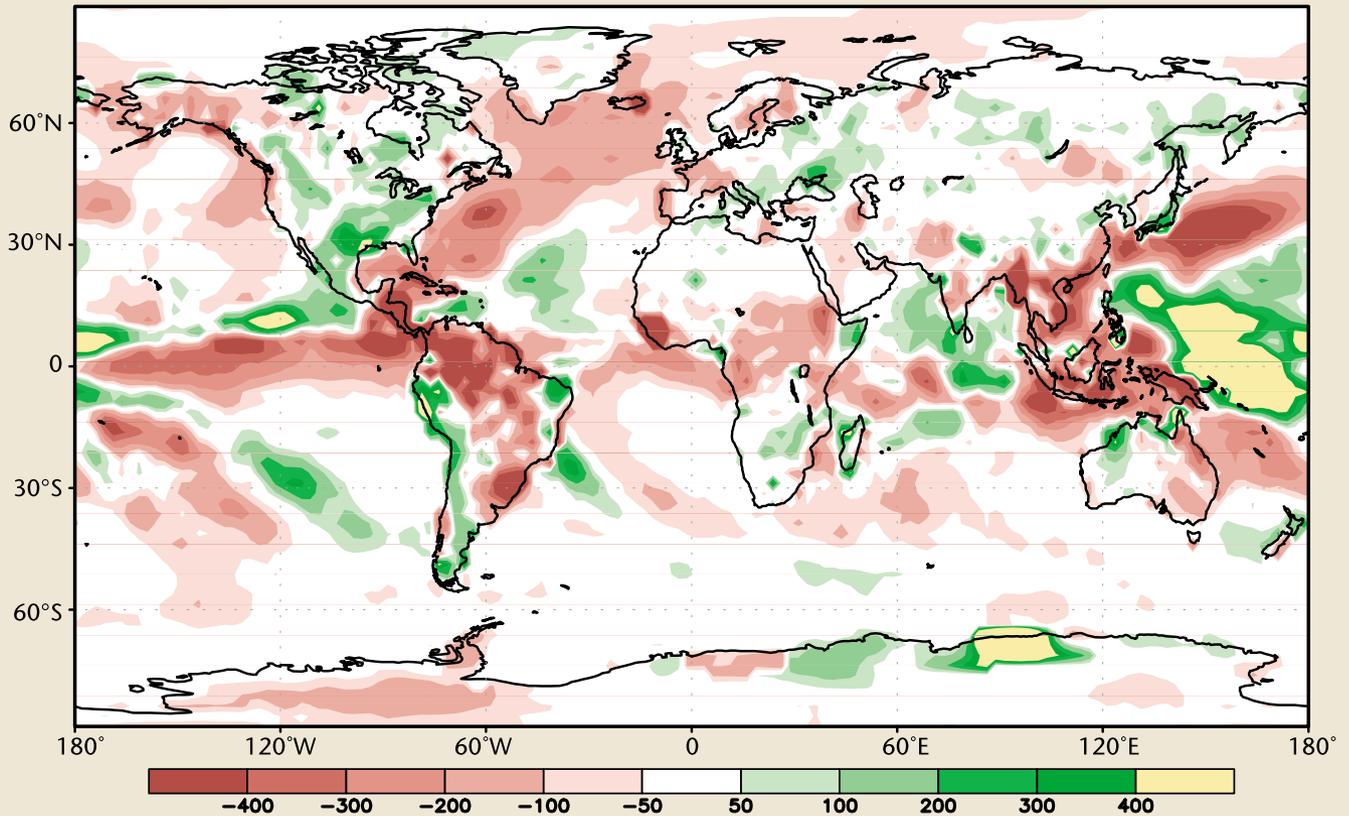


DECLARACIÓN DE LA OMM SOBRE EL ESTADO DEL CLIMA MUNDIAL EN 2004



Organización Meteorológica Mundial
Tiempo • Clima • Agua

OMM-N° 983

OMM–N° 983

© 2005, Organización Meteorológica Mundial

ISBN 92-63-30983-3

Tapa : Anomalías de la precipitación en 2004 (desviaciones en milímetros respecto a la media en el período de referencia 1979-1995). Los colores verde y amarillo indican las zonas que recibieron precipitaciones superiores a lo normal en 2004, mientras que los diferentes matices de rojo señalan aquellas regiones del mundo donde el tiempo fue más seco de lo normal. Las zonas de color blanco muestran las regiones donde las desviaciones son de +/- 50 milímetros del valor anual medio. Los valores de la precipitación se obtienen combinando las observaciones realizadas con pluviómetros y las estimaciones de la precipitación obtenidas por satélites. (Fuente: Centro de Predicción Climática, NOAA, Estados Unidos)

Contratapa: Derecha: Trayectoria de los tifones que azotaron Japón durante la temporada de ciclones de 2004. (Fuente: Servicio Meteorológico Japonés).

