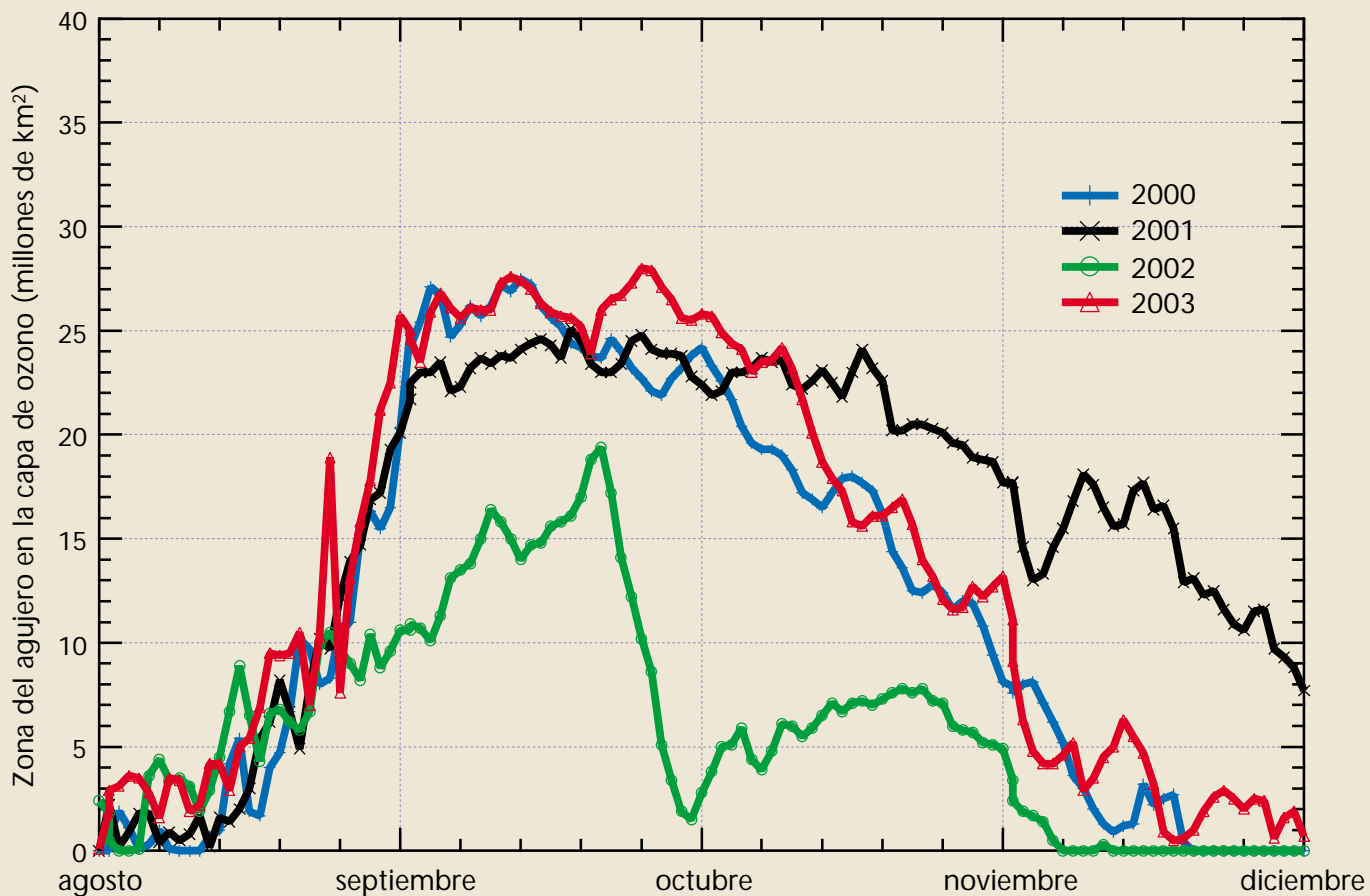


DECLARACIÓN DE LA OMM SOBRE EL ESTADO DEL CLIMA MUNDIAL EN 2003



Organización Meteorológica Mundial
Tiempo • Clima • Agua

OMM-N° 966

Los derechos de propiedad intelectual de este documento electrónico y su contenido pertenecen a la OMM. Cualquier modificación, copia, distribución o publicación en formato electrónico sin el previo permiso escrito de la OMM está estrictamente prohibida.

OMM-N° 966

© 2004, Organización Meteorológica Mundial

ISBN 92-63-30966-3

Tapa: Tamaño diario del agujero de la capa de ozono en el Antártico desde el 1° de agosto hasta el 30 de noviembre en el período 2000-2003. (Fuente: Los análisis de los datos sobre el ozono se han preparado en colaboración con el Centro Mundial de Datos sobre el Ozono y la Radiación Ultravioleta de la OMM, en Toronto (Canadá), con la cooperación y el apoyo del Servicio Meteorológico de Canadá.

Contratapa: (Arriba) Anomalías de la capa de nieve en febrero de 2003 (desviaciones en porcentaje respecto a la media en el período de referencia 1998-2002). Los datos sobre la capa de nieve se han derivado de las imágenes visibles por satélite utilizando el reproductor de imágenes con detector especial en microondas. Junto con las anomalías positivas sobre Asia central en diciembre de 2002 y sobre China en enero de 2003, los valores de febrero de 2003 contribuyeron a la segunda capa de nieve mayor en la estación invernal de 2002/2003, desde que comenzaron los registros en 1967. (Fuente: Centro Nacional de Datos Climáticos, NOAA, Estados Unidos)

(Abajo) Anomalías de la temperatura en la superficie del mar en 2003 (desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el período de referencia 1982-1996). Los colores rojo claro y oscuro indican regiones más calurosas que la temperatura media en la superficie del mar. (Fuentes: Oficina de Meteorología (Australia), Instituto Nacional de Investigación sobre el Agua y la Atmósfera (Nueva Zelandia), Centro de Predicción del Clima, NOAA, Estados Unidos)

NOTA

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países o territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la relimitación de sus fronteras o límites.

