

Crónica del tiempo

POR FEDERICO FRANCO, ROSER BOTEY, ANDRÉS CHAZARRA Y JESÚS RIESCO.

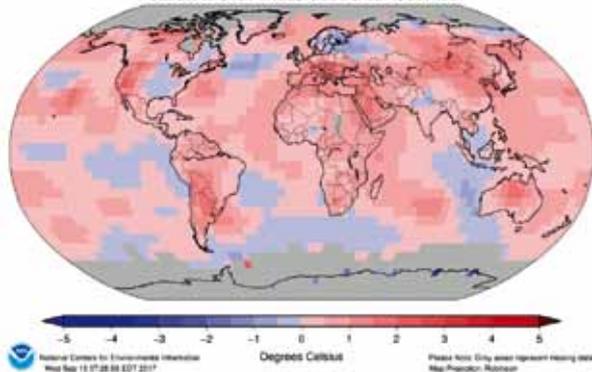
DESCRIPCIÓN DEL VERANO A ESCALA GLOBAL

TEMPERATURA

El trimestre comprendido entre junio y agosto de 2017, correspondiente al verano del hemisferio norte y al invierno del hemisferio sur, resultó ser el tercer trimestre más cálido desde 1880 superando en 0.81 °C el promedio de la temperatura del siglo XX que fue de 15.6 °C según el National Climatic Data Center de la NOAA.

Como se puede observar en el mapa de anomalías de temperaturas de superficie de la figura, en tierra las anomalías de temperatura en general fueron positivas, salvo la parte oriental del continente norteamericano, gran parte de los países nórdicos y la zona noroccidental de Rusia donde se registraron anomalías negativas. En Europa central, California, América del Sur, golfo pérsico, Arabia e interior de Australia las anomalías de temperatura fueron superiores a +2 °C. Hay que tener en cuenta que los diferentes países reportan anomalías de temperatura con respecto a diferentes periodos de referencia.

Land & Ocean Temperature Departure from Average Jun 2017–Aug 2017 (with respect to a 1981–2010 base period)
Data Source: GHCN-M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



Anomalías de temperatura (°C) del trimestre junio - agosto de 2017 respecto de la normal de 1981-2010.

Fuente: NCEI//NOAA.

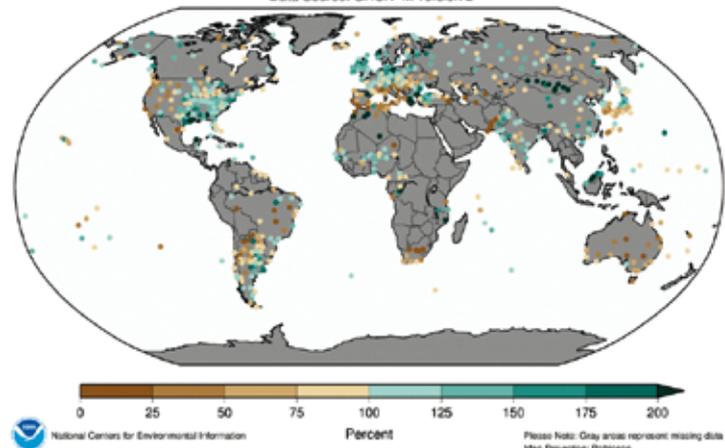
El océano ha tenido un comportamiento desigual. Se han registrado anomalías negativas de la temperatura de la superficie del mar (SST) en diversas zonas del norte del océano Atlántico, Pacífico ecuatorial y diversas regiones del Índico oriental. En el resto han predominado las anomalías positivas.

PRECIPITACIÓN

Como es habitual, las anomalías de precipitación durante el trimestre variaron significativamente de unos lugares a

otros en todo el mundo, resultando difícil una vez más distinguir patrones claros en la distribución de la precipitación a escala regional.

Land-Only Percent of Normal Precipitation Jun 2017–Aug 2017 (with respect to a 1961–1990 base period)
Data Source: GHCN-M version 2



Tanto por ciento de la precipitación del trimestre junio - agosto de 2017 respecto de la normal de 1961-90.