Izquierda: Anomalías en las temperaturas máximas (desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el período de referencia 1961-1990) registradas en Australia entre el 8 y el 22 de febrero de 2004. (Fuente: Oficina de Meteorología de Australia).

NOTA

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación 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 Centro Nacional de Datos Climáticos y el Centro de Predicción Climática, ambos dependientes de la NOAA (Estados Unidos). También han contribuido los siguientes países y territorios Miembros de la OMM: Argentina, Australia, Canadá, China, Francia, Alemania, Islandia, India, Japón, Mauricio, Nueva Zelanda, Noruega, Federación de Rusia, Suecia y Suiza, así como el Instituto Internacional de Investigación sobre la Predicción del Clima (Estados Unidos), el Centro de predicciones y aplicaciones climáticas IGAD de Nairobi (Kenya) y el Centro AGRHYMET de Niamey (Níger).



Organización
Meteorológica Mundial
Tiempo • Clima • Agua
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 el estado del clima mundial a fin de proporcionar información científica creíble sobre el clima y su variabilidad. En la declaración de este año, se describen las condiciones climáticas del año 2004, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos, y se ofrece una perspectiva histórica de algunas de las variaciones 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 en la actualidad está elaborando su Cuarto Informe de Evaluación.

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

Durante la temporada de ciclones de 2004, algunos de los huracanes y tifones más devastadores de la historia se cobraron la vida de más de 6.000 personas y causaron cuantiosos daños materiales en las zonas afectadas. Asimismo, las intensas precipitaciones caídas en todo el mundo produjeron inundaciones y deslizamientos de tierra de proporciones dantescas. La sequía continuó azotando diferentes regiones de África, Australia, Asia meridional y el oeste de los Estados Unidos. Sin embargo, en 2004, la variabilidad natural del clima produjo también beneficios para la sociedad; las buenas condiciones climáticas favorecieron considerablemente las cosechas de grano en Europa y los cultivos de invierno de grano en Oriente Medio se beneficiaron de la temporada adelantada de precipitaciones.

Las repercusiones cada vez mayores de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, en particular los ciclones

tropicales, las inundaciones, la sequía y las olas de calor en diversas partes del mundo, suponen una grave amenaza para el desarrollo sostenible. Según el Tercer Informe de Evaluación del IPCC, la duración, ubicación y frecuencia de los sucesos meteorológicos y climáticos extremos, podrían cambiar y producir efectos principalmente adversos en los sistemas biofísicos. A más largo plazo, el desarrollo sostenible requiere, pues, un mejor conocimiento del sistema climático y la capacidad de hacer proyecciones sobre los cambios climáticos futuros y sus posibles efectos. Uno de los principales desafíos para las comunidades meteorológica e hidrológica consiste en lograr una reducción importante del índice de mortalidad relacionado con los desastres naturales de origen meteorológico e hidrológico. En los países más afectados por los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, se necesita una mayor concientización acerca de dichos fenómenos y una mejor preparación de las poblaciones vulnerables. Cabe señalar que una preparación adecuada requiere la mejora de los servicios actuales de vigilancia del tiempo, el clima y el agua y sus aplicaciones así como la creación de nuevos servicios.

La OMM sigue comprometándose a ayudar a los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales a conseguir estos objetivos mediante la elaboración de un método más integrado de observación mundial, basado en sus redes de observación en superficie y en el espacio. Asimismo, la facilitación oportuna de declaraciones, evaluaciones y exámenes sobre el clima y la perspectiva histórica seguirán desempeñando una función primordial en la contribución de la OMM al desarrollo sostenible en el siglo XXI.

(M. Jarraud)
Secretario General

TEMPERATURAS MUNDIALES DURANTE 2004

La temperatura media mundial en superficie en 2004 fue superior en $+0,44^{\circ}\text{C}$ a la media anual correspondiente al período 1961-1990 (14°C). Debido a ese incremento, el año 2004 fue el cuarto año más cálido registrado en los anales de las temperaturas desde 1861, siendo sólo ligeramente inferior al valor de 2003 ($+0,49^{\circ}\text{C}$). Sin embargo, los valores más elevados se registraron en 1998, cuando las temperaturas en la superficie fueron superiores en $+0,54^{\circ}\text{C}$ a la media de los últimos 30 años. Los últimos diez años (1995-2004), con la excepción de 1996, fueron entre los diez años más cálidos jamás registrados. Los cinco años más cálidos por orden decreciente fueron: 1998, 2002, 2003, 2004 y 2001.