Esta declaración es un resumen de la información proporcionada por el Centro Hadley de la Oficina Meteorológica del Reino Unido, la Unidad de Investigación sobre el Clima, Universidad de East Anglia (Reino Unido), y el Servicio Nacional de Satélites, Datos e Información sobre el Medio Ambiente y el Servicio Meteorológico Nacional, ambos dependientes de la NOAA (Estados Unidos). También han contribuido los siguientes países y territorios Miembros de la OMM: Argentina, Alemania, Australia, Canadá, España, Francia, India, Japón, Mauricio, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Suecia y Suiza, así como el Instituto Internacional de Investigación para la Predicción del Clima de Nueva York (Estados Unidos), el Centro de Control de la Sequía de Nairobi (Kenya), el Servicio Mundial de Vigilancia de los Glaciares de Zurich (Suiza) y el Centro AGRHYMET de Niamey (Níger).



Organización
Meteorológica
Mundial

Ginebra - Suiza

PRÓLOGO

Desde 1993, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), por medio de la Comisión de Climatología y en cooperación con sus Miembros, ha publicado declaraciones anuales sobre la situación del clima mundial. En la declaración de este año se describen las condiciones climáticas, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos, en 2003, y se ofrece una perspectiva histórica de algunas de las variabilidades y tendencias que se han producido desde el siglo XIX. Las declaraciones vienen a complementar las evaluaciones periódicas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), de la OMM y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que hacen una valiosa aportación a las negociaciones nacionales e internacionales.

La información contenida en la presente declaración facilita la comprensión científica de los cambios del clima y sus efectos en el pasado, lo que permite mejorar nuestras proyecciones sobre el futuro. Mediante la continua investigación y recopilación de observaciones coherentes y completas por la OMM y sus Miembros, es posible avanzar e incluso comprender mejor el sistema climático de la Tierra.

La influencia del tiempo y el clima en el bienestar humano, y sus efectos inherentes sobre el medio ambiente, fueron evidentes el pasado año. Los ciclones tropicales en varias partes del mundo causaron pérdidas de vidas y destruyeron bienes. Las sequías afectaron a los medios de subsistencia de muchas personas, y las olas de calor causaron miles de muertes en Europa y en el suroeste de Asia. Sin embargo, la variabilidad atribuible al clima natural produjo también beneficios para la sociedad, desde la abundancia de sol favorable para las legumbres y hortalizas y los cultivos hortícolas en Europa occidental hasta precipitaciones superiores a lo normal a lo largo de la región saheliana de África occidental y las mayores precipitaciones sobre Afganistán y países vecinos.

Uno de los principales desafíos que se plantean a las comunidades meteorológica e hidrológica es la necesidad de contribuir

a una mejor protección de vidas y bienes. Se están proporcionando mejores servicios sobre el tiempo, el clima y la hidrología para reducir los efectos adversos, humanos, sociales y económicos de los desastres naturales y de los fenómenos extremos del tiempo y el clima, mediante un mayor conocimiento y una mejor preparación de las personas y las sociedades para afrontar esos fenómenos. Merced a mejores sistemas de observación y activos programas de vigilancia e investigación del clima se ayuda cada vez más a los gobiernos y a los decisores mundiales de la industria y el comercio a formular las respuestas correctas para superar problemas y explotar las condiciones medioambientales ventajosas. Se está prestando interés a la evolución científica y tecnológica y a las mayores demandas sociales y económicas mediante una mayor cooperación entre numerosas disciplinas en los países y entre ellos, a fin de obtener los plenos beneficios de las predicciones y los avisos sobre el tiempo, el clima y el agua, además de proteger el medio ambiente.

La OMM contribuirá activamente a la elaboración de un método más integrado para la observación mundial, basado en sus redes de observación en superficie y en el espacio. Asimismo, la provisión de declaraciones, evaluaciones y exámenes del clima y de descripciones de las variaciones climáticas fidedignas y de su perspectiva histórica seguirán cumpliendo su importante función en la contribución de la OMM al desarrollo sostenible.

(M. Jarraud)
Secretario General

TEMPERATURAS MUNDIALES DURANTE 2003

La temperatura media mundial en superficie en 2003 fue superior en $0,46^{\circ}\text{C}$ a la media anual entre 1961 y 1990. Con este valor el año 2003 es el tercero más caluroso en los registros de temperatura con instrumentos realizados desde 1861, inmediatamente después de 2002 ($+0,48^{\circ}\text{C}$). El año más caluroso sigue siendo 1998 ($+0,55^{\circ}\text{C}$). Las temperaturas mundiales medias en la troposfera baja y media derivadas de los satélites de la NOAA indican también que 2003 fue el tercer año más caluroso registrado en esa parte de la atmósfera, desde que comenzaron las mediciones anuales por satélite en 1979. En la superficie, los diez años más calurosos han tenido lugar desde 1990, incluidos todos los transcurridos desde 1997. Los cinco años más calurosos son ahora, por orden decreciente: 1998, 2002, 2003, 2001 y 1995. Desde el siglo XX el aumento de la temperatura mundial en superficie ha estado comprendido entre $0,6$ y $0,7^{\circ}\text{C}$. La variación en el período transcurrido desde 1976 es aproximadamente el triple que en el pasado siglo en su conjunto. Los análisis de los datos indirectos correspondientes al hemisferio norte indican que el calentamiento experimentado a finales del siglo XX no tiene precedentes, al menos en el último milenio.

Las desviaciones de las temperaturas de 2003, calculadas separadamente tanto para el hemisferio norte ($+0,59^{\circ}\text{C}$) como para el hemisferio sur ($+0,32^{\circ}\text{C}$) con respecto a la media de un largo período son las terceras más elevadas en el registro con instrumentos. En particular, los trópicos (entre 30°N y 30°S) contribuyeron al calor, si bien las zonas terrestres hacia el polo de 30°N y partes del Atlántico Norte fueron también particularmente cálidas. En los meses de junio, julio y agosto Europa experimentó un calor sin precedentes. En la región mediterránea y el Cercano Oriente se registraron las temperaturas más elevadas

