

# Crónica del tiempo

por Andrés Chazarra y Antonio Mestre - Área de Climatología y Aplicaciones Operativas de AEMET

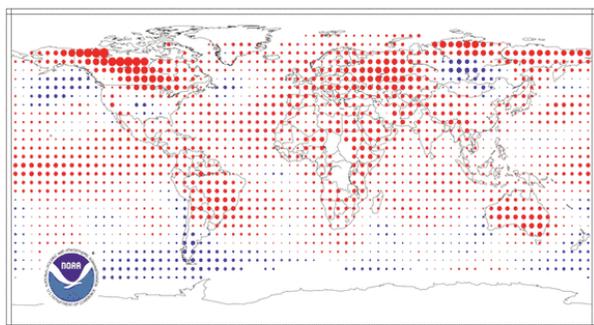
## DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DEL OTOÑO A ESCALA GLOBAL

### Temperatura

El otoño boreal de 2009, considerando como tal el trimestre comprendido entre septiembre y noviembre, ha sido uno de los más cálidos desde que se dispone de registros. Las estimaciones de la NOAA sitúan al otoño pasado como el cuarto más cálido desde el comienzo de la serie en 1880, con una anomalía estimada de +0,59°C respecto de la media del siglo XX.

El mes que ha resultado comparativamente más cálido ha sido septiembre, que quedó en el segundo puesto de la serie, solo superado por el mes de septiembre de 2005. El mes de octubre fue el sexto más cálido, y el de noviembre el cuarto.

En la mayor parte de la superficie terrestre han predominado las anomalías positivas, a excepción de algunas regiones de Asia Central, interior de los EEUU y la



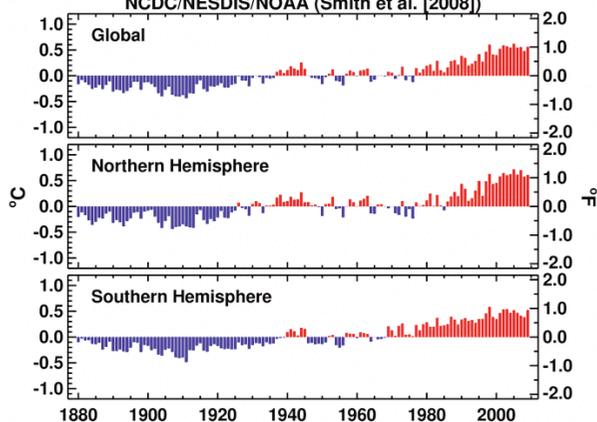
-5C -4C -3C -2C -1C 0C 1C 2C 3C 4C 5C

Anomalías de temperatura (°C) en el otoño boreal de 2009 respecto del periodo de referencia 1961-1990. Destacan las elevadas anomalías positivas, del orden de +5°C, observadas en gran parte de Canadá. Fuente:NCDC/NESDIS/NOAA

Patagonia. Destacan las elevadas anomalías positivas registradas en las regiones circumpolares del hemisferio norte, especialmente en Canadá. En la superficie oceánica las anomalías positivas de temperatura en el otoño boreal se han extendido por todas las regiones a excepción del océano Antártico, una región del Pacífico norte próxima a las costas de Canadá y una pequeña zona atlántica junto a Terranova.

A falta de incluir los datos de diciembre, el año 2009 se sitúa provisionalmente en el quinto puesto de los años más cálidos desde 1880, con una temperatura media estimada superior en 0,56°C a la media del siglo XX.