Durante el siglo pasado, la temperatura mundial en superficie aumentó entre $0,6^{\circ}\text{C}$ y $0,7^{\circ}\text{C}$. Las variaciones observadas desde 1976 hasta la fecha son aproximadamente tres veces superiores a las que se han registrado en conjunto en los últimos 100 años. En el hemisferio norte, los años noventa fueron los más cálidos, con un aumento medio de $0,38^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, durante los últimos cinco años (2000-2004), las temperaturas medias en superficie fueron mucho más elevadas ($0,58^{\circ}\text{C}$). Las temperaturas del aire en superficie tomadas en una red mundial de estaciones terrestres pusieron de relieve que las tendencias de las temperaturas mínimas nocturnas en noches tranquilas fueron las mismas que en noches de viento.

Si se calculan separadamente para ambos hemisferios, las temperaturas en superficie registradas en 2004 en el hemisferio norte ($+0,62^{\circ}\text{C}$) hicieron que ese año fuera el cuarto más cálido, mientras que en el hemisferio sur ($+0,25^{\circ}\text{C}$) ese año se situó en el sexto lugar, según la información registrada con instrumentos de medición desde 1861 hasta hoy. A escala mundial, las temperaturas del aire en la superficie terrestre correspondientes a octubre y a noviembre de

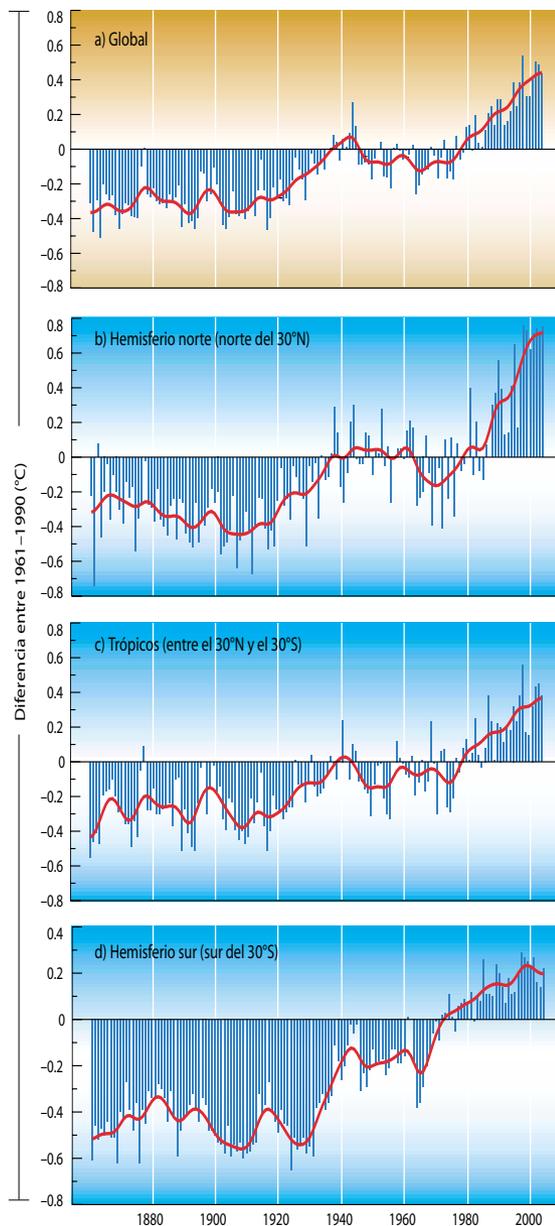
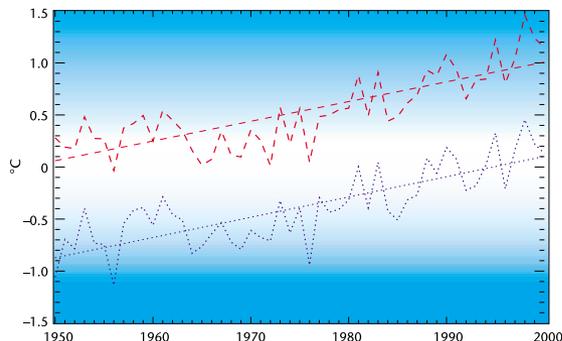


Figura 1 — Anomalías de las temperaturas anuales combinadas en la tierra (cerca de la superficie) y la superficie del mar de 1861 a 2004 (desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el período de referencia 1961-1990 en: a) el mundo; b) el hemisferio norte al norte de 30°N ; c) los trópicos (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 2004 fueron las siguientes: $+0,44$ a); $+0,75$ b); $+0,38$ c) y $+0,22$ d). (Fuentes: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido, y Unidad de Investigación sobre el Clima, Universidad de East Anglia, Reino Unido)

NOTA: Existen algunas diferencias de anomalías anuales entre la presente declaración de la OMM y las anteriores. Para este nuevo análisis, hemos utilizado más datos provenientes de estaciones terrestres, cuya calidad es mejor.