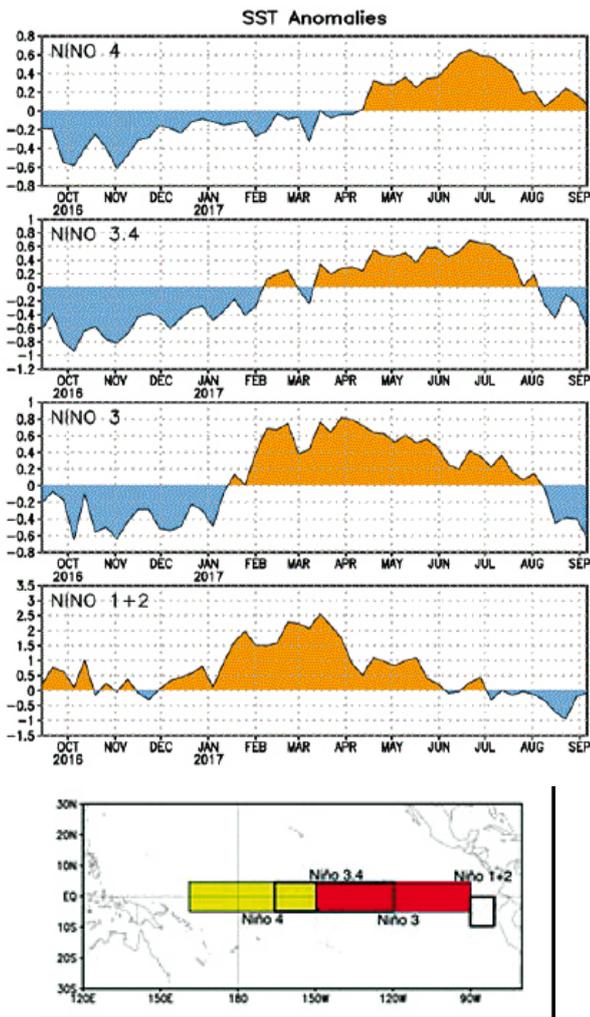
Fuente: NCEI//NOAA.

En el este de Estados Unidos, Gran Bretaña, Europa central, parte de Sudamérica y Mongolia se registraron precipitaciones superiores a los valores normales (entre otros lugares desigualmente repartidos). Por el contrario, como se puede ver en el mapa de precipitaciones en la Europa mediterránea, Sudáfrica, Chile y Australia se registraron precipitaciones inferiores a los valores normales (entre otras zonas diversas a lo largo de toda la Tierra).

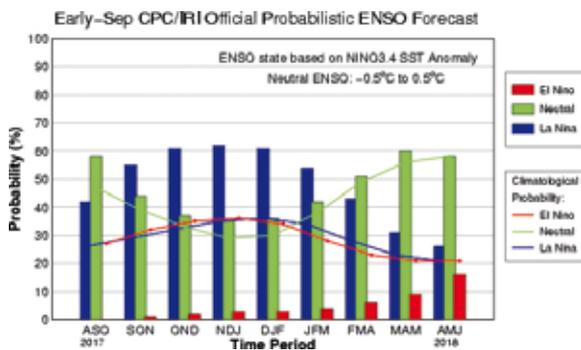
EL NIÑO

A lo largo de este trimestre han prevalecido las condiciones ENSO neutral. En el trimestre de junio a agosto de 2017 las observaciones semanales de las SST estuvieron por encima del promedio en las regiones Niño 4, 3.4 y 3 y ligeramente por debajo del promedio en la región 1+2.

Los modelos de predicción para los siguientes meses indican con una probabilidad cercana al 60 % que habrá un episodio La Niña en el otoño del hemisferio norte continuando dichas condiciones durante el invierno.



Series temporales semanales de las anomalías en la temperatura (°C) de la superficie del océano en las regiones de El Niño respecto de los promedios semanales del período 1971-2000 y gráfico con las regiones de El Niño. Durante el verano del hemisferio norte se observaron condiciones de ENSO neutral. Fuente: NOAA.