## Jan-Nov Land & Ocean Surface Mean Temp Anomalies NCDC/NESDIS/NOAA (Smith et al. [2008])



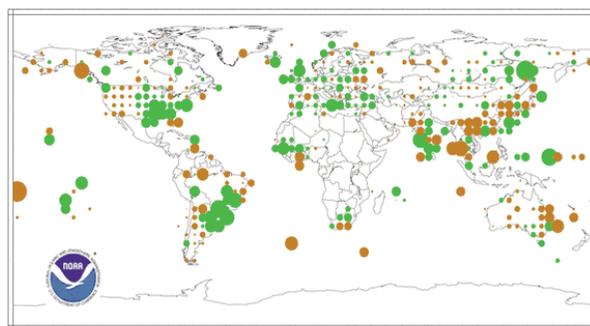
Series de anomalías globales y por hemisferios de la temperatura global combinada terrestre+oceánica para el periodo comprendido entre enero y noviembre de 2009. A falta de incluir los valores de diciembre, 2009 es de momento el quinto año más cálido de la serie. Fuente: NCDC/NESDIS/NOAA.

### Precipitación

En el otoño boreal se registraron precipitaciones por encima de la media en las Islas Británicas, el este y centro de los Estados Unidos, el sur de Brasil y norte de Argentina y diversas zonas de la India y del este de Asia.

Por el contrario, las principales anomalías negativas de precipitación se observaron en el suroeste asiático, el oeste de Australia y el norte de América del Sur.

El norte de China se vio afectado por nevadas excepcionalmente fuertes los días 11 y 12 de noviembre, que ocasionaron 38 víctimas mortales. Según el Observatorio Meteorológico Central Chino, fueron las nevadas más intensas de la historia en la provincia de Shaanxi, y las más fuertes de los últimos 55 años en la de Hebei.



-100mm -80mm -60mm -40mm -20mm 0mm 20mm 40mm 60mm 80mm 100mm

Anomalías de la precipitación (mm) del otoño boreal de 2009 respecto del periodo 1961-90. Fuente: NCDC/NESDIS/NOAA.

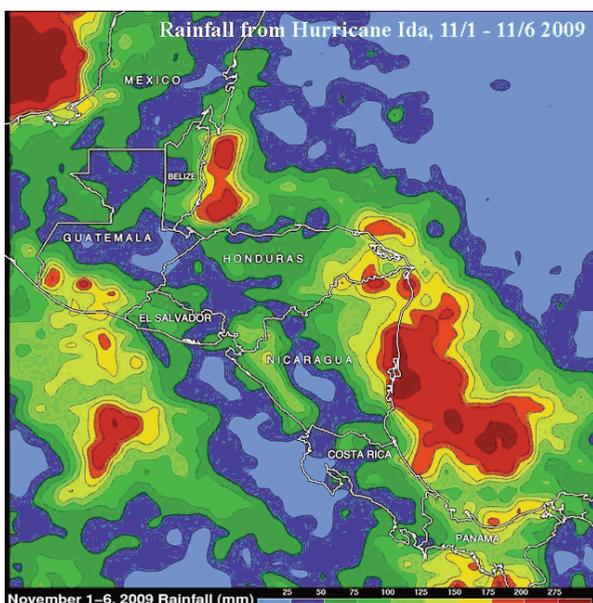


Imagen de satélite del norte de China tomada el 13 de noviembre de 2009, después de las fuertes nevadas de los días 11 y 12. Las provincias de Hebei y Shanxi, situadas al sur y al sureste de Pekín respectivamente, fueron las más afectadas por la nieve. Fuente: NASA.

### Ciclones tropicales

A finales de noviembre terminó la temporada de ciclones tropicales en el Atlántico, que convencionalmente se extiende desde el 1 de junio hasta el 30 de noviembre, y que este año presentó una actividad por debajo de lo normal. Hubo en total nueve tormentas tropicales a las que se les dio nombre (la media del periodo 1950-2000 es de once), de las cuales tres llegaron a convertirse en huracanes (frente a la media de seis) y dos de ellas llegaron a ser huracanes de gran intensidad, es decir, de categoría 3 o superior (un número igual a la media).