Figura 2 — Tendencias de las anomalías en las temperaturas mínimas nocturnas del aire (desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el período de referencia 1961-1990), registradas en una serie de estaciones terrestres de todo el mundo entre 1951 y 2000. La línea roja muestra las observaciones realizadas en noches de viento; y la línea azul, en noches tranquilas. (Fuente: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido)



2004 fueron las más elevadas jamás registradas en esos meses. El valor combinado de las temperaturas de la tierra y de la superficie del mar (TSM) en las regiones árticas (al norte de 70° N) en el mes de julio, así como los valores de las temperaturas del aire en la superficie de la tierra en África austral en julio y en noviembre, fueron los más elevados jamás registrados en dichos meses. Las anomalías positivas significativas de la temperatura regional anual, en particular en muchas de las masas terrestres de Asia central, China, Alaska y el oeste de Estados Unidos, así como en gran parte del Atlántico norte, provocaron un aumento de la temperatura media en la superficie de todo el planeta.

ANOMALÍAS EN LA TEMPERATURA REGIONAL

En vastas zonas del hemisferio norte, las calurosas condiciones climáticas en 2004 superaron el 90% de las temperaturas anuales registradas en el período 1961-1990 (el 90° percentil). En el norte de China y en distintas partes de Asia central y del Atlántico nororiental, el año fue sumamente cálido, con temperaturas superiores al 98° percentil. Sólo en unas cuantas zonas de pequeña extensión se registraron temperaturas inferiores al 10° percentil.

En los meses de junio y julio, el sur de España,

Portugal y Rumania fueron azotados por olas de calor, con temperaturas casi sin precedentes que alcanzaron máximas de 40°C. En la segunda semana de agosto, una ola de calor atípica castigó distintas zonas de Islandia, lo que hizo de este mes el segundo agosto más cálido de que se tenga constancia.

En febrero, la parte oriental de Australia fue azotada por una ola de calor excepcional y en muchas partes del país las temperaturas máximas alcanzaron los 45°C, con anomalías en las temperaturas superiores a los 8°C (véase la contratapa). La amplitud espacial y temporal de la ola de calor fue superior a cualquier otra observada en un mes de febrero, por lo que se trata de una de las cinco olas de calor más graves que se recuerdan en Australia.

La última semana de marzo y la primera de abril, una prolongada e intensa ola de calor en las regiones del norte de la India se saldó con más de 100 víctimas mortales. Durante este período, las temperaturas máximas superaron, por lo general, los promedios a largo plazo en torno a los 5°C y los 7°C. En Japón, el rigor del calor persistió durante el verano, con temperaturas máximas jamás registradas. En la ciudad de Tokio, se registró el 20 de julio una máxima de 39.5°C, temperatura que no se había alcanzado desde 1923.

En el invierno del hemisferio norte, las frías temperaturas registradas en distintas zonas del sur de Asia (el norte de la India y de Bangladesh) se cobraron la vida de al menos 600 personas. Se registraron

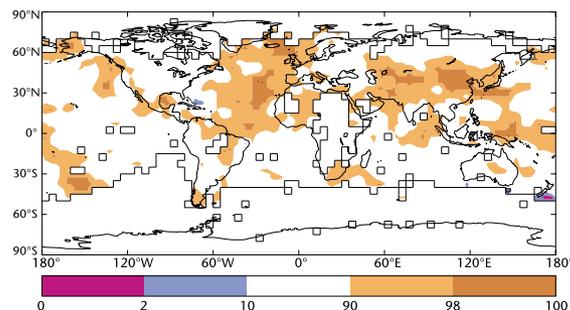
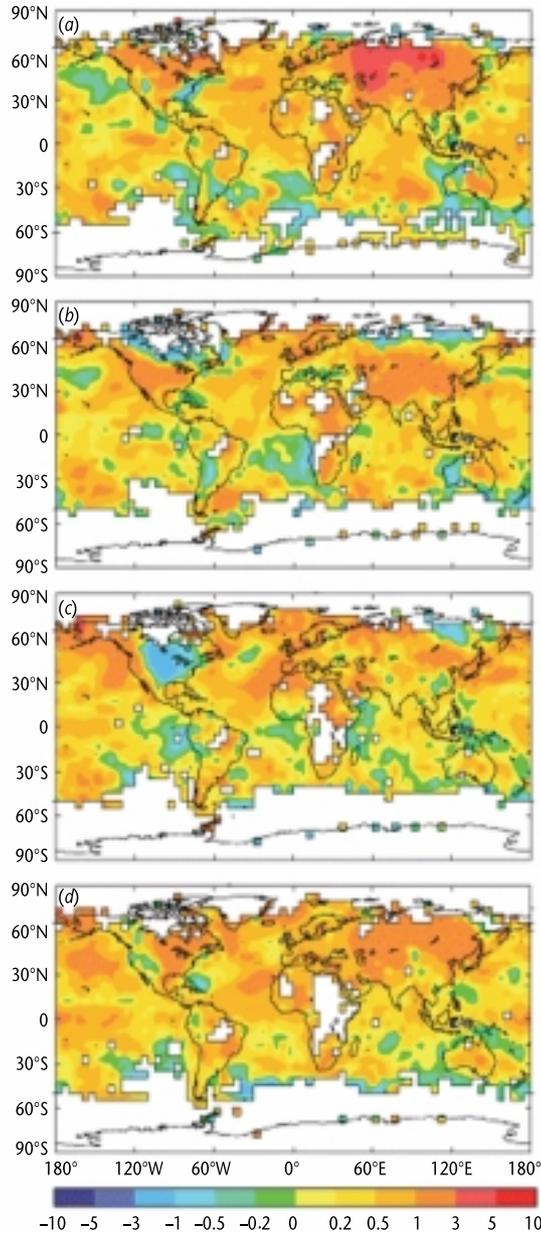