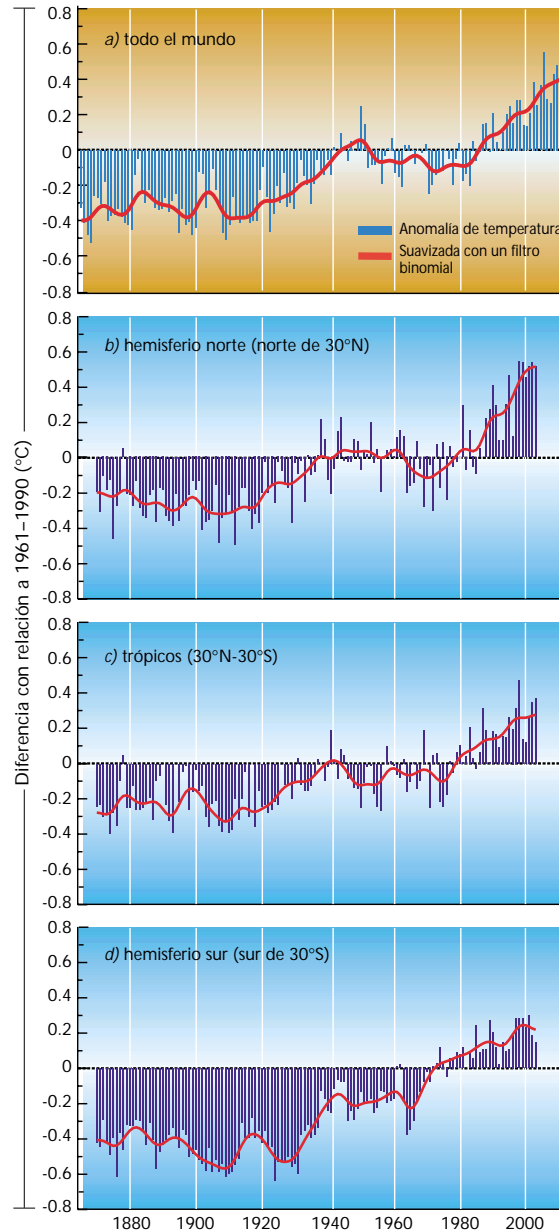


Figura 1 — Anomalías de las temperaturas anuales combinadas en la tierra (cerca de la superficie), y la superficie del mar de 1861 a 2003

(desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el período de referencia 1961-1990 en: a) el mundo; b) el hemisferio norte al norte de 30°N ; c) los trópicos (30°N a 30°S); y d) el hemisferio sur, al sur de 30°S . Las líneas rojas continuas han sufrido variaciones de escala inferiores al decenio suavizadas con un filtro binomial. Las anomalías (en grados Celsius) de 2003 son: $+0,46$ a); $+0,71$ b); $+0,43$ c) y $+0,15$ d).

(Fuentes: IPCC, 2001 y Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido y Unidad de Investigación sobre el Clima, Universidad de Anglia, Reino Unido)

Figura 2 — Percentiles de las anomalías en la temperatura mundial en 2003 sobre la base de una distribución gamma para el período de referencia 1961-1990, calculadas en casillas reticulares de cinco grados. Los colores naranja y marrón indican las regiones donde se estimó que las anomalías de la temperatura se situaban en el 10 y el 2 por ciento, respectivamente, más altos (calurosos) de los episodios climatológicos. Los colores azul y púrpura indican el 10 y el 2 por ciento, respectivamente, más bajos (fríos) de los episodios. Procede señalar que las zonas reticulares sin datos suficientes para análisis se han dejado en blanco. (Fuente: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido)

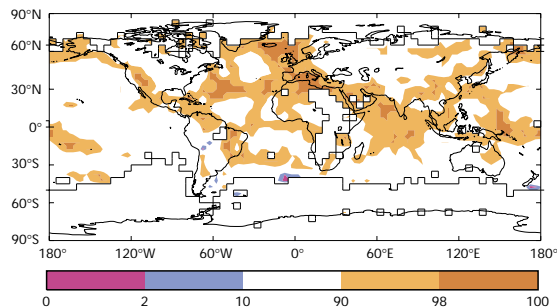


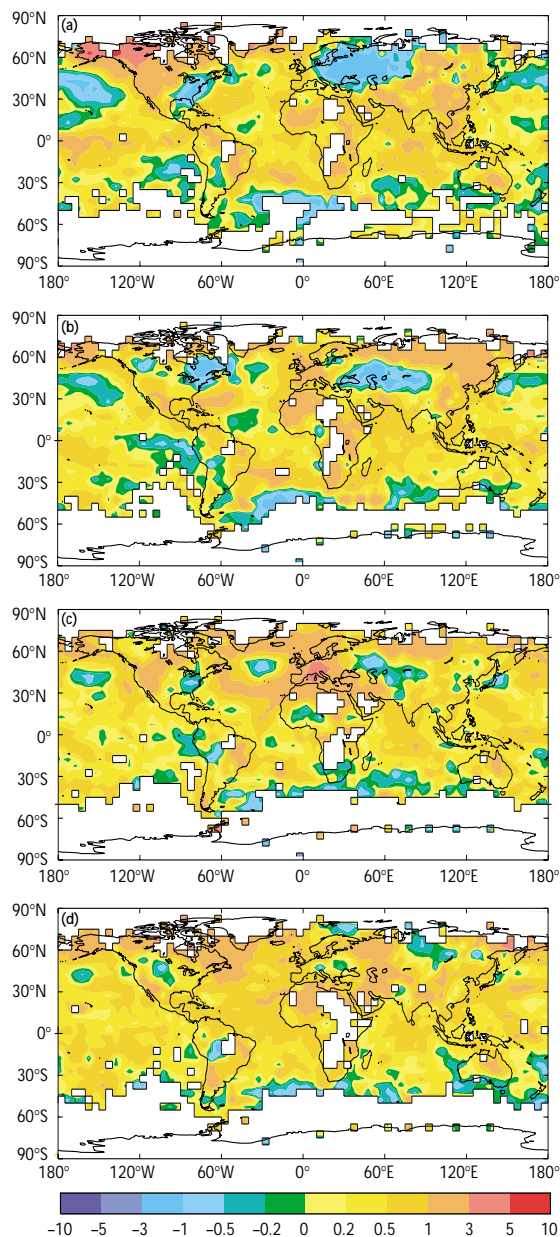
Figura 3 — Anomalías en la temperatura mundial de superficie (desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el período de referencia 1961-1990) para períodos de tres meses: a) diciembre de 2003; b) marzo a mayo de 2003; c) junio a agosto de 2003; d) septiembre a noviembre de 2003. (Fuentes: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido, y Unidad de Investigación sobre el Clima, Universidad de East Anglia, Reino Unido)

de la superficie terrestre y de la superficie del mar, ciertamente atípicas en los meses de junio y julio. El hemisferio norte registró las temperaturas de la superficie terrestre y de la superficie del mar más altas y anómalas de las contabilizadas en los meses de septiembre y octubre.