La energía ciclónica acumulada, que se utiliza para medir de forma combinada la fuerza y la duración de las tormentas tropicales y de los huracanes, fue claramente inferior a la media, estimándose para 2009 un valor del orden del 60% de la mediana de la serie. Desde 1997 no se



El huracán Ida fue el ciclón de mayor intensidad durante el pasado otoño en el Atlántico, llegando a alcanzar una categoría 2 y vientos sostenidos de más de 160km/h. Dejó precipitaciones de hasta 280mm en Nicaragua y Honduras. Fuente: NASA

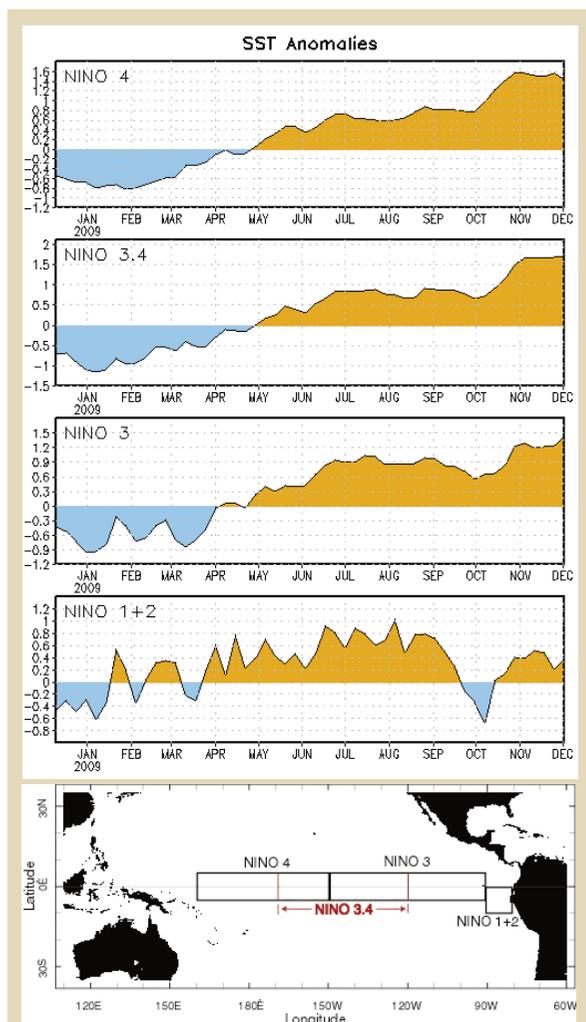
observaban valores tan bajos del número de tormentas y de la energía ciclónica acumulada, fenómeno que probablemente esté asociado al episodio de El Niño en el océano Pacífico ecuatorial de este año, según la NOAA.

### El Niño

Durante el otoño boreal continuó el episodio de El Niño que había comenzado el pasado verano, fortaleciéndose especialmente durante los meses de octubre y noviembre, como queda reflejado en el claro aumento observado en las anomalías de la temperatura superficial del mar en el este y el centro del Océano Pacífico ecuatorial en este periodo.

En conjunto, las anomalías oceánicas y atmosféricas observadas indican que El Niño se mantiene actualmente con un carácter moderado.

No existe un acuerdo claro entre los distintos modelos climáticos sobre la posible evolución de El Niño para los

