

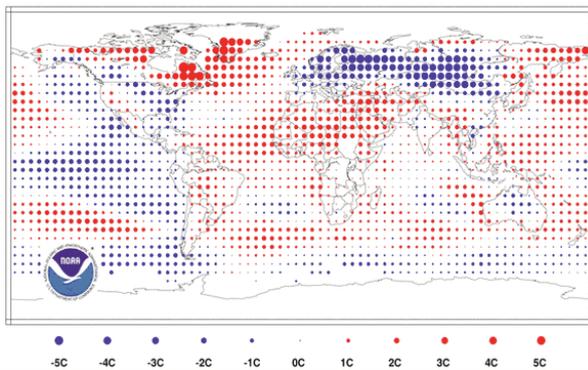
Crónica del tiempo

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

DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DEL INVIERNO A ESCALA GLOBAL

Temperatura

Según los análisis de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos de América, la temperatura media global del trimestre diciembre-febrero correspondiente al invierno boreal (verano austral) ha sido superior a la media del siglo XX en +0.39°C, resultando el décimo sexto invierno boreal más cálido a escala global desde el comienzo de la serie en 1880. El episodio frío de La Niña presente en el Pacífico ecuatorial y las fuertes anomalías negativas de temperatura registradas en la mayor parte del continente euroasiático han contribuido decisivamente a que el pasado trimestre haya quedado relativamente lejos de los puestos de cabeza de los más cálidos.



Anomalías de temperatura (°C) del invierno boreal (diciembre-enero-febrero) de 2010-2011 respecto del periodo 1971-2000.

Fuente: NCDC/NESDIS/NOAA.

También se observaron anomalías negativas de temperatura en el centro y este de los EEUU y en la mayor parte de Australia. Las principales anomalías positivas de temperatura correspondieron al norte y este de Canadá, Groenlandia, Oriente Medio y centro y norte de África.

Los tres meses fueron similares en cuanto a sus valores medios globales de temperatura, resultando cada uno de ellos por separado en el décimo séptimo puesto de sus series correspondientes, con anomalías de +0.37, +0.38 y +0.40°C para diciembre, enero y febrero respectivamente.

Una vez finalizado 2010, los análisis anuales de temperatura indican que fue uno de los años más cálidos a escala global desde que se dispone de registros. Según la

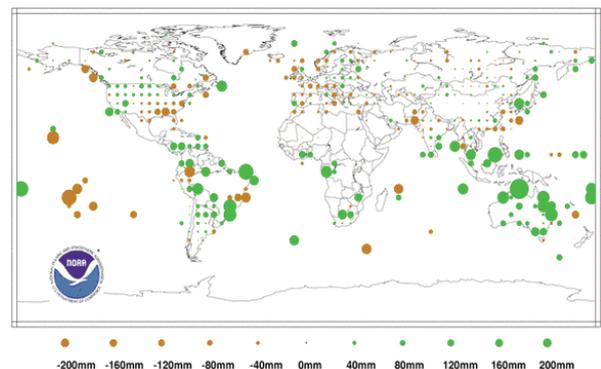
NOAA, la temperatura media fue superior a la media del siglo XX en +0.62°C, lo que sitúa a 2010 en la cabeza de los años más cálidos desde 1880 empatado con 2005. El tercer año más cálido fue 1998, con una anomalía de temperatura de +0.60°C (ver tabla adjunta)

Según el informe de prensa n° 906 de la OMM, 2010 habría sido uno de los años más cálidos jamás registrados junto con 2005 y 1998. Aunque según los valores recopilados por la OMM la temperatura media de 2010 fue superior en 0.01°C a la de 2005 y en 0.03°C a la de 1998, la diferencia observada entre estos tres valores es inferior al margen de incertidumbre ($\pm 0.09^\circ\text{C}$), por lo que cabe concluir que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las temperaturas mundiales de 2010, 2005 y 1998.

