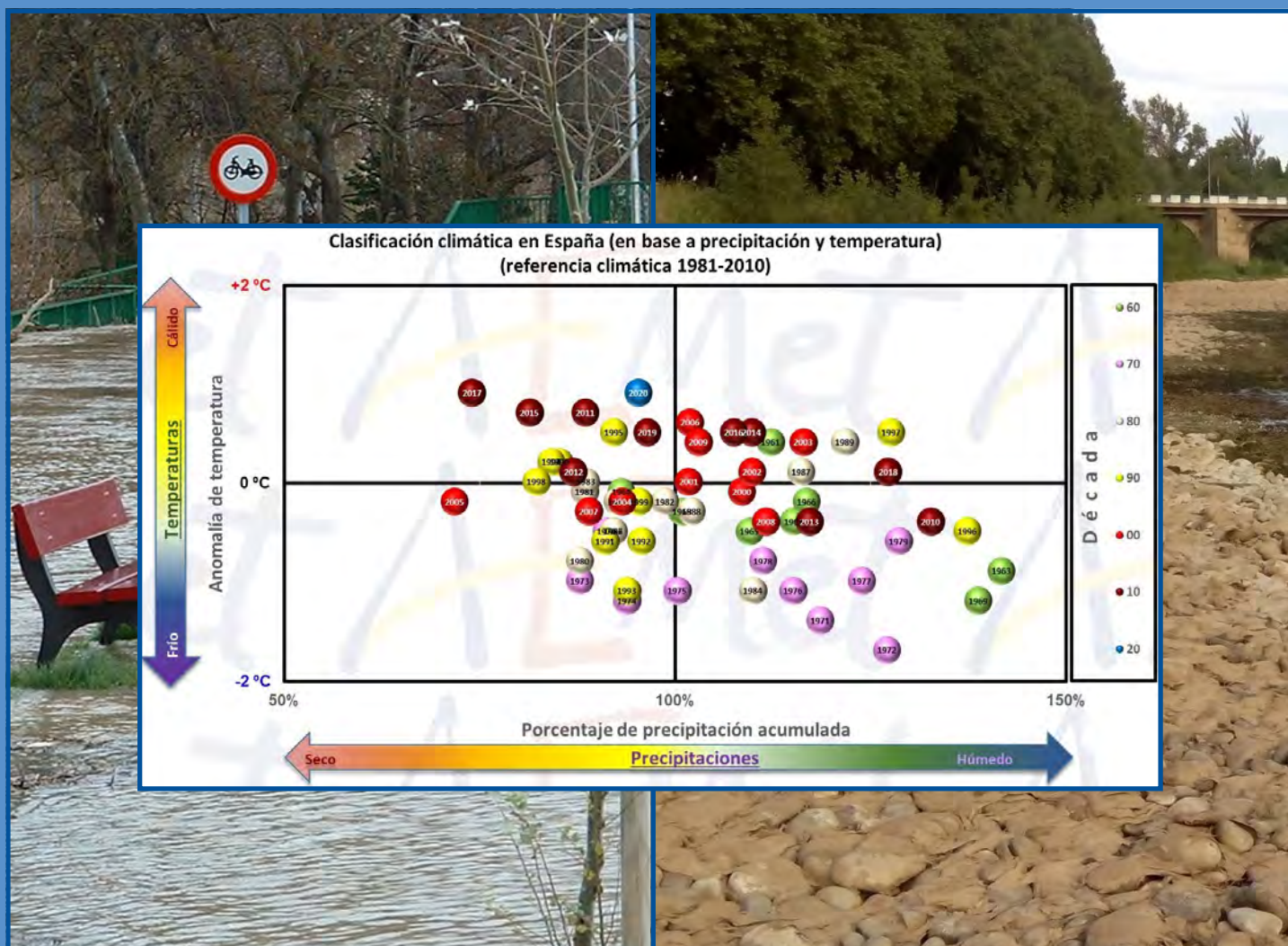


Informe sobre el estado del clima de España 2020

Resumen ejecutivo





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

Edita:

© Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Agencia Estatal de Meteorología
Madrid, 2021

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

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

NIPO: 666-21-003-9

<https://doi.org/10.31978/666-21-003-9>

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

C/ Leonardo Prieto Castro, 8

28040 Madrid

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



@Aemet_Esp



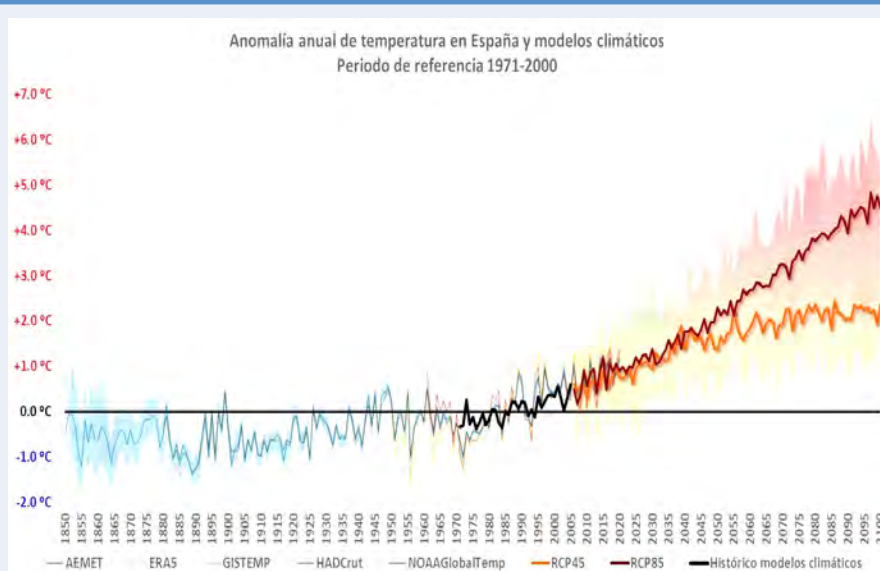
<https://www.facebook.com/AgenciaEstataldeMeteorologia>

INTRODUCCIÓN

El sistema climático global se está calentando, mayoritariamente como consecuencia de las actividades humanas, que provocan un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. El año 2020 fue uno de los tres años más cálidos a escala global desde que hay registros, Europa vivió su año más cálido en 2020 y lo mismo ocurrió en España, donde se trató del año más cálido desde el inicio de la serie en 1961, igualado con 2017.

El aumento de la temperatura desde la época preindustrial se cifra en alrededor de 1.2 °C en el conjunto del planeta; próximo a 2 °C en el continente europeo y ronda 1.7 °C en España. En nuestro país, la mayor parte de ese incremento de temperatura (1.3 °C) se ha producido en los últimos 60 años.

*Figura 1 — Anomalías de la temperatura media anual en superficie en la España peninsular respecto al periodo de referencia 1971-2000. Todos los conjuntos de datos coinciden en que se ha producido un aumento de las temperaturas desde la época preindustrial (1850-1900) hasta nuestros días. También se incluyen las proyecciones de las anomalías de la temperatura para las trayectorias de concentración representativas RCP 8.5 (escenario de altas emisiones) y RCP 4.5 (emisiones intermedias).
Elaboración: AEMET, a partir de las fuentes citadas en el gráfico.*



Los modelos climáticos han sido capaces de reproducir fidedignamente el aumento de temperatura en España entre 1971 y 2005; estos mismos modelos proyectan un aumento de la temperatura de unos 2 °C para fin de siglo con un escenario de emisiones intermedias y de alrededor de 5 °C para un escenario de emisiones altas.

El calentamiento global lleva asociado un aumento de los fenómenos extremos, tales como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías más intensas; subida del nivel del mar y acidificación de los océanos, y la disminución de las masas de hielo y nieve. Cobra especial relevancia, en España, el notable incremento del número y la duración de las olas de calor en la década más reciente, aspecto que supone un grave peligro para la salud humana: se estima que en el último quinquenio han fallecido cerca de 1800 personas al año por exceso de calor en verano. Paralelamente, se producen episodios de lluvias torrenciales muy intensos, como el asociado a la borrasca Gloria en enero de 2020, que dejó la mayor cantidad de precipitaciones sobre el conjunto del Mediterráneo español considerando tres días seguidos.

ESTADO DEL CLIMA GLOBAL Y EN EUROPA

TEMPERATURAS

La temperatura media mundial en el año 2020 fue de aproximadamente 14.9 °C, es decir, 1.2 °C superior a la de la época preindustrial. La temperatura de 2020 fue comparable a la de 2016, año más cálido en el registro, a pesar de que en buena parte de 2020 se produjo el fenómeno de La Niña, que tiende a disminuir la temperatura global. En 2016, en cambio, tuvo lugar un intenso fenómeno de El Niño, cuyo efecto es justamente el contrario: tiende a calentar el planeta. Los últimos seis años fueron excepcionalmente cálidos. Tanto el quinquenio más reciente como la última década han sido los de mayor temperatura media registrada.