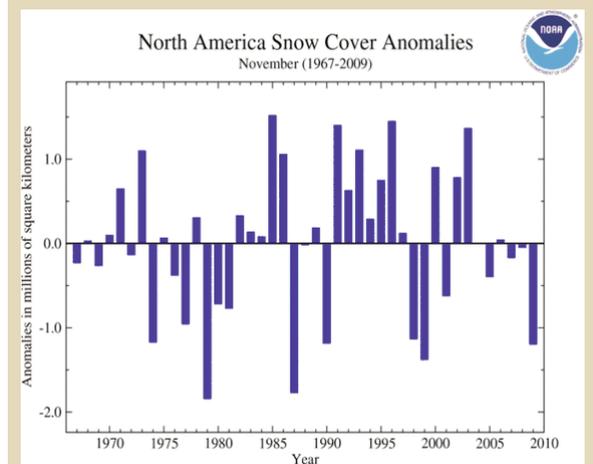
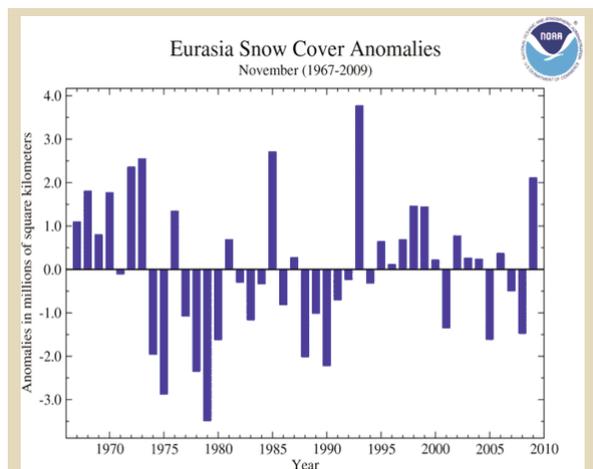


Series temporales semanales de las anomalías en la temperatura (°C) de la superficie del océano en las regiones de El Niño respecto de los promedios semanales del periodo 1971-2000 y gráfico con las regiones de El Niño. Durante el pasado otoño se observó un fortalecimiento de El Niño, alcanzando una intensidad moderada. Fuente: NOAA

próximos meses, observándose discrepancias apreciables entre los valores del índice SST estimados por los modelos: para el periodo noviembre-diciembre-enero, el índice de SST para la región El Niño 3.4 estimado fluctúa entre +0,5 y +2,0°C. Actualmente parece igualmente probable para el próximo invierno tanto que El Niño se fortalezca como que se mantenga con una intensidad moderada similar a la actual. Según la mayoría de los modelos, las anomalías en el SST comenzarán a disminuir a comienzos del año, si bien El Niño persistirá hasta la primavera de 2010.

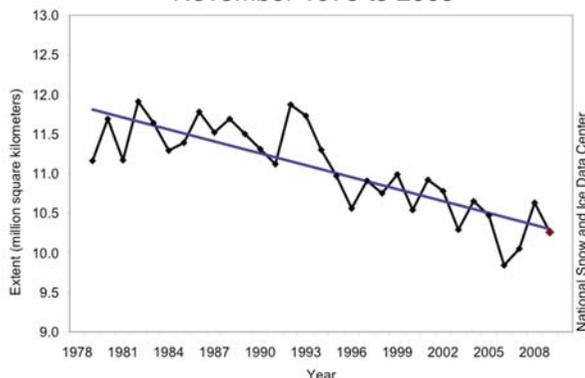
### Extensión de la cubierta de nieve y del hielo marino

Durante el otoño boreal, la cubierta de nieve en el hemisferio norte se situó por encima de la media del periodo 1967-2009, según las estimaciones efectuadas a partir de datos de satélite por el *Global Snow Laboratory* de la Universidad de Rutgers, resultando el décimotercer otoño con más nieve desde 1967. En Norteamérica, sin embargo, la extensión de la cubierta nivosa ha estado por debajo de la media debido a las condiciones excepcionalmente cálidas en las zonas septentrionales, habiendo quedado el pasado otoño en el puesto veintiuno de los cuarenta y tres que abarca la serie. Por el contrario, en el continente euro-



Anomalías (en millones de km<sup>2</sup>) de la extensión de la cubierta de nieve sobre la superficie terrestre en los meses de noviembre en Eurasia y Norteamérica, respectivamente. Fuente: NOAA

### Average Monthly Arctic Sea Ice Extent November 1979 to 2009



Extensión del hielo marino en los meses de noviembre en el hemisferio norte. Noviembre de 2009 ha sido el tercero con menor extensión de hielo desde el comienzo de la serie en 1979. Fuente: NSDIC.

asiático la superficie nevada fue muy superior a la media, favorecida por las bajas temperaturas observadas en Asia central y por las nevadas excepcionalmente intensas registradas en China durante el pasado mes de noviembre. La extensión de nieve en este continente se situó en el puesto undécimo de la serie.