Figura 3 — Percentiles de las anomalías en la temperatura mundial en 2004 sobre la base de una distribución gamma para el período de referencia 1961-1990, calculadas en casillas reticulares de cinco grados. Los colores naranja y rojo indican las regiones donde se estimó que las anomalías de la temperatura se situaban en el 10% y el 2%, respectivamente, de los episodios climáticos más cálidos. Los colores azul y púrpura indican el 10% y el 2%, respectivamente, de los episodios más fríos. Cabe señalar que las zonas reticulares sin datos suficientes para análisis se han dejado en blanco. (Fuente: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido)



temperaturas máximas y mínimas entre 6°C y 10°C inferiores a las normales. En el invierno austral, debido a condiciones anormalmente frías en el altiplano de los Andes al sur de Perú, hubo que lamentar la muerte de 92 personas y de más de 100.000 animales de granja.

SEQUÍA PROLONGADA EN ALGUNAS REGIONES

A principios de 2004, la sequía continuó castigando la parte oriental de Sudáfrica, Mozambique, Lesotho y Swazilandia. Sin embargo, el incremento de las precipitaciones en la última mitad de la estación de lluvias (de noviembre a marzo) fue relativamente beneficioso para los cultivos de África austral. En 2004, las precipitaciones tanto en la larga estación de lluvias (de marzo a junio) como en la corta (de octubre a noviembre) fueron muy inferiores a lo normal en distintas zonas del Gran Cuerno de África, lo que se tradujo en una prolongada sequía en la zona. En regiones aisladas del sur y en diversas partes de Uganda, la sequía alcanzó proporciones que no se habían registrado desde 1961. En Kenya, el fin prematuro del largo período de lluvias en 2004 agravó la sequía provocada por varios años de escasas precipitaciones en muchas regiones. Según las estimaciones, la producción de alimentos en Kenya fue un 40% inferior a lo normal. En Somalia, a pesar de las abundantes lluvias registradas en 2004, persistió la sequía que castiga el país desde hace muchos años y amenaza la agricultura y la seguridad alimentaria en la región. En Eritrea, país que lucha contra la sequía desde hace casi cuatro años, las escasas lluvias caídas entre marzo y mayo contribuyeron a exacerbar los problemas relativos a la escasez de agua potable.

En la India, durante la estación del monzón del sudoeste (de junio a septiembre) en 2004, la precipitación fue un 13% inferior a lo normal en todo el país, por lo que se registró una sequía moderada en un 18% del

Figura 4 — Anomalías de la temperatura mundial en superficie (desviaciones en grados Celsius respecto a la media en el periodo de referencia 1961-1990) para períodos de tres meses: a) diciembre de 2003 a febrero de 2004; b) marzo a mayo de 2004; c) junio a agosto de 2004; d) septiembre a noviembre de 2004.

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

territorio nacional. La mayor escasez de precipitaciones se observó en el noroeste de la India, donde tan sólo recibieron el 78% de las lluvias normales. En la vecina Pakistán, debido a las escasas lluvias caídas en julio y agosto, se recrudeció el problema de la prolongada sequía, que prevalecía desde la primavera boreal. La mayor escasez de lluvias se registró en las provincias pakistaniés de Balochistán y de Sindh, con la consiguiente crisis de agua dulce en ambas regiones. En Sri Lanka, la sequía que persistía desde finales de 2003 se agravó por falta de lluvias en la estación del monzón de verano de 2004. En Afganistán, siguió imperando en 2004 la sequía que venía azotando el país desde hacía cuatro años debido a las escasas precipitaciones en los meses de marzo y de abril. En primavera, en distintas zonas del noreste de China, se registró la peor sequía que se recuerda desde el año 1951 debido a las escasas lluvias primaverales y a unas temperaturas superiores a lo normal. Pocos meses después, durante la estación otoñal, se registró en varias provincias del sur de China el índice de precipitaciones más bajo de que se tiene constancia desde 1951, lo que dio lugar a la peor sequía en la región en medio siglo, con los consiguientes problemas para la agricultura y el agua potable.