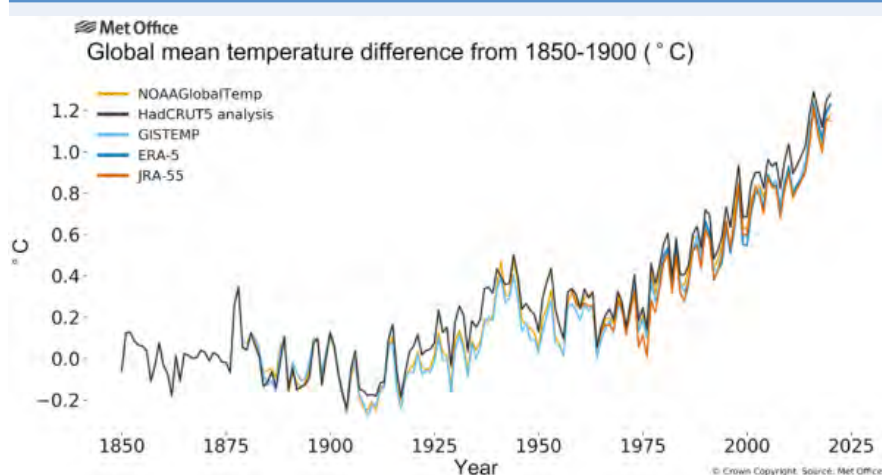


Figura 2 — Diferencia de la temperatura media anual a escala global con respecto a los valores preindustriales, entendiendo por tales los registrados entre 1850 y 1900. En los últimos años, esa diferencia se sitúa próxima a 1.2 °C. Fuente: Met Office.

También en el continente europeo 2020 fue el año más cálido registrado. La temperatura media estuvo 0.4 °C por encima del anterior año más cálido, que fue 2019 y fue 1.6 °C superior a la del periodo de referencia 1981-2010. En el viejo continente, los cuatro años más cálidos de que se tiene constancia tuvieron lugar en la última década. El año 2020 fue excepcionalmente cálido en latitudes altas del hemisferio norte: amplias zonas del Ártico y norte de Siberia tuvieron temperaturas medias 3 °C superiores al valor normal, y en algunos lugares las anomalías llegaron hasta los 6 °C.

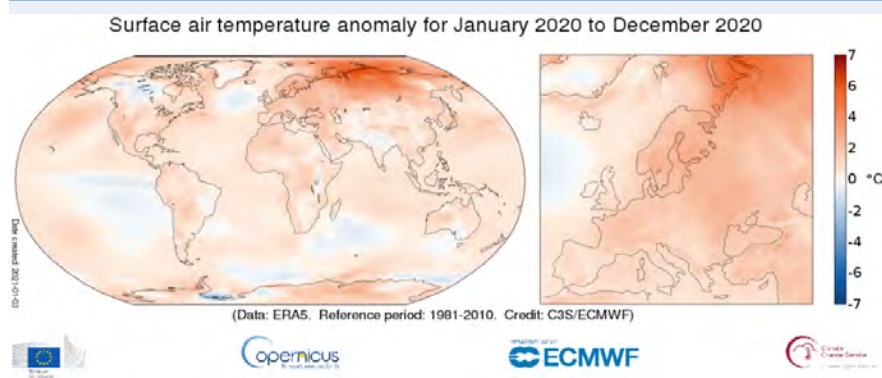
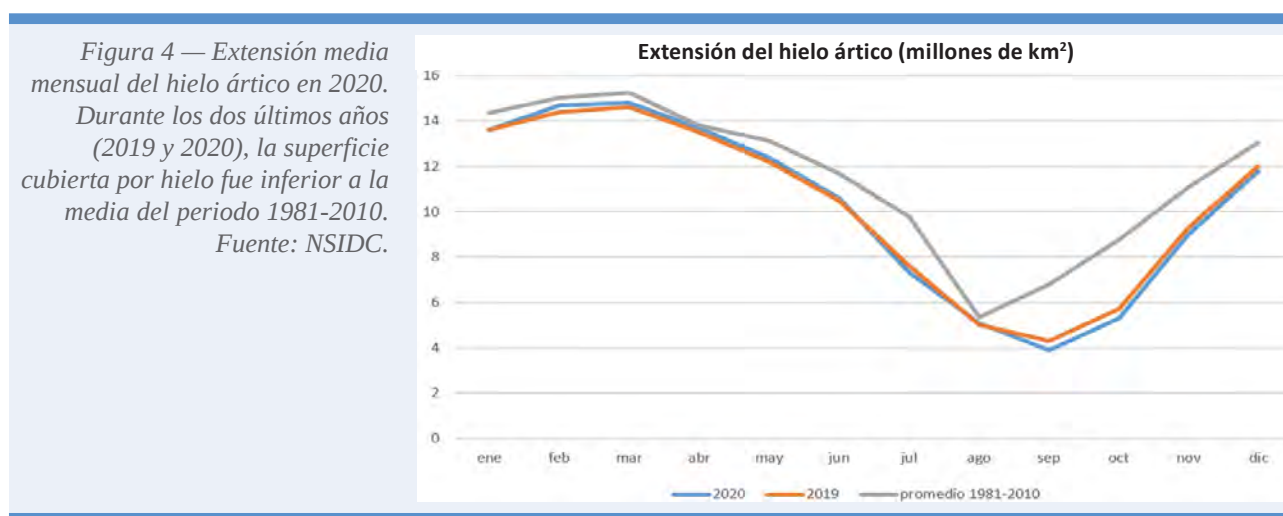


Figura 3 — Anomalía de temperatura a escala global (izquierda) y europea (derecha) durante el año 2020. Los tonos rojos indican que el año fue más cálido de lo normal; los azules, más frío. Fuente: Copernicus Climate Change Service / ECMWF.

OCÉANOS, HIELO Y NIEVE

Los océanos están absorbiendo la mayor parte de la energía acumulada en el sistema climático de la Tierra como consecuencia del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que se traduce en un calentamiento de las aguas y su expansión térmica. Así, la elevación del nivel medio del mar se cifra en unos 3.3 mm al año. La fusión de los hielos en Groenlandia y la Antártida está contribuyendo también al ascenso del nivel del mar en los últimos años. El aumento de los niveles de CO₂ en la atmósfera también se manifiesta en los océanos, lo que lleva a su acidificación, con numerosos impactos en los ecosistemas marinos. En 2020, más del 80 % de las aguas oceánicas experimentaron al menos una ola de calor marina, la mayoría de ellas (el 43 %) clasificadas como fuertes.

En cuanto a la criosfera, que comprende nieve, aguas congeladas, glaciares, capas de hielo y suelos congelados, desempeña un papel importante en el sistema climático de la Tierra y proporciona alguna de las señales más visibles del cambio climático: las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida están perdiendo masa, al igual que los glaciares. El hielo marino ártico lleva décadas disminuyendo, mientras que en los últimos años se ha producido una reducción de la extensión del hielo marino antártico. La cobertura de nieve del hemisferio norte en primavera se está reduciendo y el permafrost (suelos congelados) se está fundiendo.



La extensión mínima de hielo ártico en el año 2020 tuvo lugar a mediados de septiembre, y fue la segunda más baja de la serie, tan solo por detrás de 2012. Además, en julio y octubre se batió el récord de menor extensión de hielo para estos meses desde que se iniciaron las medidas por satélite, hace 42 años.

GASES DE EFECTO INVERNADERO

El calentamiento global es el resultado de desequilibrios en el balance energético de la Tierra, que son causados por procesos y agentes naturales y antropogénicos. Entre estos últimos, destaca la emisión de gases de efecto invernadero: son los agentes que más han contribuido al calentamiento del planeta y, entre todos, destaca el dióxido de carbono (CO₂). Las concentraciones de CO₂ alcanzaron un máximo mundial sin precedentes, con un valor promedio de

413.1 ppm (partes por millón), aproximadamente 2.3 ppm más que en 2019. La tasa de crecimiento en 2020 fue, sin embargo, menor que la de 2019, cifrada en 2.5 ppm.