Año	Anomalía (°C)
2010	+0,62
2005	+0,62
1998	+0,60
2003	+0,58
2002	+0,58
2009	+0,56
2006	+0,56
2007	+0,55
2004	+0,54
2001	+0,52

Precipitación

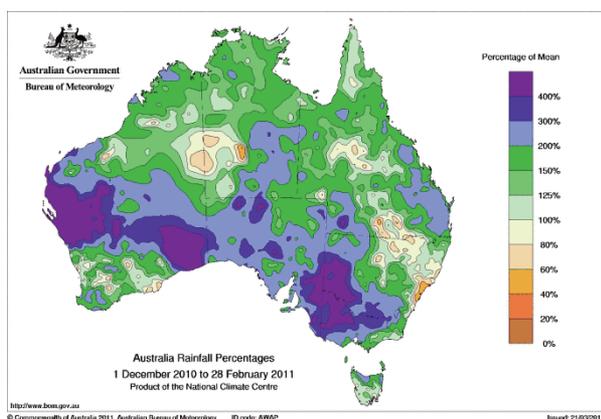
Durante el invierno boreal se registraron precipitaciones por encima de la media en la mayor parte de Australia e islas próximas del Pacífico, Brasil y sur de África. Por otra parte, las anomalías negativas más significativas se observaron en el sudeste de los EEUU, sur de Pakistán, costa pacífica de Canadá y en las islas del océano Pacífico central. Por segundo trimestre consecutivo se han registra-



Anomalías de precipitación (mm) del invierno boreal (diciembre-enero-febrero) de 2010-2011 respecto del periodo 1971-2000.

Fuente: NCDC/NESDIS/NOAA.

do precipitaciones extraordinarias en Australia: después de la primavera más lluviosa desde que existen observaciones, el verano 2010-11 ha resultado el segundo más lluvioso de su historia, por detrás tan solo del verano de 1973-74, con una precipitación estimada superior a la media en un 70%, según informa la Oficina Meteorológica de Australia. Las fuertes lluvias provocaron grandes inundaciones en los estados de Queensland, Nueva Gales del Sur, Victoria y Tasmania. Tanto el fenómeno de la Niña como el paso de sucesivos ciclones tropicales han favorecido la existencia de unas condiciones anormalmente húmedas en los últimos meses en Australia.



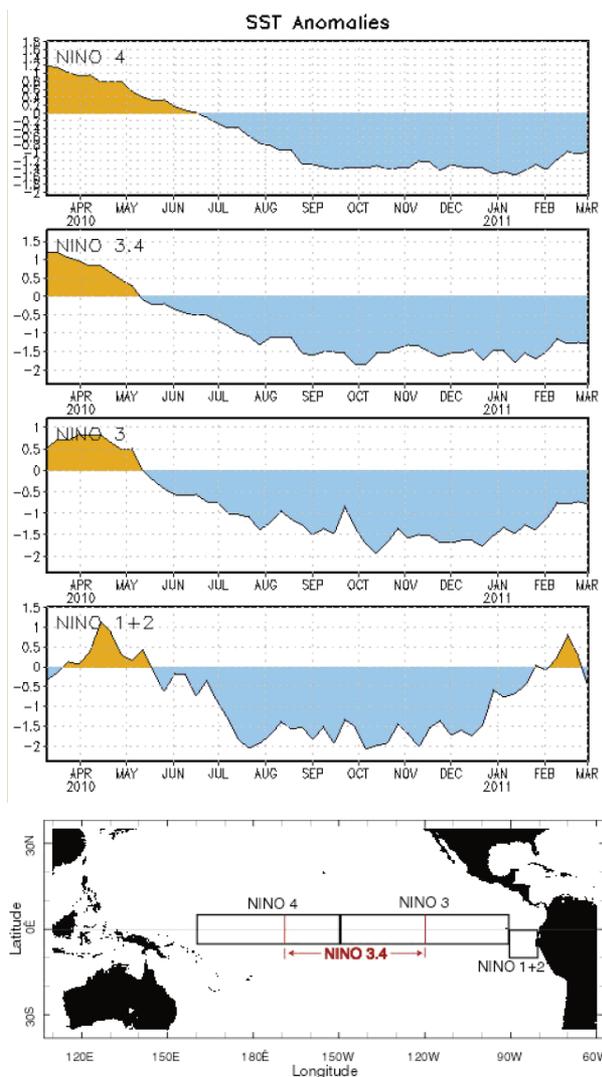
Tanto por ciento de la precipitación respecto de la media del trimestre diciembre-enero-febrero en Australia. A nivel nacional el verano resultó el segundo más lluvioso de su historia, justo después de haberse registrado la primavera más lluviosa.

Fuente: *Australian Bureau of Meteorology*.