En distintas regiones del sur y del este de Australia, la sequía se prolongó como consecuencia de las escasas precipitaciones registradas desde el episodio de sequía de 2002/2003 en la zona. Un episodio El Niño débil en el Pacífico dificultó cualquier tipo de mejora significativa tras la prolongada escasez de lluvias, lo que se tradujo en pérdidas considerables para los cultivos en muchas zonas del este de Australia. En algunas regiones del oeste de Estados Unidos, prevaleció la sequía entre moderada y extrema por quinto año consecutivo. A principios de 2004, esta sequía castigó a una tercera parte de la zona continental de Estados Unidos (excepto el estado de Alaska). La situación mejoró en septiembre y octubre, por lo que el área afectada por la sequía se

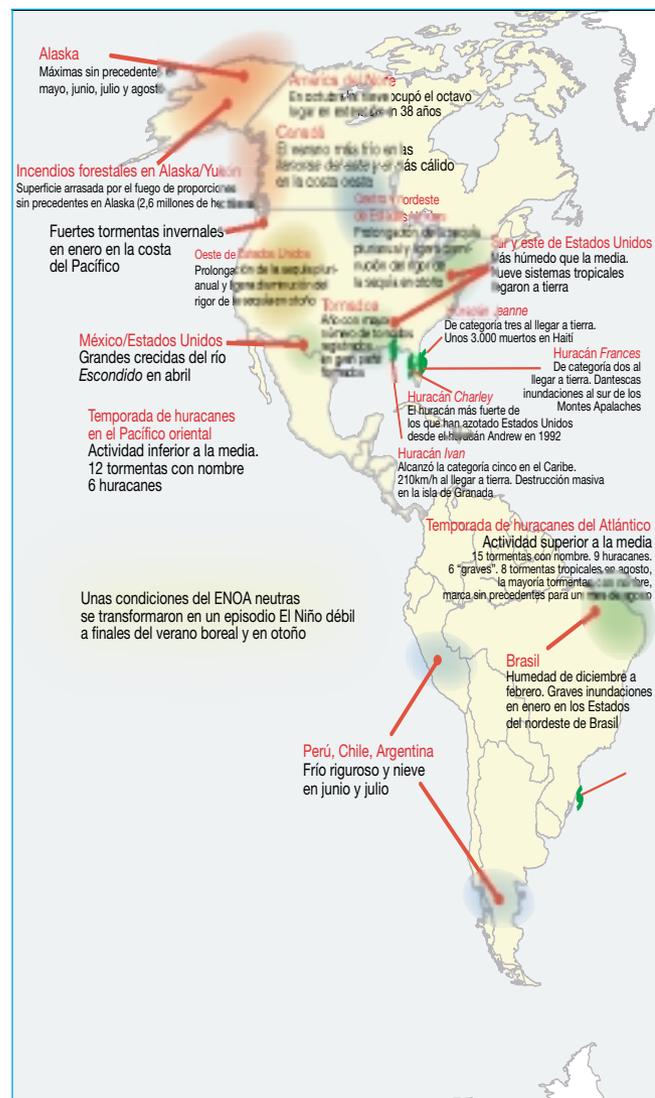
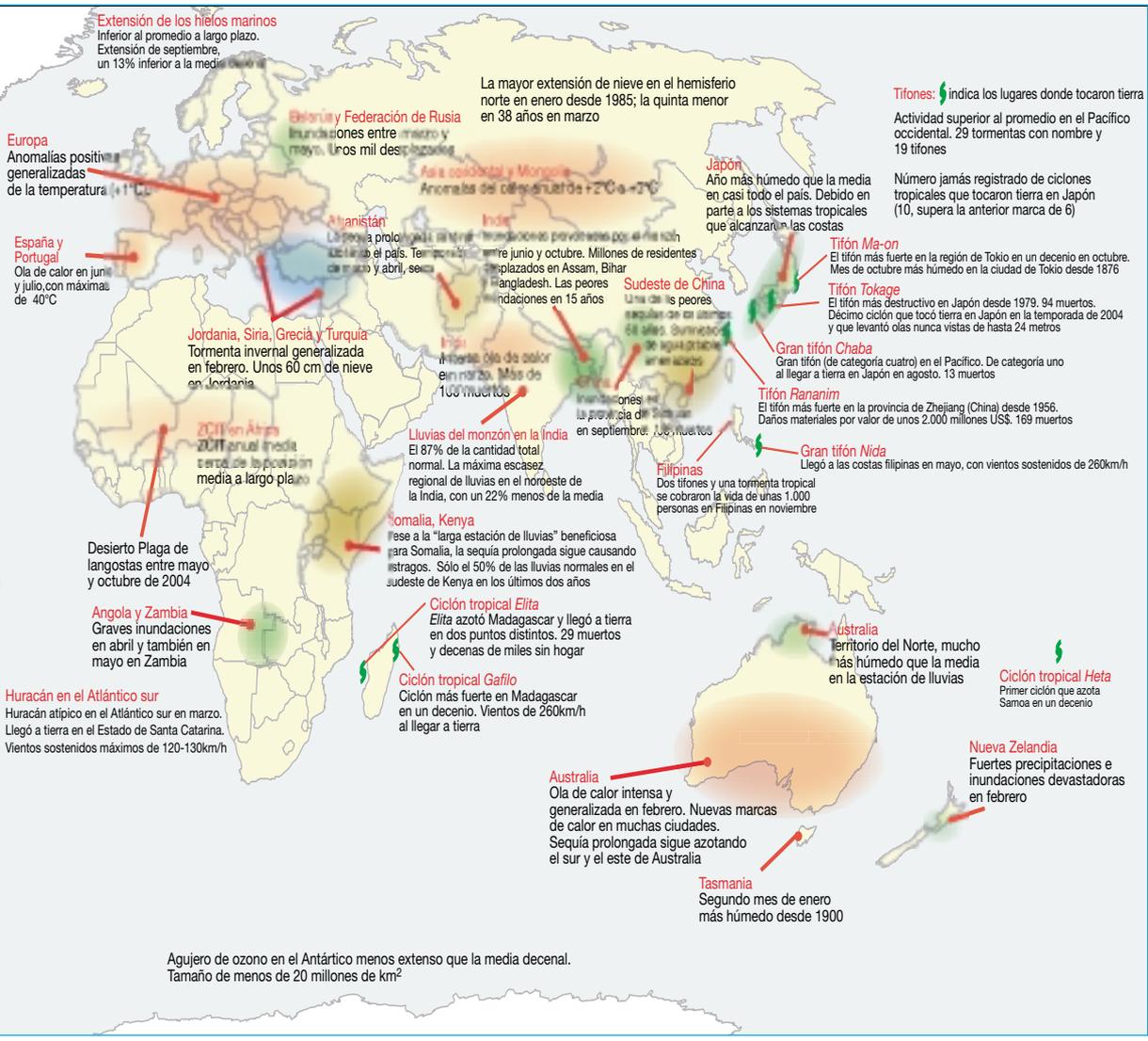