Probabilidad estimada de que haya condiciones de ENSO neutral (verde), El Niño (rojo) o La Niña (azul) durante los próximos trimestres. Se espera que durante el otoño del hemisferio norte se desarrolle un episodio de La Niña. Fuente: IRI/CPC

EXTENSIÓN DEL HIELO MARINO EN EL OCEANO GLACIAL ÁRTICO

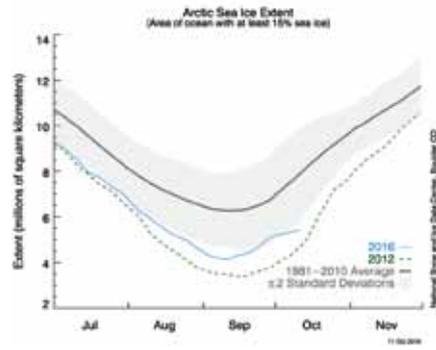
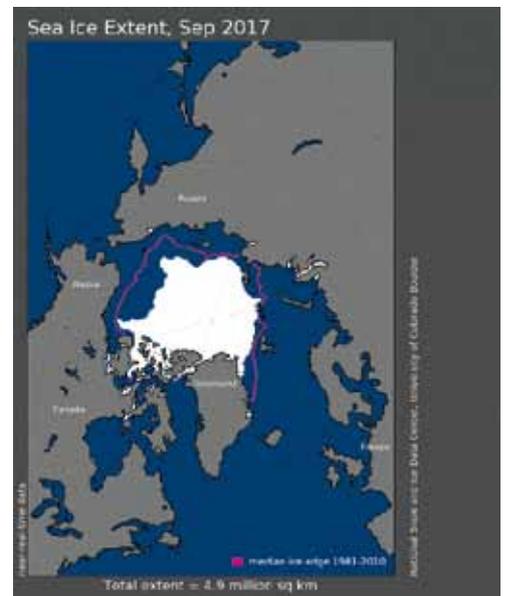
Según el Centro Nacional de Datos (NSIDC) en el hemisferio norte la extensión del hielo marino (que se mide a partir de los instrumentos de microondas a bordo de los satélites NOAA)

a finales de septiembre de 2017 fue de 4.87 millones de kilómetros cuadrados, el séptimo valor más bajo desde que se tienen registros de mediciones por satélite (1979 a 2017). Esta medida es 1.67 millones de kilómetros cuadrados menor que el promedio de 1981 a 2010, y 1.24 millones de kilómetros cuadrados mayor que el récord mínimo de septiembre establecido en 2012.

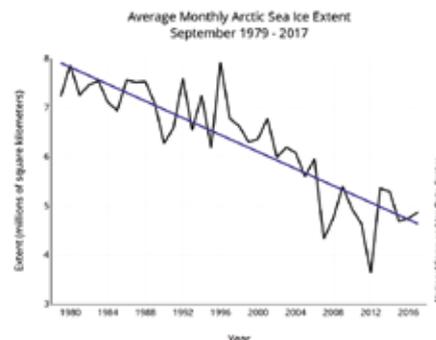
Durante la segunda mitad del mes de septiembre la extensión se incrementó en todos los sectores excepto en el mar de Beaufort donde persistía algún retroceso de hielo local.

La tasa lineal de descenso de hielo marino para septiembre es de 86.100 kilómetros cuadrados por año, o 13.2 % por década en relación con el promedio de 1981 a 2010. Aunque el hielo marino muestra una significativa variabilidad interanual, la tendencia general de disminución sigue siendo fuerte.

Extensión de hielo marino en el océano Glacial Ártico a finales de septiembre de 2017. La línea magenta representa la mediana correspondiente al periodo de referencia 1981-2010. Fuente: NSIDC



Evolución de la extensión de hielo en el océano Glacial Ártico a lo largo del tercer trimestre durante los últimos cinco años. También se muestra el valor promedio durante el periodo 1981-2010. Fuente: NSIDC



La extensión del hielo marino en el mes de septiembre en el océano Glacial Ártico desde 1979 a 2017 muestra un descenso de 13.2 % por década.

DESCRIPCIÓN DEL VERANO EN ESPAÑA

TEMPERATURA

El verano 2017 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2017) tuvo un carácter muy cálido, con una temperatura media de 24.7 °C, valor que queda 1.6 °C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del segundo verano más cálido desde 1965, por detrás tan solo del verano de 2003, en el que la temperatura media fue de 25.0 °C, quedando por encima de los veranos de 2015 y 2016, a los que ha superado en 0.2 °C y 0.5 °C, respectivamente. Ha sido, por tanto, también el segundo verano más cálido desde el comienzo del siglo XXI.