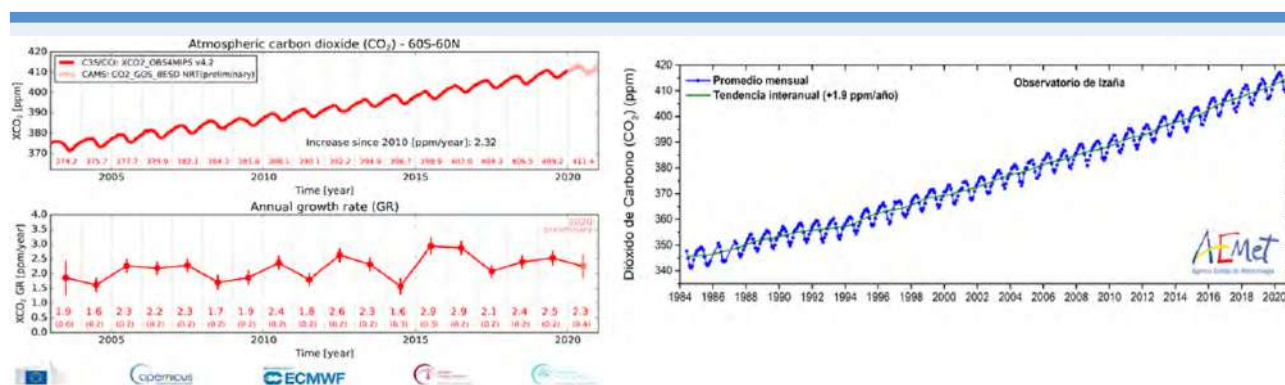


Figura 5 — Izquierda: concentraciones mensuales medias de CO_2 globales (arriba) y tasa de crecimiento mensual de estas concentraciones a escala global (abajo), para el periodo 1983-2020 en ambos casos. Fuente: Universidad de Bremen para Copernicus Climate Change Service y Copernicus Atmosphere Monitoring Service / ECMWF. Derecha: Dióxido de carbono atmosférico (promedio mensual) medido en el Observatorio de Izaña desde 1984, y tendencia interanual calculada a partir de esos datos. Fuente AEMET.

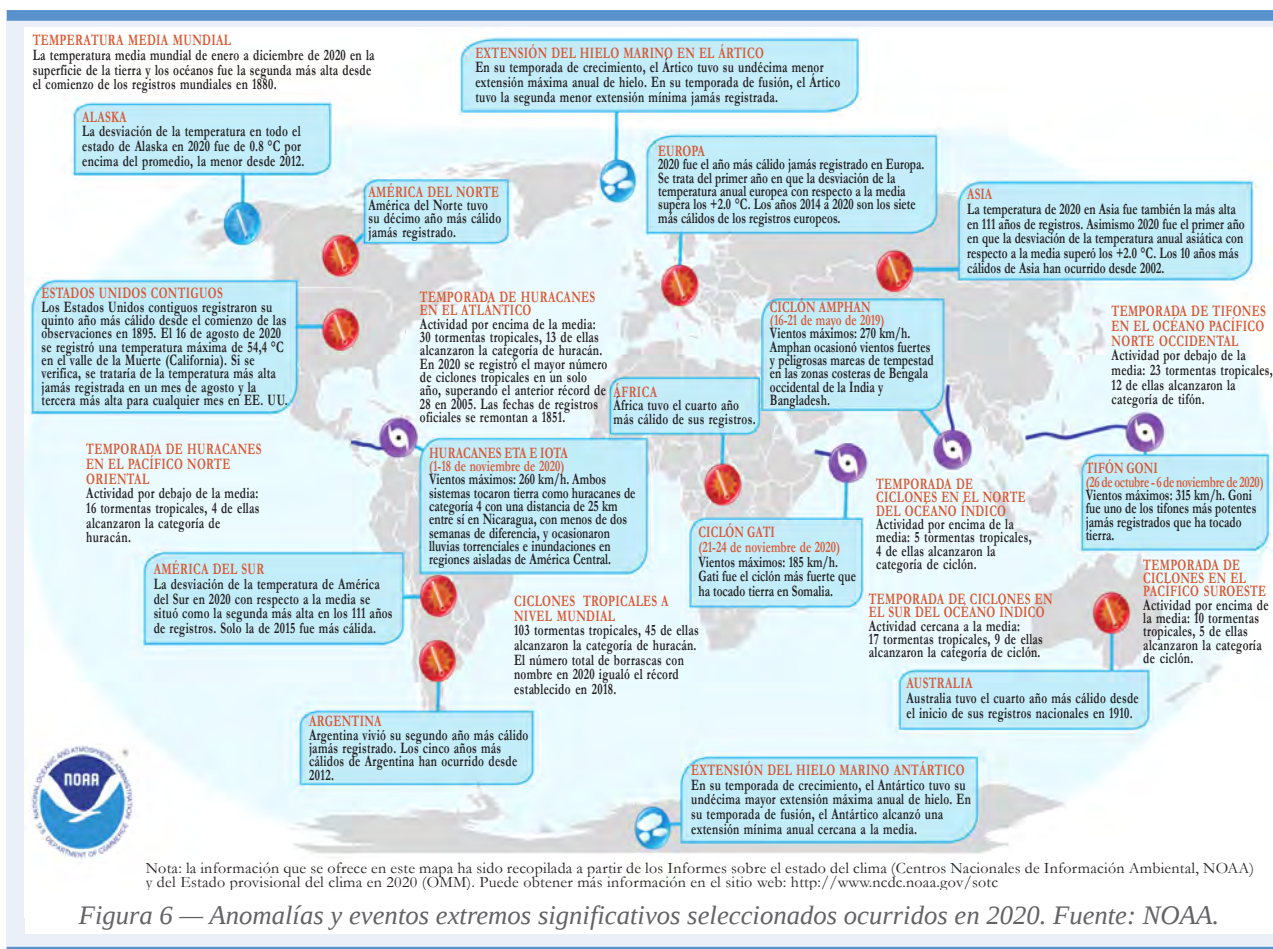
En el observatorio de Vigilancia Atmosférica Global de Izaña (Tenerife) se alcanzaron en abril de 2020 alrededor de 418.7 ppm de concentración media diaria de CO_2 . Este valor, además de suponer un récord histórico de la serie, se sitúa en 2.2 ppm por encima de lo alcanzado en 2019. El crecimiento interanual entre 2019 y 2020 fue superior al del promedio, cifrado en 1.9 ppm al año desde que comenzaron las mediciones en 1984. Otros importantes gases de efecto invernadero cuya concentración se mide en Izaña, como el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y el hexafluoruro de azufre (SF_6) también alcanzaron su valor más alto de la serie a lo largo de 2020.

PRECIPITACIONES, ANOMALÍAS Y FENÓMENOS EXTREMOS

Uno de los fenómenos meteorológicos extremos con mayor impacto son las lluvias intensas que dan lugar a inundaciones, en especial cuando ocupan zonas extensas. Es lo que ocurrió en 2020 en el Cuerno de África y el Sahel, así como en el sureste asiático, región donde la actividad monzónica fue muy intensa. Por otro lado, las sequías afectaron a amplias zonas de América del norte, donde se produjeron importantes incendios forestales favorecidos también por las altas temperaturas, y a muchas regiones del hemisferio sur.

En Verkhoyansk, ciudad rusa situada por encima del círculo polar, se alcanzaron 38°C en junio, el valor más alto jamás alcanzado en esas latitudes. También hubo temporales de frío y nieve, algunos tempranamente, como los que ocurrieron en América del Norte en septiembre. Hay que destacar, por su carácter extraordinario, la temporada de huracanes en el Atlántico norte: se formaron 30 tormentas tropicales con nombre, de las que 13 alcanzaron categoría de huracán, seis de ellos de categoría 3 o más. Fue la temporada más activa desde que hay registros.

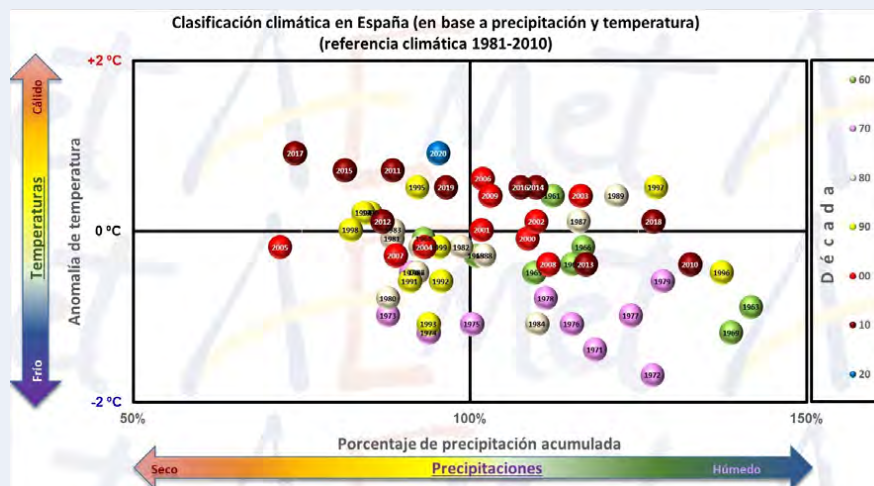
En la infografía de la figura 6 se señalan algunos de los fenómenos meteorológicos y climáticos más extremos que ocurrieron en nuestro planeta a lo largo de 2020:



ESTADO DEL CLIMA EN ESPAÑA

El año 2020 fue, junto con 2017, el más cálido de la serie histórica, cuyo comienzo se sitúa en 1961. En cuanto a las precipitaciones, aunque estas quedaron ligeramente por debajo de la media, puede considerarse un año normal. El año estuvo salpicado por fenómenos extremos: hubo tres olas de calor, episodios de lluvias intensas y una gran entrada de polvo en suspensión en Canarias.