Septiembre de 2003 fue el más caluroso, superando el récord establecido anteriormente en 1997, durante las primeras fases del fuerte episodio *El Niño* 1997-1998. Las características climáticas en gran escala, como *El Niño* (o la Oscilación del Atlántico Norte en el invierno boreal) contribuyen a menudo a un calor sin precedentes, pero el moderado episodio caluroso *El Niño* en el Océano Pacífico ecuatorial a comienzos de año se debilitó rápidamente hasta alcanzar condiciones casi neutras en abril.

ANOMALÍAS EN LA TEMPERATURA REGIONAL

En grandes partes del hemisferio norte las calurosas condiciones en 2003 superaron el 90% de las temperaturas anuales registradas en el período 1961-1990 (el 90º percentil). En parte del Mediterráneo y el Norte de África el año fue sumamente cálido, con temperaturas superiores al 98º percentil. Sólo en unas cuantas zonas pequeñas las temperaturas fueron inferiores al 10º percentil.



Detección y vigilancia del cambio climático

Con fenómenos extremos, como las olas de calor de ese año en Europa, surge la cuestión de si se producen en relación con el calentamiento de la Tierra. Pero los veranos cálidos (o fríos) forman parte, como siempre, de la variabilidad del clima natural. Por lo tanto, los fenómenos extremos aislados no pueden atribuirse simplemente ni directamente al cambio climático antropógeno.

Los extremos climáticos, como las lluvias que producen inundaciones, las sequías y el calor y el frío rigurosos, repercuten considerablemente en nuestras condiciones de vida y actividades. Debido a la necesidad de prever cambios en esos extremos y al interés por el cambio climático antropógeno se presta más atención a este asunto. Para conocer mejor los cambios en los extremos climáticos, el Equipo de Expertos sobre Detección, Vigilancia e Índices del Cambio Climático de la Comisión de Climatología y el Programa sobre la Variabilidad y Predecibilidad del Clima (CLIVAR), de la OMM, asistido por la Red Asia-Pacífico (APN), elaboró una lista completa de índices derivados de datos diarios de superficie. En África, Asia, América del Norte, Australia, el Caribe, Europa y Pacífico Sur se realizaron posteriormente análisis de esos índices. Entre las principales cuestiones abordadas en el análisis figuraron: “cómo influyó el calentamiento pasado en que se produjeran extremos de temperatura” y “si el calentamiento pasado fue simultáneo a tendencias en extremos de precipitación”. Estas cuestiones requieren un conjunto de datos precisos, densos y coherentes de observaciones de estaciones con al menos una resolución diaria. Las series de observaciones deben retrotraerse lo más posible a fin de captar las variaciones de escala pluridecenales importantes para la detección del cambio climático. La vigilancia de los extremos climáticos casi en tiempo real con instrumentos como esos índices forma parte del Programa Mundial de Datos y Vigilancia del Clima de la OMM, que comprende también la aplicación de métodos de rescate, preservación y gestión de datos climáticos, así como la preparación y distribución de conjuntos de datos mundiales y regionales, incluidos metadatos. En la Figura 4 se da un ejemplo de vigilancia de extremos climáticos, el cual muestra que las olas de calor europeas afectaron sobre todo a partes de Francia, Alemania, Suiza, Austria e Italia. En esas zonas, el número de días de verano calurosos fue muy superior a la media de un largo período (1961-1990), en tanto que en Europa oriental y septentrional el número de días de verano calurosos fue inferior a lo normal.

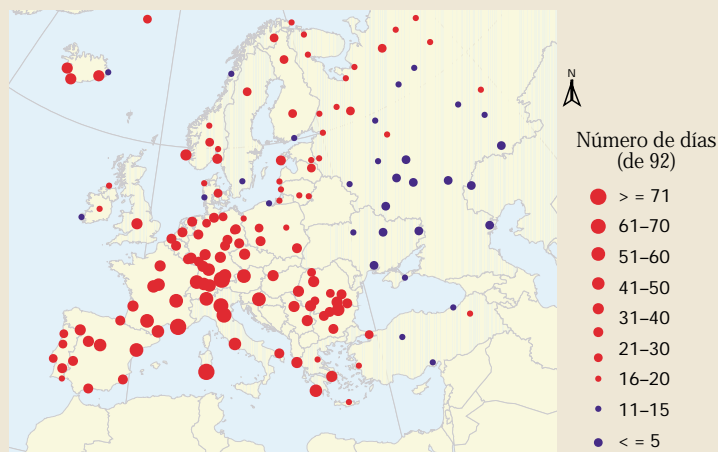


Figura 4 — Índices de calor en el verano de 2003 en Europa. Para cada lugar, los puntos representan el número de días en el verano de 2003 con temperatura máxima en el 10% superior del clima local. El tamaño de los puntos es proporcional al número de días; el color azul indica menos días que el valor climatológico de nueve días, el color rojo indica más de nueve días. La definición precisa del índice es: el número de días con temperatura máxima por encima de un valor umbral específico de un lugar y un día natural, calculados como el 90º percentil de la distribución de cada día natural en el período de referencia 1961-1990. (Fuente: Proyecto Europeo de Evaluación y Datos del Clima, KNMI, Países Bajos)

Gran parte de Europa resultó afectada por olas de calor durante el verano (en junio, julio y agosto). Las temperaturas estacionales alcanzadas a nivel nacional en Alemania, Suiza, Francia y España fueron las más elevadas que se han registrado. Las olas de calor tuvieron su origen en una zona de muy altas presiones, situada sobre Europa occidental, vinculada a una importante dorsal de alta presión en los vientos predominantes de la alta atmósfera en gran escala. Este tipo de "anticiclones de bloqueo", que persisten durante muchos días, son frecuentes en Europa durante el verano. Sin embargo, el aire caliente procedente del sur acentuó la intensidad y la persistencia de la ola de calor. Casi toda la radiación procedente del sol se convirtió en calor debido a la aridez del suelo y de la vegetación.