El verano tuvo un carácter extremadamente cálido en amplias zonas de Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha, Madrid, Castilla y León y sur de Aragón, mientras que resultó muy cálido en el resto de la Península, salvo en algunos puntos de Galicia y del Cantábrico donde fue cálido. En Baleares tuvo un carácter muy cálido, mientras que en Canarias fue muy cálido o extremadamente cálido. Se observaron anomalías térmicas de alrededor de 2 °C en la mayor parte del sur, centro y noreste de la Península, llegando a alcanzarse valores cercanos a 3 °C en puntos de Andalucía y de Castilla y León. En Galicia, regiones cantábricas y en zonas del valle del Ebro y de la costa levantina las anomalías estuvieron próximas a 1 °C. En Baleares, las anomalías térmicas se situaron entre 1 y 2 °C, mientras que en Canarias predominaron anomalías de entre 1 y 2 °C en zonas bajas y de alrededor de 3 °C en las zonas de mayor altitud.



Carácter térmico: verano 2017

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 1.9 °C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de las temperaturas mínimas fueron 1.4 °C superiores a las normales. La oscilación térmica diurna fue, por tanto, 0.5 °C superior a la normal del verano.

El **verano** comenzó con un mes de junio extremadamente cálido, el más cálido desde 1965, con una temperatura media que se situó 3.0 °C por encima de la media del mes. Julio y agosto resultaron ambos muy cálidos, con temperaturas medias que quedaron 0.9 °C y 1.0 °C por encima de las normales, respectivamente.

Junio resultó extremadamente cálido en la mayor parte del centro y sur de la Península, así como en Canarias, y muy cálido

do en el resto de la península ibérica y en Baleares. Las temperaturas medias mensuales superaron los valores medios normales en toda España. En una extensa área del interior peninsular que comprende zonas de Castilla y León, Madrid, Castilla-La Mancha, Andalucía y este de Extremadura, así como pequeñas áreas del nordeste de Cataluña, sur de Aragón y puntos elevados de Canarias, se registraron las mayores diferencias entre la temperatura media y su correspondiente valor normal, estando la anomalía positiva en torno a los 4 °C. En gran parte del territorio peninsular las anomalías positivas fueron cercanas o superiores a los 3 °C, y tan sólo se detectaron anomalías inferiores próximas a 2 °C en Galicia, regiones cantábricas, zonas del litoral mediterráneo y del interior de Aragón, y también anomalías próximas a 1 °C en los archipiélagos balear y canario, y en algunas zonas del litoral de Galicia y Asturias.

Julio presentó un carácter cálido o muy cálido en prácticamente toda la España peninsular, Baleares y Canarias. Se observaron anomalías térmicas en torno a 2 °C principalmente en zonas montañosas del interior peninsular, llegando a alcanzarse valores cercanos a 3 °C en puntos del sistema bético andaluz. En el resto del territorio peninsular, así como en ambos archipiélagos, las anomalías se situaron predominantemente alrededor de 1 °C.

Agosto tuvo un carácter muy cálido en la mayor parte del sur, centro y noreste de la Península, mientras que predominó el carácter cálido en el resto de la Península, resultando normal en algunas zonas del Cantábrico y del sureste peninsular. En Baleares el mes fue muy cálido, mientras que en Canarias resultó muy cálido en general y extremadamente cálido en algunos puntos. Se observaron anomalías térmicas en torno a 2 °C en la mayor parte de Andalucía y en zonas del centro y noreste de la Península. En el resto del territorio peninsular las anomalías se situaron predominantemente próximas a 1 °C, si bien fueron cercanas a 0 °C en algunas zonas del Cantábrico y en puntos de Murcia y Valencia. En Baleares las anomalías se situaron mayoritariamente entre 1 y 2 °C, mientras que en Canarias se observaron anomalías de entre 1 y 2 °C en zonas bajas y altas y significativamente más elevadas en zonas de media altitud, donde se superaron los 3 °C en muchos puntos.

Episodios más destacados

A lo largo del verano fueron frecuentes los episodios de temperaturas superiores a las normales, tanto en la Península como en los archipiélagos balear y canario, destacando tres olas de calor: la de los días 13-21 de junio, que afectó principalmente al oeste, centro y noreste de la Península; la de los días 12-16 de julio, durante los cuales se registraron las temperaturas más elevadas del verano y que afectó sobre todo al sur y centro de la Península; y la de los días 2-6 de agosto, que afectó sobre todo al sur y este de la Península y a Baleares.