Figura 7 — Clasificación climática anual en España en base a la precipitación y temperatura. Los colores de las bolitas indican la década a la que corresponde cada año. Las bolitas situadas en los cuadros de la derecha corresponden a años más lluviosos de lo normal; los de la izquierda, a años más secos. En los cuadros superiores se encuentran los años con temperaturas superiores a la media del periodo de referencia. En los inferiores, los años más fríos de lo normal. Fuente: AEMET.



TEMPERATURAS

2020 fue un año extremadamente cálido en España: la temperatura media, de 14.8 °C, superó en 1 °C al promedio anual del periodo de referencia 1981-2010. Se trató del año más cálido de la serie histórica junto con 2017, y es muy destacable que ocho de los diez años más cálidos en nuestro país desde 1961 se hayan registrado en el siglo XXI y siete de ellos en la década 2011-2020.

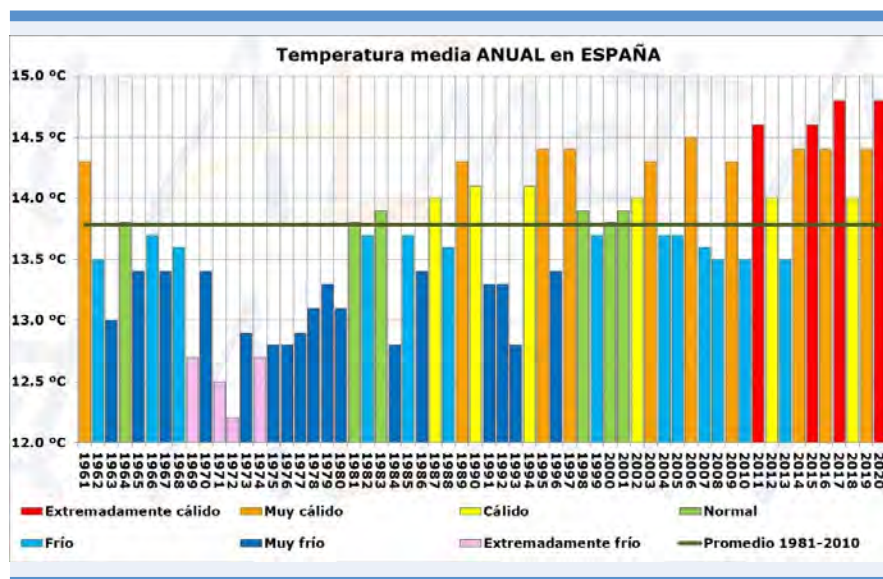


Figura 8 — Serie de temperaturas medias anuales y carácter térmico (respecto a la media 1981-2010) en España desde 1961.

Los colores de las barras indican el carácter térmico de cada año.

Fuente AEMET.

Hubo uniformidad espacial en cuanto a las altas temperaturas, ya que el año fue muy cálido o extremadamente cálido en todo el territorio nacional. Dos de cada tres días tuvieron temperaturas por encima de lo normal, frente a solo un tercio que fueron más bajas. Por meses, tan solo hubo dos meses fríos; el resto, tuvo temperaturas más altas de lo normal, especialmente febrero (el más cálido de la serie) y mayo (el segundo más cálido). En consonancia con estas altas temperaturas, en 2020 no hubo ninguna ola de frío. Por el contrario, se registraron tres olas de calor, una de las cuales, la vivida entre los días 25 de julio y 2 de agosto, fue la tercera más larga desde 1975.

En un clima más cálido, es de esperar que los récords correspondientes a temperaturas altas (récords de calor) sean superiores a los récords de temperaturas bajas (récords de frío). Así se pone de manifiesto si se analizan los récords diarios de temperaturas altas y bajas en la España peninsular desde 1950 hasta 2020: durante los últimos 30 años, el número real de récords diarios de temperaturas altas es mucho mayor que el que cabría esperar en un clima que no se estuviese calentando, y lo contrario ocurre con el número de récords diarios de temperaturas bajas: es mucho menor que el valor teórico. En la última década, el número de récords de calor es prácticamente once veces superior al de récords de frío. En un clima estable, sin calentamiento, ambos tipos de récord deberían haber tenido un número similar.

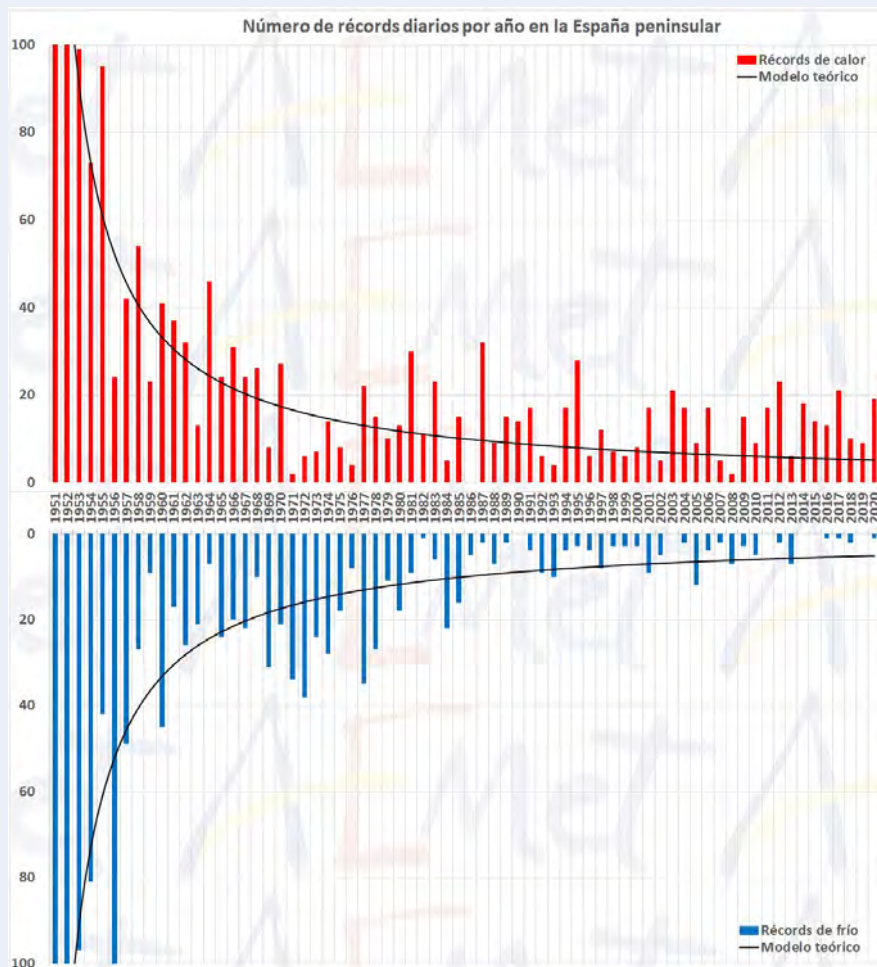
Figura 9 — Número de récords diarios de temperatura por año en la España peninsular.

Las barras rojas y azules representan los récords reales de calor y frío, respectivamente, observados cada año.

Las curvas negras indican el número de récords que cabría esperar anualmente en un clima que no se estuviese calentando.

Se observa cómo en los últimos años el número de récords de calor observado supera ampliamente al número teórico, y lo contrario ocurre con los récords de frío.

Fuente: AEMET.



TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DEL MAR

Un parámetro para tener en cuenta en el análisis del clima de un país como España, cuyo territorio está mayoritariamente enclavado en una península y consta de dos importantes archipiélagos, es la temperatura superficial del agua del mar. En 2020, todas las zonas costeras y marítimas colindantes con el territorio español tuvieron temperaturas superiores a lo normal, salvo en el litoral de la fachada atlántica gallega, donde hubo zonas con temperaturas inferiores al valor promedio. Las mayores anomalías de temperatura se registraron en las aguas situadas entre las costas de Barcelona, Tarragona y norte de Baleares.