En cuanto a la extensión del hielo marino, al finalizar el otoño boreal la superficie ocupada por el hielo en los océanos del hemisferio norte era la tercera más baja de la serie, por detrás tan solo de 2006 y 2007, según datos del NSDIC (*National Snow and Ice Data Center*). Este ha sido el décimosexto mes de noviembre consecutivo con valores inferiores a la media, ya que desde 1993 no se observa una extensión del hielo superior al valor medio.

En el hemisferio sur, la extensión del hielo marino de noviembre fue ligeramente superior a la media (concretamente un 0,64%), resultando el décimo quinto mes de noviembre con mayor superficie de hielo de los treinta y un años de la serie. Sin embargo, el mes de septiembre había sido el tercero con mayor extensión de hielo desde el comienzo de la serie en 1979. El rápido deshielo de la primavera austral favoreció el desprendimiento de enormes bloques de hielo, algunos de los cuales que llegaron en forma de icebergs hasta latitudes inusualmente elevadas durante el mes de noviembre.

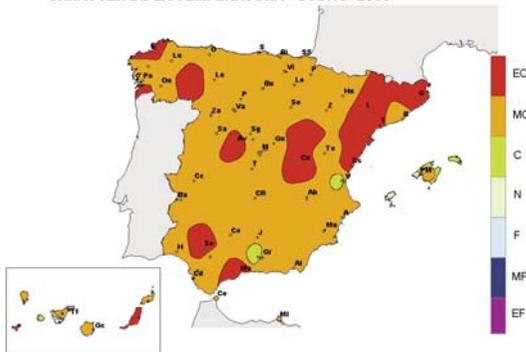
## DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DEL OTOÑO EN ESPAÑA

### Temperatura

El otoño de 2009 fue en general muy cálido en España, dado que las temperaturas medias del trimestre septiembre-noviembre superaron en 1,7 °C sus valores normales (período de referencia 1971-2000), por lo que este otoño ha sido el tercero más cálido de los últimos 40 años, sólo superado por los de los años 1983 y 2006. Las anomalías de temperatura fueron más importantes en el suroeste de Galicia, Castilla la Mancha, sur de Castilla y León y área del bajo Guadalquivir donde llegaron a superar los +2° C, lo

que hizo que en algunas estaciones de Andalucía fuese el otoño más cálido desde 1970. Tanto en Baleares como en Canarias el trimestre otoñal resultó así mismo cálido a muy

**CARACTER DE LA TEMPERATURA - OTOÑO 2009**



Carácter térmico del otoño de 2009 en España. Fuente: AEMET.

cálido, siendo las anomalías térmicas especialmente significativas en el archipiélago canario.