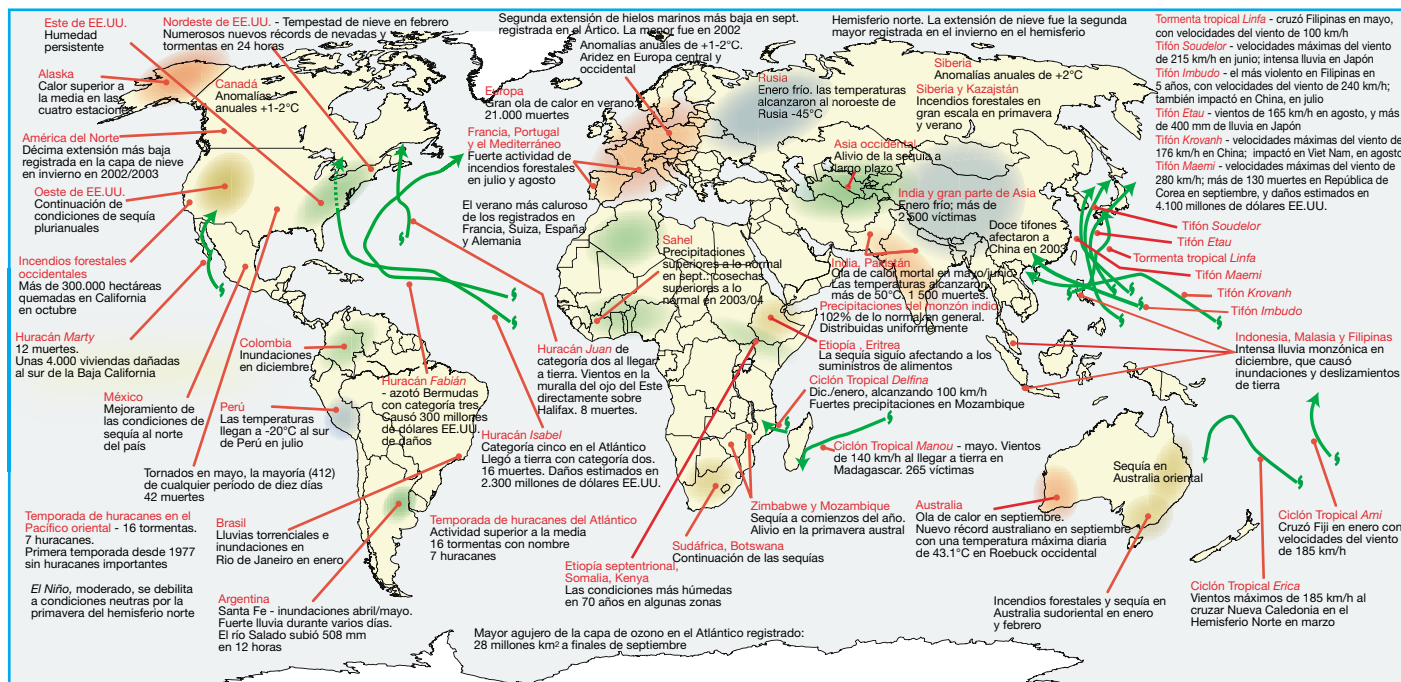
En muchos lugares, las temperaturas superaron los 40°C. En España, Francia, Italia, Países Bajos, Portugal

y Reino Unido más de 21.000 muertes adicionales se relacionaron con el calor implacable. En los Alpes europeos, el promedio de pérdida de grosor de los glaciares alcanzó cerca de tres metros del equivalente en agua, casi el doble que durante el anterior récord anual establecido en 1998. Las olas de calor afectaron a otras zonas del hemisferio norte, donde se alcanzaron temperaturas cercanas a los récords registrados anteriormente en Canadá y Estados Unidos de América (incluidos Alaska y Hawaii), el sur de Japón, el sur de China y en algunas regiones de Rusia. En cambio, las temperaturas extremadamente bajas y la humedad persistieron desde el norte de China hasta el norte de Japón durante los meses de julio y agosto.

En la India, Pakistán y Bangladesh, la ola de calor premonzónico trajo consigo temperaturas máximas de 45°C a 49°C en el mes de mayo. Por lo general, mayo es

Figura 5 — Principales anomalías y episodios climáticos en 2003.

(Fuente: Centro Nacional de Datos Climáticos, NOAA (Estados Unidos) y OMM)



el mes más caluroso del año en la India y las olas de calor suelen ocurrir antes del inicio del monzón de verano, pero el calor ha sido particularmente riguroso ese año, y fallecieron al menos 1.500 personas. Esto contrasta notablemente con las temperaturas extemporáneamente bajas que se registraron en el norte del país en enero y diciembre. En aquel momento, las temperaturas máximas fueron de 4°C a 5°C inferiores a lo normal, lo que provocó más de 2.500 defunciones. En los países vecinos, Pakistán, Nepal y Bangladesh, la combinación de bajas temperaturas y de niebla persistente causó cientos de víctimas en el mes de enero.

En el hemisferio norte, durante el invierno, amplias zonas de Europa central y oriental experimentaron episodios de mucho frío. Al noroeste de Rusia, las temperaturas alcanzaron -45°C en enero. Por tercer año consecutivo, en Mongolia hubo un ciclo de verano seco y de invierno frío, con efectos devastadores para el ganado. Durante el invierno austral, una ola de frío que afectó a la región montañosa del Perú provocó más de 200 víctimas, al descender las temperaturas en el mes de julio por debajo de -20°C en algunas regiones con altitudes superiores a los 4.000 metros.