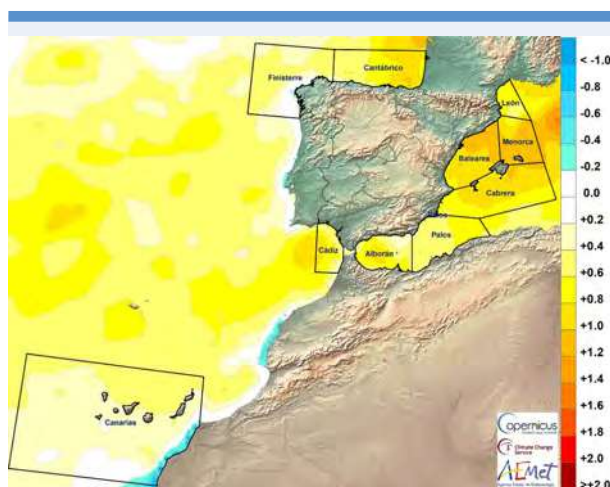


Figura 10 — Anomalía de la temperatura superficial del agua del mar en 2020. Los tonos cálidos indican temperaturas superiores a lo normal.

Fuente: Copernicus/AEMET.

Para el conjunto de las zonas marítimas circundantes a España, la temperatura superficial del agua del mar en el año 2020 estuvo 0.5 °C por encima de lo normal y fue la segunda más alta de la serie (cuyo arranque tiene lugar en 1950), tan solo superada por la registrada en 2017. Al igual que lo que ocurre con la temperatura del aire, se está produciendo en las últimas décadas un aumento de la temperatura del agua del mar, menos acusado que en el caso de la atmósfera por la mayor inercia térmica del agua.

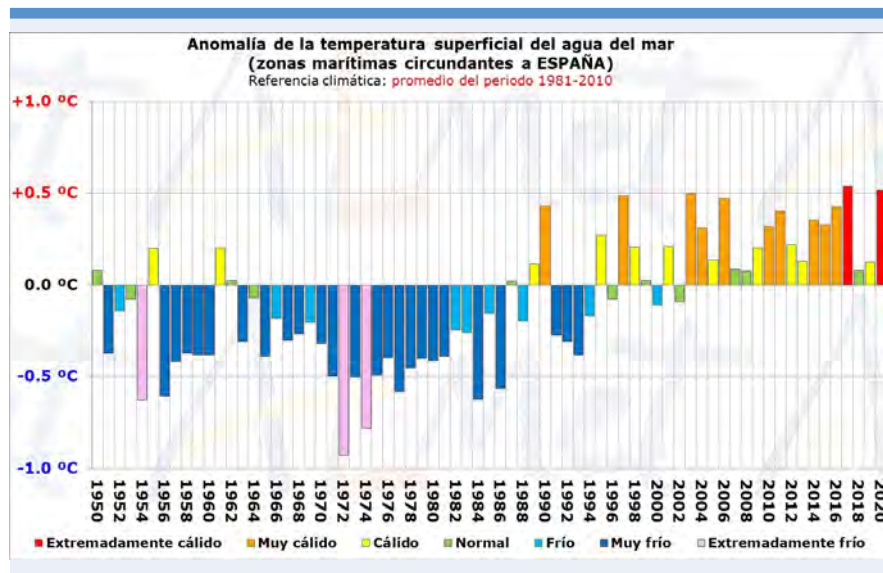


Figura 11 — Anomalía anual de la temperatura superficial del agua del mar desde 1950 hasta 2020. Los colores de las barras indican el carácter térmico de cada año. Fuente: Copernicus/AEMET.

PRECIPITACIONES

El año 2020 fue normal en cuanto a precipitaciones. El acumulado total quedó ligeramente por debajo del valor promedio anual, en torno a un 6 %. Fue el octavo año más seco del siglo XXI y el vigesimocuarto desde el comienzo de la serie en 1961. Por zonas, el año fue más lluvioso de lo normal en la vertiente mediterránea peninsular, especialmente en el cuadrante nordeste, donde fue muy húmedo. Fue húmedo en amplias zonas del tercio oriental, centro y norte de la Península, mientras que fue seco o muy seco en el noroeste y suroeste. En

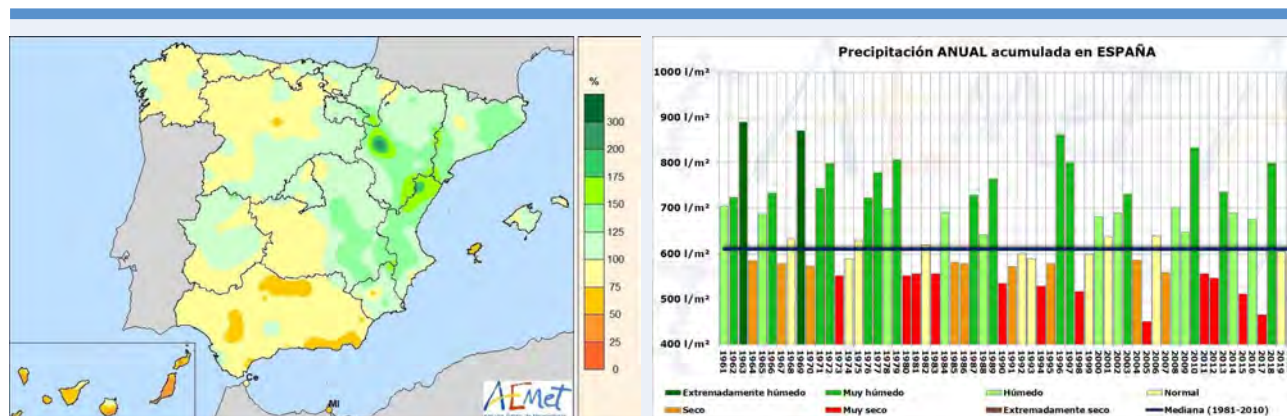


Figura 12 — Izquierda: porcentaje de la precipitación acumulada en 2020 respecto de la media 1981-2020. Derecha: evolución de la precipitación anual acumulada en España. Fuente: AEMET.

Baleares fue seco en la Pitiusas y normal en el resto, mientras que en Canarias fue un año muy seco. La primavera fue la única estación con precipitaciones por encima de lo normal a lo largo del año; el resto registraron precipitaciones inferiores a la media. Destacaron febrero como el mes más seco y marzo como mes más lluvioso respecto a lo habitual para los respectivos meses.

En cuanto a episodios, cabe destacar el asociado a la borrasca Gloria, que afectó entre los días 18 y 25 de enero a la vertiente mediterránea peninsular y Baleares. Hubo acumulados superiores a los 400 l/m² en zonas de montaña del norte de la provincia de Alicante. La borrasca Bárbara, entre el 19 y 22 de octubre, también dio lugar a acumulados de más de 400 l/m², en este caso en el entorno del sistema Central. La borrasca Clement, entre finales de noviembre y comienzos de diciembre, dejó registros en puntos de Canarias próximos a los 50 l/m², en un año sin temporales especialmente destacables en el archipiélago.

Un aspecto característico de las lluvias en España es su distribución irregular tanto espacial como temporalmente, por lo que resulta interesante analizar los periodos en los que a lo largo del año el déficit o falta de lluvias pueda haber provocado periodos de sequía meteorológica, es decir, aquella debida exclusivamente a la escasez de precipitaciones. Utilizando el índice de precipitación estandarizado (SPI), ampliamente aceptado para este fin, se deduce que la sequía meteorológica que se venía arrastrando a una escala temporal de seis meses desapareció en los primeros meses del año. Como a esta escala temporal el índice está relacionado con la actividad agrícola, se deduce que durante el año 2020 la disponibilidad de agua para los cultivos fue suficiente a nivel de la España peninsular.



Figura 13 — Izquierda: evolución del índice SPI en los últimos tres años para España peninsular, para las escalas temporales de 1, 3 y 6 meses. A esta escala temporal, el índice se relaciona con la actividad agrícola.

Derecha: evolución del SPI en los últimos tres años para las escalas temporales 12, 48 y 36 meses.

A esta escala, el índice guarda relación con la disponibilidad de agua en los embalses y acuíferos.

Cuando el SPI alcanza valores inferiores a -1, se considera que se entra en un periodo de sequía meteorológica, del que no se sale hasta que alcanza nuevamente valores positivos.

En cuanto al análisis de la sequía meteorológica en la escala temporal de un año, el periodo seco que había comenzado en junio de 2019 finalizó en marzo de 2020, manteniéndose el SPI en valores positivos ya durante la mayor parte del año. Esto, unido a que en la escala temporal de tres años el índice SPI también mostraba valores positivos a finales de 2020, indicaba una buena disponibilidad de agua para usos hidrológicos durante ese año.

INSOLACIÓN

El número de horas de sol en el promedio de la superficie del territorio español ascendió a un total de 2842 en el año 2020. Es un valor muy próximo al normal, aunque hay que señalar que en puntos del extremo norte y de Andalucía oriental se trató de un año más soleado de lo habitual. Especialmente anómala fue la primavera por la escasez de horas de sol registrada en nuestro país, sobre todo en abril, al tiempo que países centroeuropeos informaban de una situación insólita por la gran cantidad de horas de sol que disfrutaron, en algunos casos de récord.