El Niño

El invierno boreal comenzó con un episodio de La Niña en fase de madurez en el Pacífico ecuatorial. Durante diciembre se mantuvieron valores negativos en los índices SST del orden de -1.5°C , similares a los que venían registrándose en los últimos meses, en todas las regiones de El Niño salvo en la región 1+2, en la que la temperatura superficial del agua comenzó a mostrar una tendencia ascendente. A lo largo de enero y febrero se fue confirmando un progresivo debilitamiento de La Niña de manera que a finales de febrero los índices de El Niño tomaron valores comprendidos entre -1.3°C y -0.5°C . Las anomalías del contenido calórico de la subsuperficie oceánica (temperaturas promedio en los 300 m superiores del océano) volvieron a valores cercanos a cero después de nueve meses seguidos con valores marcadamente negativos. El fenómeno de La Niña continuó siendo más evidente en la circulación atmosférica sobre el Pacífico ecuatorial, aunque comenzó a dar muestras de una menor intensidad.

En resumen, las condiciones oceánicas y atmosféricas del pasado trimestre reflejan un debilitamiento de La Niña. Casi todos los modelos climáticos pronostican que el



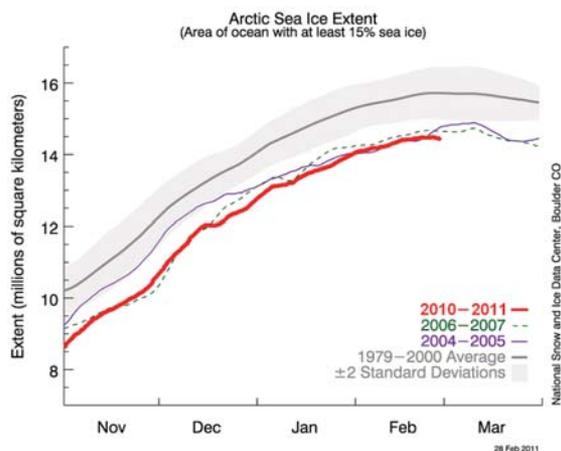
Series temporales semanales de las anomalías en la temperatura ($^{\circ}\text{C}$) de la superficie del océano en las regiones de El Niño respecto de los promedios semanales del período 1971-2000 y gráfico con las regiones de El Niño. Durante el invierno boreal comenzó a debilitarse el episodio de la Niña en el Pacífico ecuatorial. Fuente: NOAA.

actual episodio de La Niña continuará debilitándose durante los próximos meses y que se alcanzarán condiciones de ENSO neutral en el trimestre de mayo-junio-julio, siendo junio el mes más probable para que esto ocurra.

Extensión del hielo marino y de la cubierta de nieve

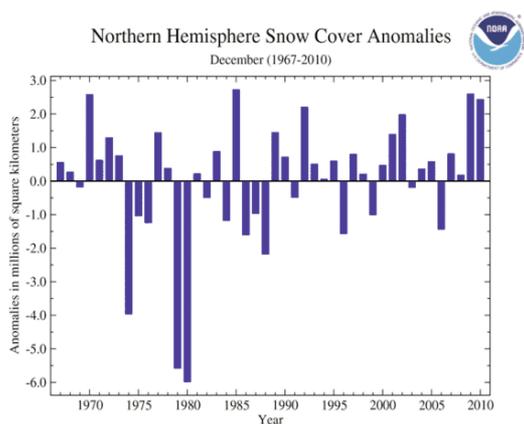
El hielo marino en el Ártico alcanzó valores que constituyen nuevos mínimos de extensión en invierno. En diciembre el área cubierta por hielo marino fue la más baja desde el comienzo de la serie en 1979, por debajo del anterior récord de 2006. En enero se registró nuevamente un mínimo de extensión, desbancando a enero de 2006. Y la superficie ocupada por el hielo marino en febrero fue también la más baja desde 1979, en este caso empatada con febrero de 2005, según datos del *National Snow and Ice Data Center* de los EEUU.

En el hemisferio sur el verano austral comenzó con una extensión del hielo marino claramente superior a la media, ocupando una extensión que le situó en el sexto lugar de la serie. Sin embargo, en enero su extensión resultó ligeramente inferior a la media y en febrero se registró una superficie inferior a la media en un 16%, situándose en el tercer mes de febrero con menor extensión de hielo marino desde el comienzo de las observaciones en 1979.