Figura 5 — Principales anomalías y episodios climáticos en 2004. La temperatura media mundial fue la cuarta más elevada de la historia. Hubo un aumento de la temperatura global mayor a 0,6°C desde 1900 (Fuente: Centro Nacional de Datos Climáticos, NOAA, Estados Unidos).



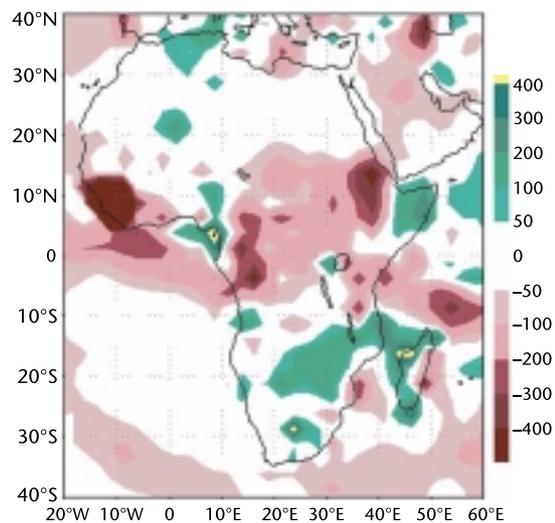


Figura 6 — Anomalías de las precipitaciones acumuladas (desviaciones en milímetros respecto a la media en el período de referencia 1979-1995) durante el año 2004 en África. El verde indica las regiones que recibieron una precipitación superior a la normal a lo largo de 2004, mientras que el marrón señala aquellas zonas en que el tiempo fue más seco de lo normal. Las zonas en blanco muestran las regiones donde las desviaciones son de +/-50 milímetros del valor anual medio. Los valores de la precipitación se obtienen combinando las observaciones realizadas con pluviómetros y las estimaciones de la precipitación obtenidas por satélites. (Fuente: Centro de Predicción Climática, NOAA, Estados Unidos)

redujo al 5% hacia finales de octubre. Debido a las escasas precipitaciones en 2004, las provincias del este de Cuba sufrieron los efectos de la peor sequía del país, que afectó al 40% de las tierras agrícolas. Otra sequía prolongada azotó la región de El Chaco en el sudeste de Bolivia, lo que supuso una grave amenaza para la seguridad alimentaria y la salud en la zona.

PRECIPITACIONES E INUNDACIONES

El año 2004 fue el más húmedo desde 2000, pues se registraron precipitaciones superiores a la media anual mundial. De hecho, se observó una humedad superior a la media en el sur y el este de Estados Unidos, Federación de Rusia, zonas de Asia occidental, Bangladesh, Japón, las regiones costeras de Brasil, Argentina y el noroeste de Australia.