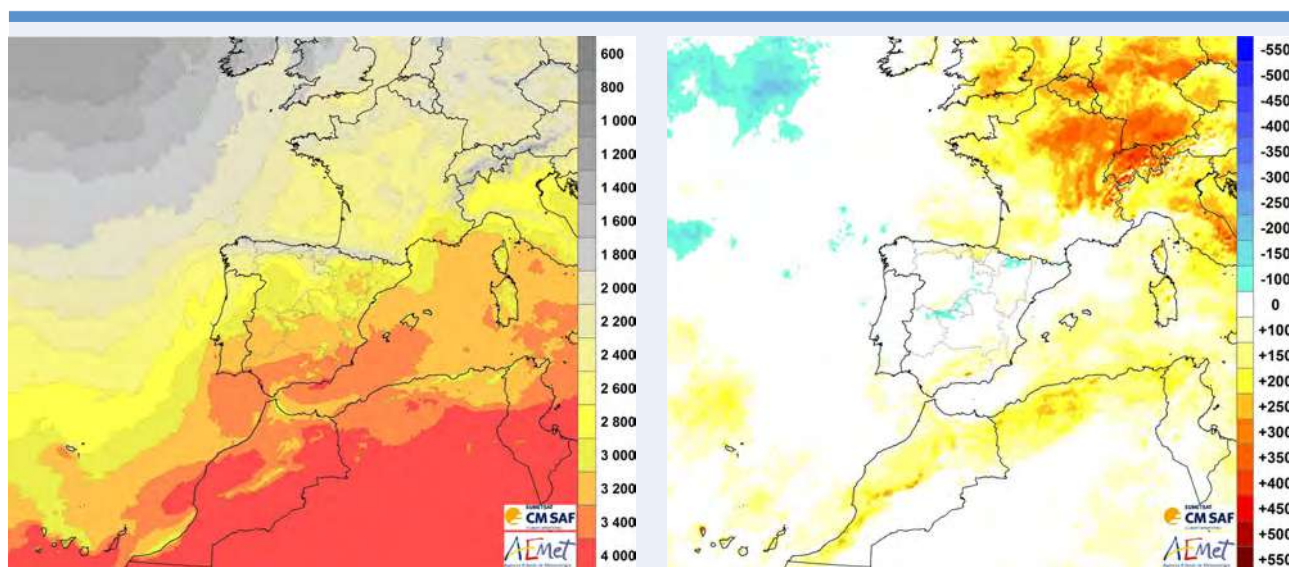
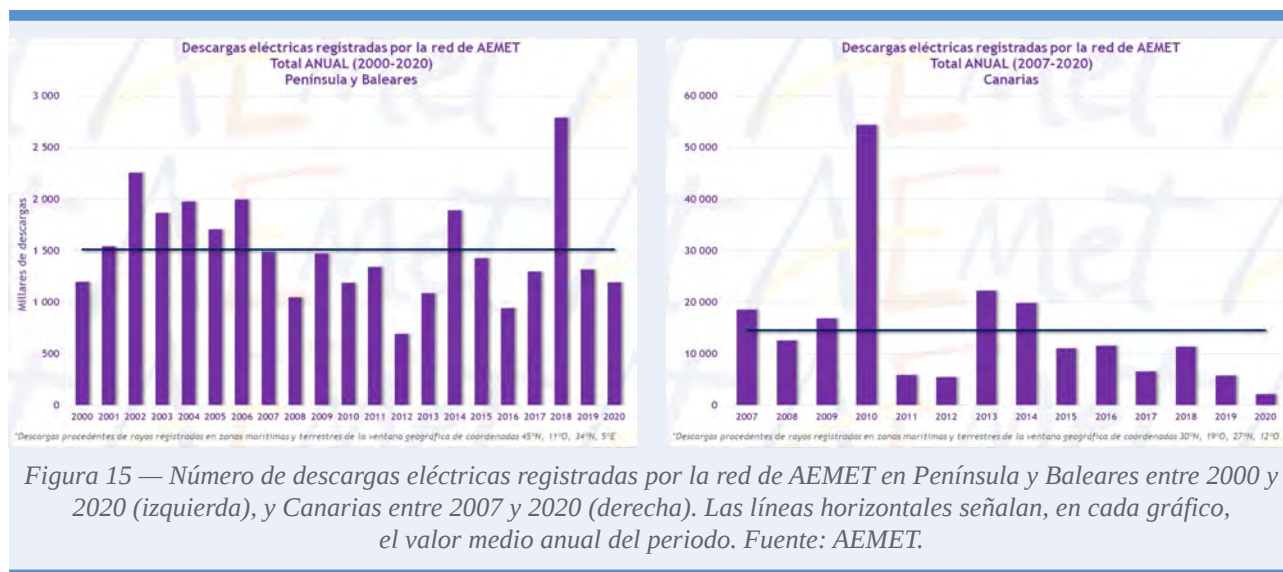


Figura 14 — Izquierda: número total de horas de sol registrado en 2020 en la península ibérica, Baleares, Europa occidental, Canarias y noroeste de África. Derecha: anomalía de horas de sol en las mismas áreas geográficas. Los tonos cálidos indican más horas de sol de lo normal. Fuente: CM SAF (EUMETSAT).

Esta escasez de horas de sol en España durante gran parte de la primavera se produjo a causa de una situación de altas presiones persistentes en el Atlántico nororiental, que favorecieron un constante tránsito de borrascas por el sur de la Península, con los consiguientes cielos más nublados que de costumbre.

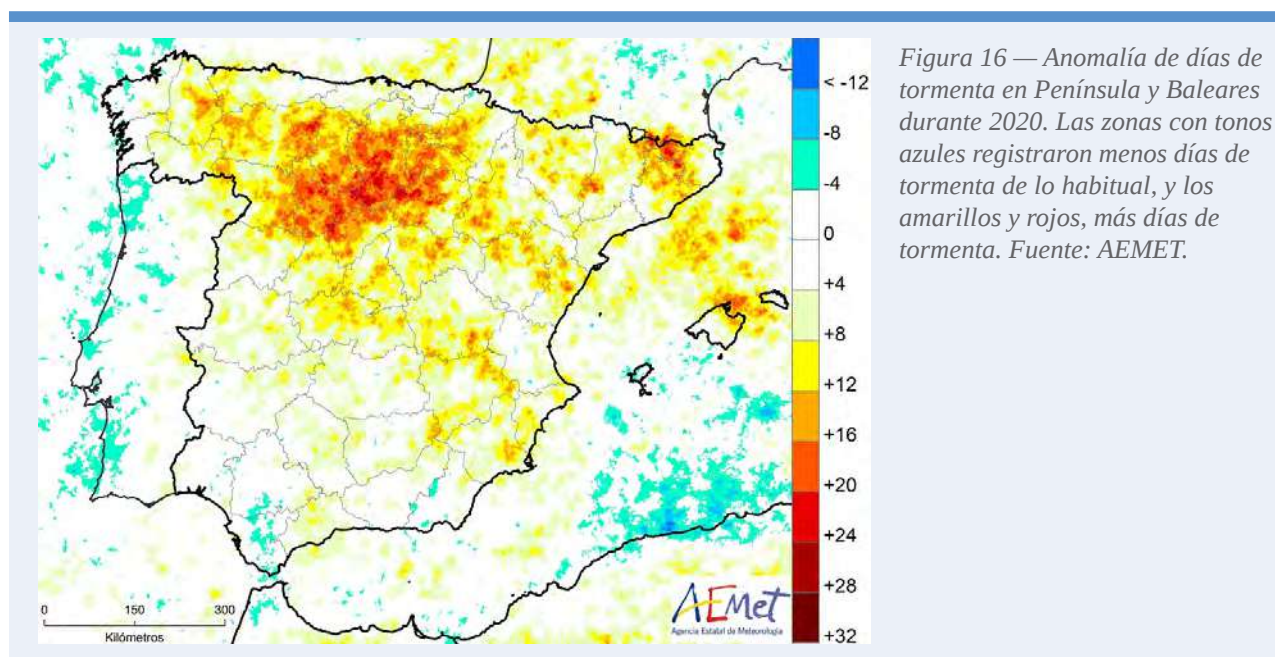
DESCARGAS ELÉCTRICAS Y DÍAS DE TORMENTA DURANTE 2020

El número de descargas registradas a lo largo de 2020, tanto en la zona de la Península y Baleares como en la de Canarias, fue inferior al del promedio anual. De hecho, en Canarias los registros de 2020 fueron los más bajos de la serie. En enero, marzo y abril hubo tres episodios que dejaron una gran cantidad de descargas, muy superiores a las habituales en estos meses fríos. Por el contrario, septiembre y octubre, que suelen ser meses con una gran cantidad de tormentas en la vertiente mediterránea, fueron muy anómalos por la poca cantidad de descargas que se generaron, especialmente octubre, que fue el que menos descargas registró de toda la serie histórica.