SEQUÍA EN ALGUNAS REGIONES

Las condiciones de aridez y el récord de calor en Australia provocaron incendios forestales que arrasaron algunas zonas del sudeste. Una sucesión masiva de incendios que permanecieron activos durante 59 días destruyó más de 3 millones de hectáreas de montes en los meses de enero y febrero. A comienzos de 2003, los registros indicaron que en el período de sequía relacionado con *El Niño* de 11 meses (marzo de 2002 a enero de 2003) el 90% del país recibió precipitaciones inferiores a la media de un largo período, correspondiendo al 56% el 10% más bajo de los totales registrados desde 1900. A pesar de precipitaciones casi normales durante el resto del año, los efectos de la sequía persistieron en gran parte de 2003.

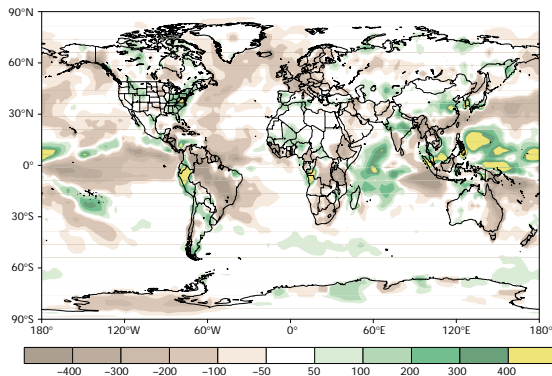


Figura 6 — Anomalías de precipitación en 2003 (desviaciones en milímetros respecto a la media en el período de referencia 1979-1995). El color verde indica regiones que recibieron una precipitación superior a la normal, en tanto que el gris describe las regiones que fueron más secas de lo normal. Las zonas en blanco tienen desviaciones de +/-50 mm del valor climatológico. Los valores de la precipitación se obtienen combinando las observaciones por pluviómetros y las estimaciones de la precipitación obtenidas por satélite. (Fuente: Centro de Predicción del Clima, NOAA, Estados Unidos)

En África prosiguieron las graves condiciones de sequía afectando a gran parte de Botswana, Zimbabwe y algunas regiones de Sudáfrica y Mozambique a principios de 2003. La cantidad de precipitación en Maputo entre octubre de 2002 y enero de 2003 fue la menor que se ha registrado desde 1991-1952. Algunas zonas del norte de Mozambique, del este de Zimbabwe, del sur de Malawi y del este de Zambia se beneficiaron de un nivel de precipitación superior al normal durante la estación de lluvias, pero gran parte de la precipitación tuvo su origen en ciclones tropicales que provocaron frecuentes inundaciones. La imprevisible estación de lluvias tuvo consecuencias variables sobre las cosechas, pero dio lugar a un aumento general de la producción en esa zona. Con el índice de precipitación, superior al normal en la mayor parte de la región saheliana de África occidental, mejoró la situación de sequía y las cosechas de cereales y de algodón fueron superiores a lo normal. En el África oriental, la sequía que afectó a zonas del norte de Etiopía y de Eritrea continuó dañando a la agricultura y la seguridad alimentaria.

Casi a finales de año, la sequía moderada a extrema afectó al 37% de Estados Unidos (con excepción de Alaska), en algunas zonas por cuarto o quinto año consecutivo. Como consecuencia de la persistente falta de lluvia y nieve adecuadas, los embalses de gran parte

del oeste no llegaban a la media casi a finales de año. Sin embargo, en períodos de persistente sequía en los decenios de 1950 y 1960 se notificaron niveles incluso inferiores en muchos embalses del oeste. Las condiciones de sequía mejoraron en 2003 al norte de México.

Los incendios forestales más graves registrados en Estados Unidos de América tuvieron lugar en el sur de California a finales de octubre, en tanto que en Columbia Británica (Canadá) se produjeron los incendios forestales más graves de todos los tiempos en verano. Las fuertes precipitaciones de otoño e invierno acabaron con las condiciones de sequía, pero produjeron inundaciones en ambas zonas.

La sequía en Europa afectó adversamente a la agricultura, la electricidad y el abastecimiento de agua. España, Portugal, Francia y países de Europa central y oriental y Asia también sufrieron las consecuencias de intensos incendios forestales. En Afganistán y en países vecinos, la lluvia y la nieve aliviaron las condiciones de sequía de los últimos cuatro años. En julio y agosto persistieron desde el sur de China hasta el sur del Japón temperaturas sumamente elevadas, con condiciones de extrema sequía. Al sur de China, más de nueve millones de personas tuvieron escasez de agua potable.

PRECIPITACIONES E INUNDACIONES

La precipitación global sobre zonas terrestres en 2003 fue inferior a la media de 1961-1990 por tercer año consecutivo, con deficiencias de pluviosidad en algunas zonas, como la parte oriental de Australia, partes de China y de la India, Europa central y occidental y Brasil. Se observaron anomalías de precipitaciones positivas en Indonesia, la parte oriental de Estados Unidos y las partes noroccidentales de América del Sur.

Como en años anteriores, el monzón de verano asiático, que suele durar de junio a septiembre, originó a veces intensas lluvias e inundaciones en algunas zonas de Pakistán, del norte de la India, de Nepal y de

Bangladesh. El Río Ganges alcanzó su máximo nivel desde 1975, provocando inundaciones que causaron cientos de muertos. No obstante, la precipitación total global en la India fue casi normal (102% del promedio de un largo período) y las lluvias monzónicas se distribuyeron de forma equilibrada en todo el país durante toda la temporada.

Las intensas lluvias monzónicas también provocaron inundaciones en la cuenca del Río Amarillo en China y en algunos de sus afluentes, entre junio y octubre. El número de víctimas mortales en China alcanzó casi 2000, inferior al que se produjo en sucesos similares acaecidos en 1991 y en 1998. Partes de la zona inundada habían sufrido a principios de año la peor sequía de los últimos 50 años. En Vietnam y en Tailandia se registraron intensas lluvias y graves inundaciones durante su temporada de lluvias, en especial en el mes de octubre. Como consecuencia de las inundaciones murieron más de 100 personas, y la agricultura y la infraestructura resultaron dañadas. Climatológicamente, la mayoría de las precipitaciones en Viet Nam y el sur de Tailandia se deben al monzón asiático en el período comprendido entre junio y noviembre. En Indonesia hubo deslizamientos de tierras a causa de las intensas lluvias que cayeron durante horas en enero. Más avanzado el año, los deslizamientos en Indonesia, Malasia y Filipinas causaron muertes y trastornaron la infraestructura local.