Extensión del hielo marino en el Ártico en el invierno 2010-2011 (en rojo) junto a la media (en gris) y a los dos años con menor extensión de la serie, 2004-2005 (en violeta) y 2006-2007 (en verde). El invierno pasado fue el de menor extensión desde el comienzo de las observaciones por satélite en 1979. Fuente: *Nat. Snow and Ice DC.*

En claro contraste con la situación del hielo marino en el Ártico, la extensión de la cubierta nivosa sobre la superficie terrestre en el hemisferio norte estuvo por encima de la media en los tres meses del invierno boreal: diciembre de 2010 fue el cuarto mes de diciembre con mayor extensión de nieve desde el comienzo de la serie, por detrás tan solo de diciembre de 2009, 1985 y 1970; enero de 2011 fue el sexto mes de enero con mayor extensión de nieve, y



Anomalías de la extensión de la cubierta de nieve en el hemisferio norte en diciembre. El valor de 2010 fue el cuarto más alto de la serie. Fuente: NOAA.

febrero de 2011 fue el décimo con mayor superficie cubierta por la nieve. Los valores han estado por encima de la media tanto en el continente Euroasiático como en Norteamérica durante todo el invierno.

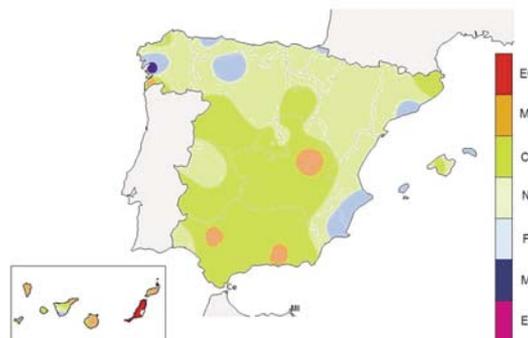
DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DEL INVIERNO EN ESPAÑA

Temperaturas

El trimestre invernal diciembre de 2010-febrero de 2011 resultó normal o muy ligeramente más cálido de lo normal, alcanzando la temperatura media trimestral promediada sobre España un valor que ha quedado cerca de 0,2° C por encima de su valor medio normal (período de referencia 1971-2000).

El trimestre sólo tuvo carácter frío en Ibiza, Menorca, parte de Valencia, Murcia y Cataluña y en algunas zonas del noroeste peninsular. Tuvo en cambio carácter cálido en el cuadrante suroeste peninsular, así como en el este de Castilla-La Mancha, sur de Castilla y León y algunas zonas del suroeste de Galicia, mientras que en el resto de España

CARACTER DE LA TEMPERATURA INVIERNO 2011



Carácter de la temperatura en España durante el trimestre diciembre- febrero de 2011. Fuente: AEMET.

fue de temperaturas normales. Las anomalías térmicas fueron inferiores a 1° C en la mayor parte del territorio nacional. No obstante, en Canarias el trimestre invernal resultó muy cálido en general, y la anomalía positiva de las temperaturas medias se situó en la mayor parte de las estaciones entre 1 ° C y 2 ° C.

Diciembre resultó muy frío en las regiones de los tercios norte y este de la España peninsular, con anomalías térmicas negativas de 1° C a 2° C en muchas de estas zonas y fue en cambio más cálido de lo normal en el suroeste, especialmente en el oeste de Andalucía, donde las temperaturas medias superaron en más de 1° C los valores normales. En Canarias el mes de diciembre tuvo carácter muy cálido a extremadamente cálido, con una anomalía térmica positiva media del orden de + 2° C.

Enero fue más cálido de lo normal en toda España, con excepción de las regiones cantábricas y del este peninsular, donde las temperaturas se mantuvieron en torno a sus valores normales o ligeramente por debajo de los mismos. La anomalía térmica positiva fue mayor de $+1^{\circ}\text{C}$ en amplias zonas del tercio occidental así como en el este de Castilla-La Mancha y nordeste de Cataluña. En Baleares el mes fue en general algo más frío de lo normal, mientras que en Canarias, tuvo carácter muy cálido a extremadamente cálido, con una anomalía térmica positiva del orden de 1°C a $+2^{\circ}\text{C}$.