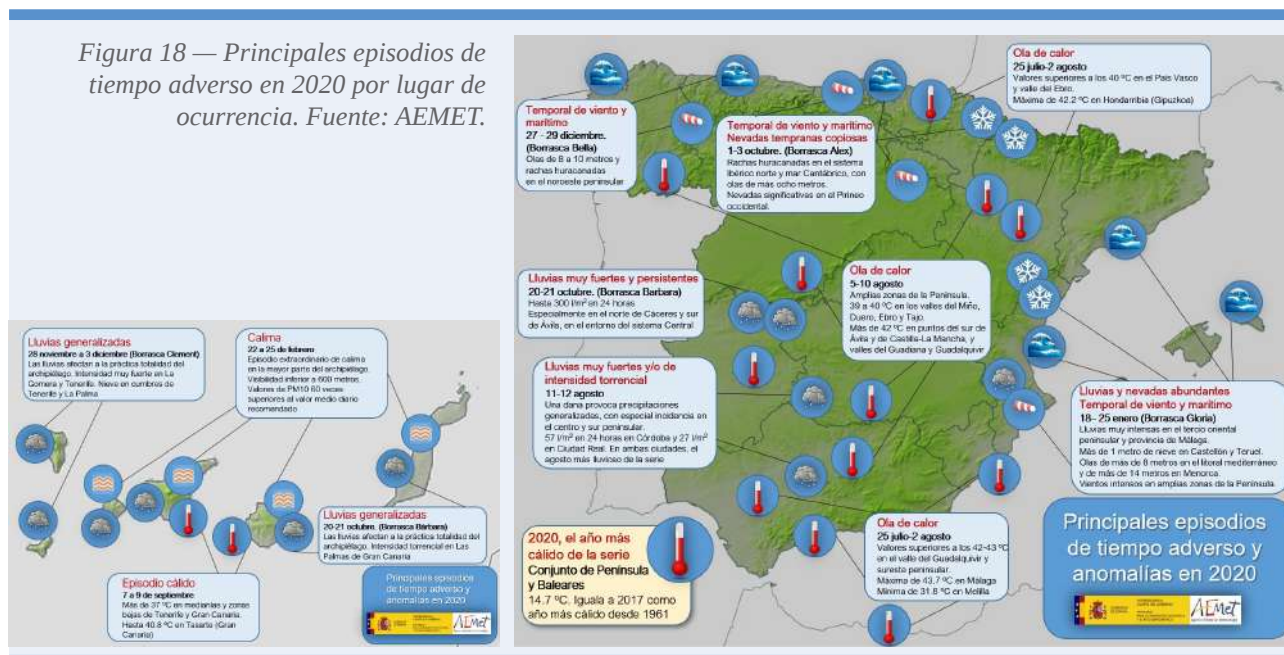
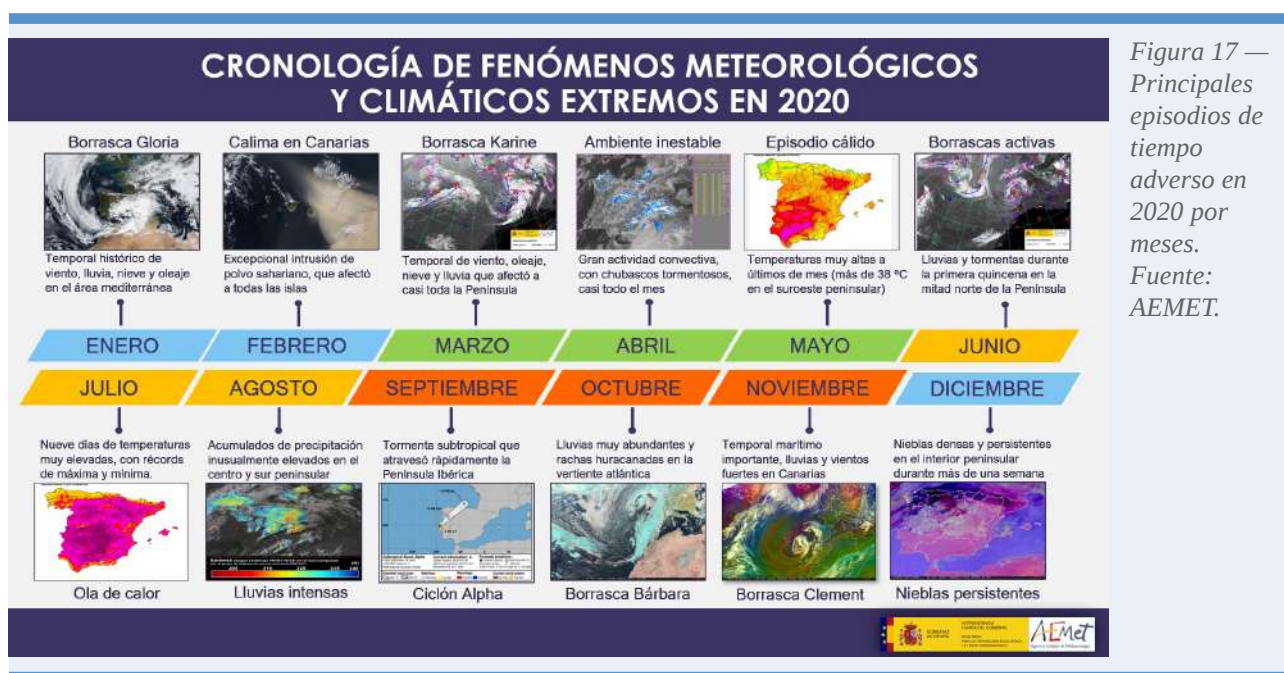
A pesar del menor número de descargas eléctricas con respecto a lo normal, en buena parte de las mitades norte y este de la Península, y especialmente en provincias de Castilla y León, el número de días de tormenta fue muy superior al habitual, sobre todo en primavera. Así, entre el 15 de marzo y el 30 de abril, todos los días, excepto el 4 de abril, hubo tormenta en algún punto de la península ibérica.

El hecho de que en dos de los meses en los que la caída de rayos es más habitual (septiembre y octubre) se registrasen muy pocas tormentas en 2020, y que en meses fríos, como enero, marzo y abril, no demasiado propicios a las tormentas, hubiese un número elevado de estas, explica por qué el número anual de días de tormenta ha sido tan elevado (muchas tormentas en invierno y primavera, pero en general con un número de descargas no muy elevado), mientras que el número total de descargas ha estado por debajo de la media (pocos fenómenos tormentosos en septiembre y octubre, cuando habitualmente en esas fechas las tormentas llevan asociadas una gran cantidad de descargas).



FENÓMENOS METEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS EXTREMOS

Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos tienen un gran impacto social, pues dado su carácter extraordinario y gran intensidad, pueden producir daños en bienes y personas. Como episodios extremos más destacados en 2020, cabría señalar el temporal asociado a la borrasca Gloria en enero en el área mediterránea, la importante llegada de polvo en suspensión a Canarias procedente del continente africano en febrero, o la ola de calor que tuvo lugar entre el 25 de julio y 2 de agosto, la tercera más larga desde 1975. Además, 2020 fue el año más cálido de la serie en España, junto con 2017. En las figuras 17 y 18 se señalan los episodios más importantes acaecidos a lo largo del año en España desglosados, respectivamente, por meses y por zonas.



PATRONES CLIMÁTICOS PREDOMINANTES A LO LARGO DE 2020

La sucesión de los diferentes patrones climáticos establecidos a lo largo de 2020 condicionó los tipos de tiempo registrados en nuestro entorno geográfico. A continuación, se detallan los patrones que mayor importancia cobraron a lo largo de las estaciones.

INVIERNO

El invierno meteorológico compuesto por los meses de diciembre de 2019 y enero y febrero de 2020 fue extremadamente cálido (se trató del invierno con mayor temperatura media desde 1961) y con precipitaciones ligeramente inferiores a la media, lo que concuerda con el hecho de que, a lo largo de la estación, la presión atmosférica fue en promedio más alta de lo normal en la cuenca mediterránea occidental, incluyendo la península ibérica y Baleares.

Este tiempo anticiclónico estuvo asociado a la fase positiva de la AO (*Arctic Oscillation*), un patrón relacionado con la intensidad de los vientos del oeste en latitudes medias. En general, cuando el vórtice polar estratosférico está fuerte, la AO tiende a fases positivas. En el invierno 2019-2020, el mencionado vórtice polar fue excepcionalmente intenso y persistente, favoreciendo que el aire frío quedase confinado en el Ártico. Así, tuvo lugar una fase positiva de la AO sin precedentes desde 1950 en cuanto a su magnitud.