El fenómeno *El Niño* a comienzos del año tuvo un perceptible impacto en las anomalías de las precipitaciones sobre el suroeste del Pacífico con una precipitación anual superior a la media sobre Kiribati e inferior a la media en gran parte de Nueva Caledonia y Fiji.

En África, las intensas lluvias estacionales registradas en abril provocaron inundaciones en Kenya y en zonas del sur de Etiopía y Somalia, reproduciéndose condiciones similares en el oeste de Eritrea y en el noreste del Sudán en el mes de julio. Algunas regiones experimentaron las condiciones más húmedas de los últimos 70 años.

En Brasil, las lluvias torrenciales provocaron inundaciones en Río de Janeiro en enero, causando deslizamientos de tierras y la pérdida de vidas humanas. La provincia de Santa Fe, en Argentina, sufrió las peores inundaciones desde el siglo XIX a finales de abril y comienzos de mayo, lo que afectó a la calidad del agua y a la producción agropecuaria. En Colombia hubo inundaciones en diciembre.

En el este de Estados Unidos de América, con las tempestades de nieve en febrero se establecieron numerosos nuevos récords de la cantidad de nieve caída y hubo víctimas mortales. En noviembre, se batieron récords de precipitación en algunas zonas costeras de Columbia Británica, alcanzando 470 milímetros de lluvia en un período de seis días y causando las peores inundaciones del siglo. El mal tiempo, con abundante precipitación y nieve originó inundaciones en países de toda Europa en enero, repercutiendo sobre todo en la República Checa. Francia sudoriental resultó afectada por inundaciones a comienzos de diciembre.

La extensión de la superficie nevada en el hemisferio norte en el invierno de 2002/2003 fue la segunda mayor, desde que comenzaron los registros basados en imágenes visibles por satélite en 1967. Con esto se interrumpió una larga serie de anomalías mayormente negativas acompañadas de una tendencia a temperaturas más cálidas en invierno. Las condiciones más frías de lo normal contribuyeron a una mayor extensión de nieve de lo normal a lo largo de grandes partes de Asia occidental y meridional, así como de Europa oriental, en particular durante febrero (véase la contratapa).

TIFONES, HURACANES Y CICLONES TROPICALES

Durante la estación de huracanes atlánticos de 2003 se formaron 16 tormentas con nombre, lo que supone un promedio bastante superior a la media de 9,8 del

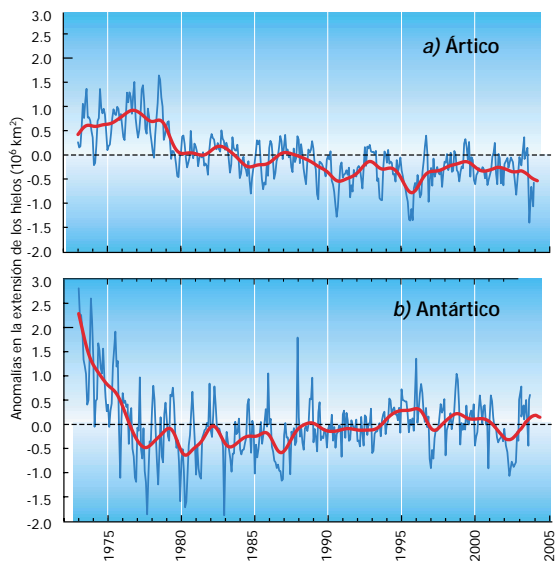


Figura 7 — Anomalías mensuales de la extensión de los hielos marinos en millones de km² respecto a la media en el período de referencia 1973-2003 en a) el Ártico, y b) el Antártico. Los valores se derivan de los datos obtenidos desde satélites con sensores pasivos de microondas. (Fuente: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido)

período que va de 1944 a 1996, pero en concordancia con un marcado incremento del número anual de sistemas tropicales desde mediados del decenio de 1990. La falta de condiciones de *El Niño* en el Pacífico contribuyó a la activísima estación de tormentas. En abril se formó una tormenta con nombre, bastante antes de comenzar la temporada de huracanes, y en diciembre se formaron dos tormentas con nombre, tras el fin tradicional de la temporada de huracanes. Siete de las tormentas con nombre se calificaron de huracanes, y tres de ellas se consideraron “importantes” (categoría tres o superior en la escala de Saffir-Simpson). El huracán *Isabel* fue con mucho el más devastador en Estados Unidos de las tormentas atlánticas del verano. El huracán *Juan* fue el más violento de los que han azotado a Halifax (Nueva Escocia) en la historia moderna. México resultó afectado por una serie de huracanes y de tormentas tropicales en agosto, septiembre y octubre, con fuertes lluvias, inundaciones y corrimientos de tierras en zonas de todo el país.

En el Pacífico oriental, la temporada de huracanes se inició lentamente, aunque acabaron formándose 16 tormentas con nombre, cerca del promedio de 16,4 registrado entre 1966 y 1996. Si bien ninguna de las tormentas mencionadas llegó a tener fuerza de huracán hasta finales de agosto, siete tormentas habían alcanzado la categoría de huracanes a finales de octubre. Se trata del primer año desde 1997 en que ningún huracán alcanzó la fuerza de categoría tres.

En 2003 hubo poca actividad en el oeste del Pacífico Norte, puesto que únicamente se observaron 21 tormentas con nombre, cifra inferior al promedio de 26,7 alcanzado entre 1971 y 2000 y la tercera más baja desde 1951. Catorce alcanzaron la intensidad de tifones y algunas afectaron a países asiáticos. El tifón *Maemi* azotó el sur del Japón y tocó tierra en la Península de Corea el 12 de septiembre, causando más de 130 víctimas mortales y cuantiosos daños materiales.

En el suroeste del Océano Índico, la temporada de ciclones fue activa, registrándose un número superior a lo normal de tormentas con nombre. En Sri Lanka, las intensas precipitaciones caídas en mayo como consecuencia del Ciclón Tropical *01B* agravaron la situación de humedad ya existente, causando inundaciones y deslizamientos de tierras y provocando la muerte de al menos 250 personas. Se estimó que las inundaciones habían sido las más graves de la región en los últimos 50 años.