Las temperaturas más altas en observatorios principales se midieron durante los primeros días de la ola de calor del 12-16 de julio, destacando los 46.9 °C de Córdoba Aeropuerto el día 13, los 45.7 °C de Granada Aeropuerto del día 12 y

los 45.4 °C de Badajoz Aeropuerto medidos el día 13. En 8 estaciones principales, situadas todas ellas en la mitad sur peninsular, la temperatura más alta del verano de 2017 superó al anterior valor más alto de temperatura máxima registrado hasta ahora en cualquier mes de verano, y en 10 estaciones principales superó el anterior valor más elevado de temperatura mínima del verano, destacando los 28.9 °C de temperatura mínima registrados en Palma de Mallorca el 2 de agosto. Así mismo, en 16 estaciones principales la temperatura media del verano de 2017 fue la más alta de su serie desde 1920. Además, en 15 estaciones principales la temperatura media de las máximas resultó la más alta de su serie, y en 12 estaciones principales la temperatura media de las mínimas fue la más alta de su serie.

Las temperaturas más bajas del verano en estaciones principales se registraron en el Puerto de Navacerrada, con 0.3 °C el 16 de junio, y Molina de Aragón, donde se midieron 3.6 °C el 10 de agosto. Entre capitales de provincia destacaron los 3,8 °C registrados en Valladolid Aeropuerto el 1 de julio y los 4.2 °C de León/Virgen del Camino el 5 de junio.

PRECIPITACIONES

El verano fue en su conjunto húmedo, con una precipitación media sobre España de 79 mm, valor que queda un 7 % por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de junio con precipitaciones muy cercanas al valor normal, seguido por un mes de julio con algo menos de precipitación y un mes de agosto en el que la precipitación volvía a estar por encima del valor normal.

El verano fue húmedo o muy húmedo en gran parte del centro peninsular, País Vasco, La Rioja, Navarra y Aragón, así como en el sureste peninsular, diversas zonas del levante, provincia de Cádiz y Baleares, pero resultó seco o muy seco en Galicia, noroeste de Castilla y León, y Cataluña. En extensas áreas del cuadrante suroeste peninsular y de Canarias la precipitación del verano no alcanzó los 10 mm.

Las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas, superaron los valores normales en amplias zonas del sureste y de la mitad norte peninsular, sur de Andalucía, Baleares y Canarias oriental. En zonas del centro de Aragón, al sur y oeste de Madrid, norte de Extremadura, noroeste de Cuenca, sureste peninsular y sur de Mallorca, se registraron cantidades de precipitación superiores al doble de los valores normales, destacando una extensa área de la provincia Almería donde se triplicaron.



Carácter pluviométrico: verano 2017

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni el 75 % de los valores normales en gran parte del tercio sur peninsular, Cataluña, Galicia, oeste de Castilla y León y Canarias occidental, siendo incluso inferiores al 25 % en un área que abarca parte de Andalucía occidental y sureste de Extremadura, en pequeñas zonas entre Granada y Albacete, y en Canarias occidental.

Se inició el trimestre de verano con un mes de junio con una precipitación que quedó en promedio un 3 % por encima de lo normal, en julio la precipitación disminuyó y fue un 10 % inferior al valor normal, mientras que en agosto la precipitación volvió a superar el valor normal en un 26 %. No obstante, las precipitaciones en cada uno de dichos meses tuvieron un carácter húmedo en su conjunto, comparándolas con las correspondientes series de precipitaciones mensuales del periodo 1981-2010.

En **junio** la distribución espacial de las precipitaciones fue muy desigual, en gran parte de la mitad norte peninsular y Baleares las precipitaciones superaron los valores normales, mientras que en la mitad sur, en extensas áreas de Galicia y Cataluña, diversas zonas de Castilla y León, y Canarias, las precipitaciones quedaron por debajo de dichos valores no alcanzándose ni el 25 % de los valores normales en zonas de Extremadura, Andalucía, sureste peninsular y Canarias. Por otro lado, las cantidades acumuladas duplicaron y en algunos puntos incluso llegaron a triplicar los valores normales en una extensa área que abarca parte de Navarra, La Rioja, centro de Aragón y provincia de Soria, en otra zona al nordeste de la provincia de León, en Baleares y noroeste de Gran Canaria.