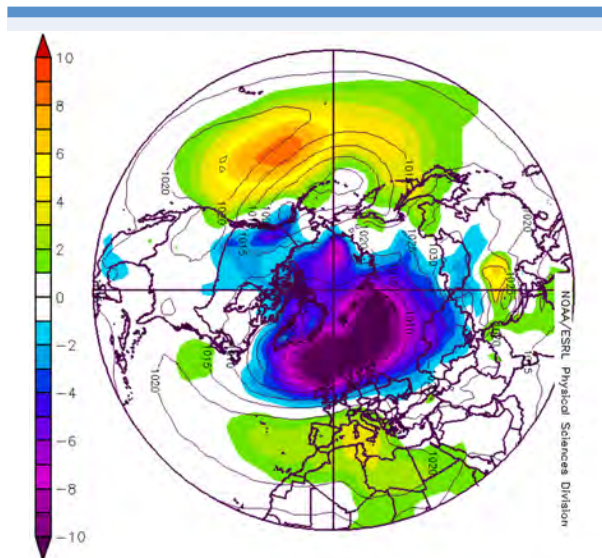
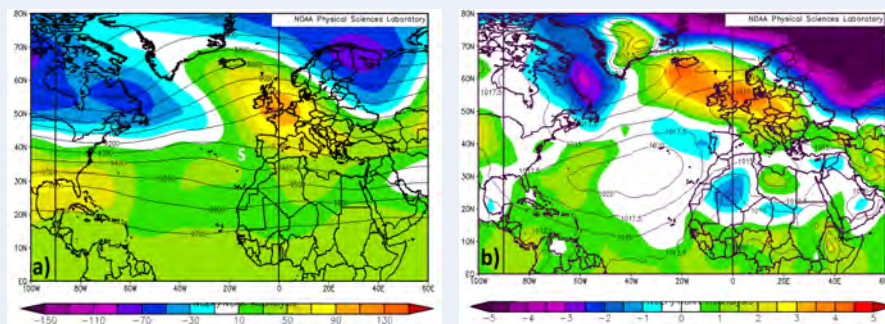


Figura 19 — Promedio para el invierno 2019-2020 de la presión a nivel del mar (líneas) y sus anomalías (color) en hPa. En este mapa y los siguientes, los tonos fríos indican anomalías negativas (en este caso, presiones inferiores a lo normal); los tonos cálidos, anomalías positivas. Fuente: NOAA.

PRIMAVERA

La primavera climatológica (meses de marzo, abril y mayo), fue en 2020 muy cálida (especialmente por unas temperaturas nocturnas muy altas) y muy húmeda. En ambos casos, la abundante nubosidad jugó un papel destacado. No en vano, se trató de una primavera con muy

Figura 20 — Mapa de a) altura del geopotencial en 300 hPa (líneas) y sus anomalías (color, en metros); b) presión a nivel del mar (líneas) y sus anomalías (color) en hPa. En ambos casos, para la primavera. Fuente: NOAA.



pocas horas de sol, justo lo contrario que lo que ocurrió en el norte y centro de Europa, donde la primavera fue muy seca y excepcionalmente soleada en países como el Reino Unido y Bélgica.

Esto se explica por el hecho de que lo largo de la estación predominó un patrón de bloqueo anticiclónico europeo (las presiones fueron más altas de lo normal en el norte de Europa), que obligó a las borrascas a desviarse de su trayectoria habitual y a circular por latitudes más bajas. Así, las presiones al oeste de la península ibérica fueron inferiores a las normales. Además, en la zona del Sahel africano se produjeron más lluvias de las habituales en la estación primavera, lo que propició unas condiciones más húmedas en la atmósfera cuya influencia se sintió en nuestro entorno, ayudando a una mayor presencia de nubosidad. Se puede hablar, pues, de una interacción tropical-extratropical.

VERANO

La estación estival estuvo marcada en el hemisferio norte por las temperaturas excepcionalmente altas en el norte de Siberia. En Europa y en España el verano fue muy cálido, especialmente en la mitad sur de la península ibérica, donde hubo más de 40 días en situación de «estrés por calor muy fuerte» según el Índice Climático Térmico Universal. El mes de julio fue el tercero más cálido de la serie en nuestro país, teniendo un carácter extremadamente cálido en amplias zonas del sur peninsular como consecuencia de la persistencia de los vientos de levante y las temperaturas claramente superiores a las normales en niveles altos de la troposfera.

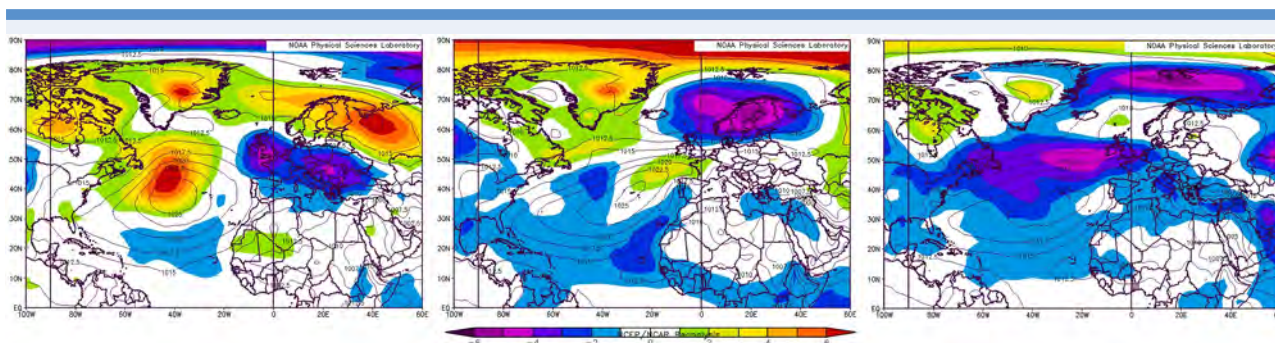


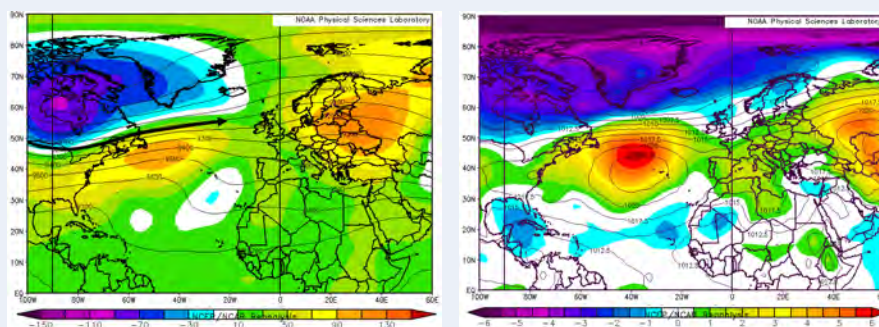
Figura 21 — Presión a nivel del mar (líneas) y sus anomalías (colores) para los meses de junio, julio y agosto de 2020 en hPa. Fuente: NOAA.

Durante el verano tuvo lugar un reforzamiento de «La Niña», que provocó temperaturas más bajas de las normales en las aguas del Pacífico oriental y central en latitudes tropicales. Este fenómeno suele ir acompañado de una intensificación de las lluvias monzónicas en el sur de Asia, como así ocurrió en 2020. Se registraron precipitaciones muy intensas que provocaron un calentamiento anómalo de las capas altas de la troposfera en Asia meridional, al liberarse gran cantidad de calor latente por condensación del vapor de agua. Es posible que estas temperaturas más altas de lo normal en capas altas se extendieran hacia el oeste, alcanzando la península ibérica y favoreciendo el carácter muy cálido de julio, junto con factores locales como la fuerte insolación y la mencionada alta frecuencia de vientos de levante, impulsados por la presencia de bajas presiones sobre el Atlántico, al suroeste de Portugal.

OTOÑO Y DICIEMBRE

Las temperaturas del otoño de 2020 fueron superiores a las habituales tanto en España como en el resto de Europa. Fue una estación más seca de lo normal en Europa occidental, incluyendo la mitad oriental de la Península y el archipiélago balear. El mes de diciembre tuvo, en cambio, un comportamiento normal en nuestro país. La intensa actividad ciclónica tropical a lo largo del otoño pudo haber influido en el carácter climático de la mencionada estación en nuestras latitudes.

Figura 22 — Mapas de la altura del geopotencial en 300 hPa (izquierda) y presión a nivel del mar (derecha). Valores medios en metros (líneas) y sus anomalías en hPa (color) para el otoño. Fuente: NOAA.



Y es que la extremadamente activa temporada de huracanes del Atlántico, con un récord de 30 ciclones tropicales con nombre, produjo sobre el Atlántico una dorsal anómala, es decir, presiones más altas de lo normal que obligaron a la corriente en chorro que transporta las borrascas de oeste a este a circular por latitudes más altas que las nuestras. Aun así, hubo descensos temporales de latitud de la corriente en chorro, aspecto que se vio reflejado en la llegada de un total de seis borrascas de gran impacto a nuestro entorno entre los meses de septiembre y diciembre.