De los tres meses otoñales, septiembre fue el de menor anomalía térmica, si bien aun así las temperaturas medias superaron en promedio en España en + 0,6 ° C el valor normal, siendo un mes muy cálido en la mayor parte de Galicia y de Cataluña, y normal a cálido en el resto salvo en áreas del sureste donde fue relativamente frío. No obstante, y como es habitual las temperaturas máximas absolutas del trimestre se registraron en los primeros días de este mes, siendo el valor más elevado los 38,6 ° C observados en Murcia el día 3 de septiembre. El mes de octubre fue el más cálido en términos relativos del otoño, con una anomalía térmica media en España de 2,4 ° C. Octubre fue muy cálido en la mayor parte de España, siendo incluso extremadamente cálido en amplias áreas del centro y sur peninsulares, así como en algunas zonas del noroeste peninsular. Las anomalías térmicas llegaron a alcanzar valores superiores a los 3 ° C en gran parte de Andalucía, sur y este de Castilla- La Mancha y sur de Castilla y León, mientras que en el resto de España oscilaban en general entre 2 ° C y 3 ° C. En Baleares el mes fue ligeramente más cálido de lo normal, con anomalías inferiores a 1° C, mientras que en Canarias el mes resultó, al igual que en la España peninsular, muy cálido a extremadamente cálido. Siguiendo en la línea del mes anterior, noviembre resultó igualmente muy cálido en la mayor parte de España, incluso extremadamente cálido en amplias áreas del cuadrante sureste peninsular. La anomalía térmica media sobre España fue de +2,0 ° C, alcanzando valores de entre 2 ° C y 3 ° C en la mayor parte de las regiones de la vertiente mediterránea, Castilla- La Mancha, sur y este de Castilla y León, Cantabria y País Vasco. En ambos archipiélagos el mes fue también cálido a muy cálido, con temperaturas medias entre 1 ° C y 1,5° C por encima de sus valores normales. Resultaron especial-

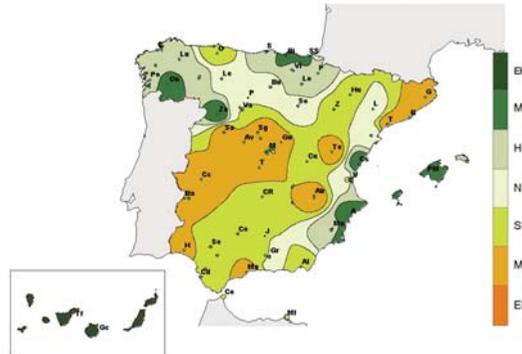
mente llamativas las elevadas temperaturas máximas registradas el día 1 de noviembre, que llegaron a superar los 30 ° C en puntos del bajo Guadalquivir, por lo que se superaron los valores máximos absolutos del mes de las respectivas series históricas en diversos observatorios de Andalucía, Madrid, Asturias, Cantabria y País Vasco. Hubo en el otoño pocos episodios de heladas, registrando Teruel con -4.0 ° C el día 25 de noviembre la temperatura mínima más baja del otoño.

### Precipitación

Al igual que ya sucediera en las dos estaciones anteriores, el otoño fue en España en conjunto más seco de lo normal, con una precipitación media a nivel nacional que se quedó un 18% por debajo del valor medio, acumulándose este déficit pluviométrico otoñal al que ya se había ido generando a lo largo de la primavera y el verano de 2009. El otoño resultó no obstante húmedo a muy húmedo en el área levantina, Galicia, área oriental de la vertiente cantábrica, Baleares y parte de Canarias, mientras que fue seco a muy seco en el resto de las regiones, resultando especialmente seco en Madrid, norte y oeste de Castilla- La Mancha, oeste de Andalucía y áreas de Extremadura y sur de Castilla y León, donde las precipitaciones no llegaron a alcanzar ni siquiera el 50 % de su valor medio.

De los tres meses otoñales, sólo en septiembre la precipitación media a nivel nacional alcanzó el valor medio (43 mm.), debido básicamente a las copiosas lluvias registradas en el área levantina, mientras que tanto en octubre como en noviembre dichas precipitaciones medias se situaban en torno a un 25 % por debajo de su valor normal. Entre los episodios de precipitaciones intensas registrados en este otoño destaca el que afectó a las regiones mediterráneas en la tercera decena de septiembre, dando lugar a lluvias muy intensas en puntos de Valencia, Murcia, este de Andalucía y Baleares, con totales acumulados de precipitación que superaron localmente los 300 mm. en puntos del sur de la provincia de Valencia y del litoral sur de Castellón.

**CARACTER DE LA PRECIPITACIÓN - OTOÑO 2009**



Carácter térmico del otoño de 2009 en España. Fuente: AEMET.