Febrero fue también más cálido de lo normal en todas las regiones, con excepción de algunas zonas de Andalucía, extremo occidental peninsular y sureste. En el interior de algunas áreas distribuidas por el cuadrante nordeste peninsular la anomalía térmica fue mayor de $+1^{\circ}\text{C}$. En Baleares febrero fue normal a cálido, excepto en Ibiza donde tuvo carácter frío, mientras que en Canarias el mes resultó en general más cálido de lo normal, si bien la anomalía térmica positiva no fue tan acusada como en meses anteriores, manteniéndose en general por debajo de 1°C .

A lo largo del invierno se produjeron varias situaciones que dieron lugar a temperaturas muy bajas, por la irrupción en la Península Ibérica de masas de aire frío procedente del interior de Europa. Entre los episodios de temperaturas bajas destacan los siguientes: el que se produjo en los primeros 3 días del mes de diciembre; el que tuvo lugar entre los días 16 y 17 de diciembre y el que se registró en la última decena de Enero, en el que el frío fue especialmente intenso entre los días 22 y 23. En todos estos casos las temperaturas descendieron por debajo de -10°C en zonas montañosas y algunos puntos de las dos mesetas. En el mes de febrero, si bien en los primeros días se produjeron numerosas heladas en todo el interior peninsular, que llegaron a alcanzar a algunas zonas del litoral mediterráneo, los valores mínimos absolutos no fueron tan bajos como en los meses anteriores. El valor mínimo en estaciones principales se registró el día 23 de enero en Molina de Aragón con $-13,6^{\circ}\text{C}$. Entre capitales de provincia destacan los valores registrados en Teruel, con $-13,0^{\circ}\text{C}$ el día 23 de enero, Burgos-Villafraja con $-10,5^{\circ}\text{C}$ el día 3 de diciembre y Soria, con $-10,4^{\circ}\text{C}$ el día 26 de enero.

Precipitaciones

La precipitación media en España en el conjunto del trimestre diciembre-febrero se situó en torno a un 15 % por encima del valor medio correspondiente. En cuanto a la distribución geográfica de las precipitaciones, se situaron claramente por encima de los valores medios para el trimestre en Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura, Madrid, Castilla y León y parte de Asturias, Baleares y Canarias. Incluso, en amplias zonas de Andalucía y mitad

CARACTER DE LA PRECIPITACIÓN - INVIERNO 2011



Carácter de la precipitación en España durante el trimestre diciembre- febrero de 2011. Fuente AEMET.

sur de Castilla-La Mancha, las precipitaciones acumuladas superaron en más de un 50% a los valores normales del invierno. Por el contrario el invierno fue más seco de lo normal en las regiones del tercio oriental peninsular, así como en el País Vasco, Cantabria y la mayor parte de Galicia. El déficit de lluvias más acusado se observó en Valencia, sur de Cataluña y sureste de Aragón.

El superávit relativo de precipitaciones del trimestre se debió al mes de diciembre, que resultó muy húmedo, con precipitaciones medias que superaron en más de un 60% su valor medio, mientras que tanto enero como febrero fueron algo más secos de lo normal, de forma que la precipitación media en el conjunto de estos dos meses se situó en torno a un 15 % por debajo de su valor medio.

Diciembre fue normal a seco en Cataluña, Baleares, Galicia, Valencia y Aragón y húmedo a muy húmedo en el resto de España, sobre todo en Andalucía y mitad sur de Castilla-La Mancha. Por el contrario en algunas áreas del norte de Valencia y sur de Cataluña las precipitaciones no llegaron a alcanzar el 25% de los valores medios.

Enero resultó húmedo a muy húmedo en los dos archipiélagos, normal a húmedo en el cuadrante noroeste peninsular, Madrid, norte de Extremadura y algunas zonas de Castilla-La Mancha y normal a seco en el resto de España, habiendo resultado incluso muy seco en Cantabria, País Vasco, Navarra y extremo oeste de Andalucía. En algunas áreas del País Vasco, norte de Navarra y noroeste de Cataluña, las precipitaciones no llegaron a alcanzar el 25% de los valores medios.

Febrero fue húmedo en el País Vasco, Navarra, La Rioja y parte de Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía, mientras que en el resto de la España peninsular fue normal a seco. Resultó especialmente deficitario en lluvias en las regiones de la vertiente mediterránea, de forma que en amplias zonas de Valencia y del sur de Murcia y Cataluña las precipitaciones acumuladas en el mes no superaron el 25% de los valores medios normales. En Baleares el mes resultó húmedo en general, mientras que en Canarias fue más seco de lo normal.