En total, nueve ciclones tropicales afectaron a la región del Pacífico suroccidental en 2003, cinco de ellos calificados de huracanes importantes.

EL AGUJERO DE OZONO ANTÁRTICO

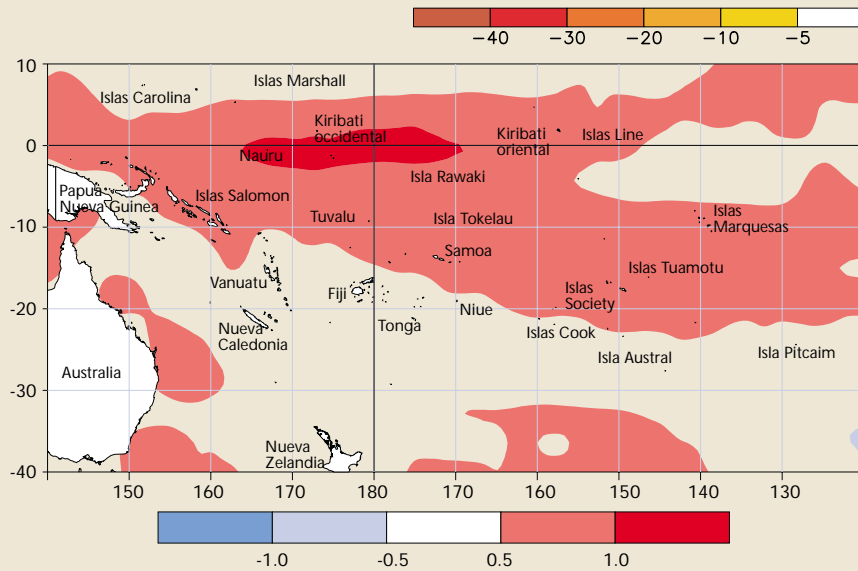
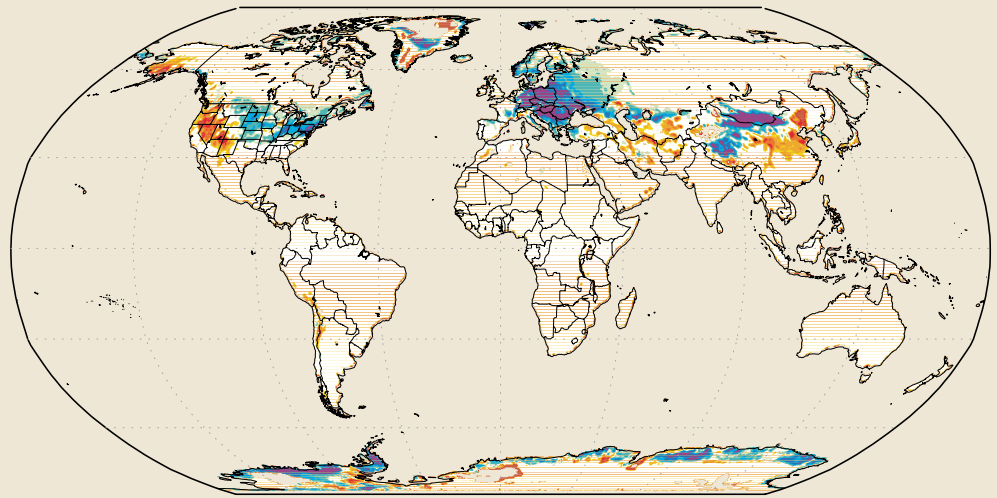
Un análisis exhaustivo de las mediciones integradas realizadas en superficie y por satélite sobre la Antártida y sus cercanías mostró que el tamaño máximo del

agujero de ozono en 2003 (28 millones de kilómetros cuadrados) alcanzado a finales de septiembre iguala el récord registrado en septiembre de 2000 (véase la contratapa). Existe un marcado contraste con el agujero de ozono en 2002, que se dividió en dos a finales de septiembre y resultó el más pequeño en más de un decenio. Como sucedió en el año 2000, el agujero de ozono se disipó en 2003 antes de lo habitual.

Las variaciones en tamaño, profundidad y persistencia del agujero de la capa de ozono se deben a los cambios interanuales en las condiciones meteorológicas en la baja estratosfera sobre la Antártida, más bien que a cambios en la cantidad de sustancias que agotan el ozono presentes en la capa de ozono. Las mediciones muestran que la mayoría de esas sustancias disminuyen en la baja atmósfera y parecen haber alcanzado su máximo en la capa de ozono de la estratosfera, de importancia fundamental. Hay una demora en la purificación de esas sustancias químicas de la capa de ozono, y se prevé que pasarán decenios hasta que la estratosfera recupere las condiciones anteriores al agujero en la ozonósfera.

HIELOS MARINOS ÁRTICOS

La extensión de los hielos marinos del hemisferio norte alcanzó 5,4 millones de kilómetros cuadrados en septiembre de 2003, cercana al récord de menor extensión de 5,3 millones de kilómetros cuadrados en septiembre de 2002 (la vigilancia por satélite comenzó en 1973 realizándose observaciones por satélite continuas desde 1978). La reducida extensión de los hielos marinos observada en los últimos años concuerda con nuevos análisis de datos satelitales, que muestran el importante calentamiento que se ha producido en la región del Ártico en el decenio de 1990, en comparación con el de 1980.



Para obtener más información sobre la OMM, dirijase a:

Oficina de Comunicación y Relaciones Públicas
 Organización Meteorológica Mundial
 7bis, avenue de la Paix
 casilla de correos 2300
 CH-1211 Ginebra 2, SUIZA
 Tel: (+41-22) 730 83 14 / 730 83 15
 Fax: (+41-22) 730 80 27
 E-mail: cpa@wmo.int
 Sitio Web: <http://www.wmo.int>

Para obtener más información sobre el contenido de este folleto, dirijase a:

Departamento del Programa Mundial sobre el Clima
 Organización Meteorológica Mundial
 7bis, avenue de la Paix
 casilla de correos 2300
 CH-1211 Ginebra 2, SUIZA
 Tel: (41 22) 730 83 77
 Fax: (41 22) 730 80 42
 E-mail: wcdmp@wmo.int
 Sitio Web: http://www.wmo.ch/web/wcp/wcp_prog.htm