En **julio** la precipitación fue algo inferior y tuvo una distribución espacial también muy desigual, duplicándose e incluso triplicándose los valores normales en una extensa área del interior peninsular que abarca desde la mitad sur de la meseta norte hasta la mitad norte de Castilla-La Mancha y nordeste de Extremadura, en diversas áreas del valle del Ebro y en zonas más pequeñas de las provincias de Alicante, Murcia y Córdoba, así como al este de Baleares y norte de Canarias. Por el contrario, en amplias zonas de Andalucía, del tercio norte peninsular y de Canarias occidental, las precipitaciones no alcanzaron el 25 % de los valores normales.

En **agosto** las precipitaciones afectaron a gran parte del territorio, no obstante, fue en la última semana cuando se registró la mayor parte de la precipitación mensual. El mes fue seco en zonas de Galicia, Cataluña, nordeste de Aragón, norte de la provincia de Castellón y zonas del sur de Extremadura. En cuanto al porcentaje de precipitación, las precipitaciones superaron los valores normales en extensas áreas de la Península y de Baleares, duplicándose los valores normales o incluso triplicándose, al norte y oeste de Extremadura, en un área que abarca desde el norte de Toledo hasta La Rioja, en zonas al oeste y sur de Aragón, sureste de Navarra, zonas de Andalucía y de la provincia de Castellón y en Ibiza, destacando una extensa área del sureste peninsular donde se triplicaron dichos valores.

Episodios más destacados

A lo largo del trimestre de verano se produjeron diversos episodios de precipitaciones intensas, de entre los cuales los más importantes fueron: durante el mes de junio el episodio

Crónica del tiempo

DESCRIPCIÓN DEL VERANO

→ del día 2 al 5, que afectó al cuadrante nordeste peninsular y a Baleares, y el episodio del 25 al 30 con precipitaciones principalmente en el tercio norte peninsular; en el mes de julio el episodio del 5 al 9, que afectó a gran parte de España y con mayor intensidad a la zona centro peninsular, sistema Ibérico y Pirineos, y los días 21 y 23 en los que se registraron precipitaciones intensas en algunos puntos del cuadrante nordeste peninsular; en el mes de agosto destaca el episodio del 25 al 31 que afectó a toda España con una mayor intensidad en las regiones cantábricas, sistema Central, sistema Ibérico, Navarra, Aragón y sureste peninsular, y el episodio de los días 9

y 10 que sólo afectó a las regiones cantábricas, tercio este peninsular e islas Baleares.

El valor más elevado de precipitación máxima diaria registrado en este verano en un observatorio principal fue de 98 mm en Cuenca el día 7 de julio, seguido de Logroño/aeropuerto con 83 mm el día 8 de julio y de 68 mm el día 28 de agosto en el Puerto de Navacerrada. Estas precipitaciones junto con la precipitación máxima diaria registrada en el observatorio de Ávila de 51 mm el día 7 de julio, suponen para cada uno de los cuatro observatorios el valor máximo diario registrado de su correspondiente serie, en un día del verano.

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS SINGULARES EN SINOBAS - VERANO 2017

El verano (junio, julio y agosto) de 2017 ha tenido una destacable actividad tormentosa en amplias zonas, lo que ha derivado en la proliferación de fenómenos singulares asociados, habiéndose introducido en SINOBAS un total de 74 reportes de los cuales 2 correspondieron a Canarias (reventones cálidos). Por meses, en junio hubo 23 reportes, mientras que en julio se registraron 33 y en agosto, 18. En cuanto a la distribución según el tipo de fenómeno, cabe mencionarse que 32 fueron granizadas singulares, 10 reventones/frentes de racha, 9 reventones cálidos, 8 tornados/trombas marinas, 4 fenómenos marítimos raros (constituyendo un multi-reporte), 4 precipitaciones súbitas torrenciales, 4 tubas, 1 tolvanera, 1 viento de ladera, y 1 nevada singular. 54 reportes fueron introducidos por usuarios particulares, mientras que entre los organismos y asociaciones externas destacan los 7 introducidos por miembros de la ACAM. La mayoría de los reportes ya han sido validados, en general con fiabilidad alta, aunque también hasta la fecha de realización de este resumen 7 se han validado con fiabilidad media, 1 con fiabilidad baja, 1 imposible de validar y 1 eliminado. En cuanto a las provincias en las que ocurrieron, destacan Alicante con 8 y Segovia y Murcia con 7. Por fechas, las más destacables por la cantidad de fenómenos convectivos a que dieron lugar fueron las del 7 al 9 de julio, 23 de julio, y 6 y 7 de agosto. También significativa fue la última semana de agosto, con el descalgue de una DANA que generó tiempo especialmente tormentoso en buena parte de la Península y entorno.



Distribución de los reportes introducidos en SINOBAS (junio, julio y agosto de 2017).



El tornado de la provincia de Albacete del 4 de junio, recogido en la 1 de TVE, gracias al envío de Silvana, Lola y José.

Granizos recogidos en un lugar entre las poblaciones de Coy, Avilés y El Puerto del Aceniche (Región de Murcia) el 4 de junio. El reporte fue introducido por el usuario "Avilesero"



Destrozos causados por el reventón/frente de racha del 16 de junio en Mancha Real. Autor: "MeteoVillares".



A continuación se citan los reportes que resultan más dignos de mención, aunque debido a la magnitud y calidad de los introducidos, la lista de los reportes a destacar debería ser más larga.

Tornado del 4 de junio en Casas de Juan Núñez (Albacete), introducido por el usuario "lalineameteo". Según su propia argumentación, en torno a las 19:30 una célula organizada cruzaba el NE de la provincia de Albacete dejando granizo y un tornado. En los medios de comunicación se recogió alguna foto del citado tornado.

El 16 de junio se produjo un reventón al paso de una célula convectiva con trayectoria NE-SW por la provincia de Jaén. El usuario "MeteoVillares" situó el fenómeno en Mancha Real, citando el valor de racha máxima de 109 km/h registrado por una estación automática de la zona. Acompañando al fenómeno hubo precipitación fuerte e intensa actividad eléctrica. Adicionalmente se produjo un descenso térmico extraordinario, bajando la temperatura en 10 minutos de 33,3 °C a 23,3 °C (en el intervalo temporal comprendido entre las 19:40 y las 19:50 h.l.).

También se produjeron varios episodios de reventones cálidos, entre los que sobresale el del 17 de junio en Fuente Pal-

mera (Córdoba), introducido por el usuario "miguelmoya". Se trató de una situación convectiva en la que a las 0 horas del día en cuestión, la temperatura en Fuente Palmera era de 29,5 °C. A la 1 la temperatura subió hasta los 35,7 °C (incremento de +6,2 °C). En ese periodo (a las 0:30) se produce una racha de 82 km/h. Y a la 1:30 se da la máxima temperatura del episodio, con 37,9 °C. La humedad bajó del 40 % al 21 % entre medianoche y la 1 hora local.

En cuanto a precipitaciones súbitas torrenciales, han quedado registrados 4 episodios en zonas del cuadrante NE peninsular, sin destacar especialmente ninguno por encima del resto.

El fenómeno más observado en el periodo ha sido la granizada singular, sobresaliendo dos en concreto por el tamaño de las piedras de granizo según la información introducida, con diámetros máximos superiores a 7 cm. Una se produjo en la Región de Murcia (4 de junio) y otra en la provincia de Teruel (23 de julio). También muy destacable por la gran cantidad de granizo acumulado sobre el suelo fue la granizada del 7 de julio que afectó a zonas de la provincia de Segovia.

Cabe ser reseñada una nevada singular (usuario: "asandoval"), que tuvo lugar el 29 de junio, día en el que una advec-

ción polar marítima completamente inusual para la época llegó a los Picos de Urbión, generando precipitaciones frontales por la tarde con unos 4 mm en Duruelo de la Sierra, fenómeno que suele producirse cada 20 años. De ahí que se haya registrado por su singularidad.

Asimismo se produjeron el 23 de julio, en varios puntos del Mediterráneo, reportes de fenómenos marítimos raros, como el introducido por el "Proyecto Mastral", en el que se documenta que sobre las 10 de la mañana se comenzaron a observar oscilaciones en el nivel del mar en varias playas de Torre Vieja (Alicante). Los testigos comentaban cómo el mar se retiraba y, a continuación, volvía y hacía moverse a las personas que estaban en la playa. Las imágenes grabadas corroboran ese cambio en el nivel del mar en la Playa de Los Locos.

Por último continuar agradeciendo a los usuarios y asociaciones registradas, su colaboración fundamental con el proyecto SINOBAS, lo que contribuirá sin duda al incremento del conocimiento de fenómenos meteorológicos singulares. El número de visitas a la página "<http://sinobas.aemet.es>" ha sido de 29.570 en estos tres meses y la cuenta twitter "@aemet_sinobas" ya ha superado los diecisiete mil seguidores.