En Asia, el monzón de verano (de junio a septiembre) produjo fuertes lluvias e inundaciones en regiones del norte de la India, Nepal y Bangladesh y se saldó con millones de damnificados. En estos tres países, las inundaciones causadas por las lluvias torrenciales de los monzones se cobraron la vida de 1.800 personas. Las inundaciones en el nordeste de la India (especialmente en los estados de Assam y Bihar) y en Bangladesh fueron las peores registradas en más de un decenio. En el este y el sur de China, las intensas lluvias del verano produjeron graves inundaciones y deslizamientos de tierra que afectaron a más de 100 millones de personas y se saldaron con un balance de más de mil muertos en todo el país. Las fuertes precipitaciones del monzón en julio y agosto originaron crecidas de varias cuencas fluviales en el nordeste y el centro de Tailandia. Como consecuencia de un intenso sistema de bajas presiones, el 5 de marzo se registraron nevadas sin precedentes en la República de Corea, con los consiguientes daños a la agricultura que superaron los 500 millones US\$. En octubre, azotaron Japón dos tifones y sistemas frontales activos que provocaron las precipitaciones más

intensas jamás registradas. La ciudad de Tokio recibió un total de 780 milímetros de precipitaciones en octubre, el valor más alto registrado en un solo mes desde 1876. En la segunda quincena de noviembre y a principios de diciembre, dos tifones y una tormenta tropical que castigaron el sur y el centro de Filipinas se tradujeron en varios días de lluvias torrenciales, repentinas inundaciones y corrimientos de tierra que, según algunos informes, provocaron la muerte a más de 1.800 personas.

Las inundaciones y los aludes de lodo causados por las intensas lluvias registradas en Brasil en enero y a principios de febrero dejaron a decenas de miles de personas sin hogar y se saldaron con 161 muertos. La temporada de lluvias en los altiplanos de Perú y de Bolivia llegó con intensas precipitaciones, tormentas de granizo y deslizamientos de tierra que ocasionaron daños importantes a los cultivos y a las tierras agrícolas y se cobraron la vida de al menos 50 personas. En Haití, las lluvias torrenciales tras el paso del huracán *Jeanne* produjeron dantescas inundaciones que provocaron la muerte a unos 3.000 seres humanos. La catástrofe sobrevino a finales de mayo de 2004 tras las inundaciones y los corrimientos de tierra de Haití y la República Dominicana, donde el balance fue de más de 2.000 muertos y varios miles de damnificados. Una serie de tormentas invernales que se formaron entre finales de junio y principios de julio de 2004 generaron intensas lluvias y deslizamientos de tierra en la Patagonia argentina y chilena.

En abril, en el sudoeste de Estados Unidos y el vecino México, una tormenta acompañada de fuertes lluvias provocó las peores inundaciones repentinas que se recuerdan en la región. En febrero, una tormenta invernal dio lugar a unas nevadas y a unas ventiscas de proporciones jamás registradas en Canadá. Por citar un ejemplo concreto, en la ciudad de Halifax se registraron 88,5 centímetros de nieve el 19 de febrero, es decir, el doble de la marca anterior de nieve caída en un solo día. En julio, las lluvias

Temporada de ciclones catastróficos

Durante la temporada de ciclones del año 2004, se registraron en el Atlántico norte y en el Pacífico noroeste algunos de los huracanes y tifones más devastadores de la historia, pues se saldaron con 6.000 muertos y cuantiosos daños a las infraestructuras. La temporada de ciclones de 2004 fue la segunda más costosa de la historia tras el año 1992, y el número de muertes provocadas por ciclones tropicales fue el mayor desde 2000.

Durante la estación de huracanes del Atlántico, se formaron 15 tormentas tropicales con nombre, número que supera el promedio de unas diez. En agosto, se formaron ocho tormentas tropicales, lo que supone una nueva marca de tormentas con nombre para este mes estival. Desde 1995, se ha registrado un notable incremento del número de tormentas tropicales que se producen al año en la cuenca del Océano Atlántico, que coincide con la fase activa del ciclo multidecenal del Atlántico. Nueve de las tormentas con nombre fueron clasificadas como huracanes. Seis de ellas eran graves (de categoría tres o superior en la escala Saffir-Simpson). En el Caribe, el huracán *Iván* fue el más devastador en un decenio. El huracán *Charley* fue el más destructivo de todos los huracanes que han azotado hasta la fecha Estados Unidos desde el huracán *Andrew* en 1992. En total, hubo nueve tormentas con nombre en Estados Unidos y unos daños materiales por valor de 43.000 millones US\$, lo que hizo de 2004 la temporada de huracanes más costosa de la historia de este país. En 2004, los ciclones tropicales formados en el Océano Atlántico acabaron con la vida de más de 3.000 personas, de las cuales la inmensa mayoría encontró la muerte en Haití debido a las inundaciones del huracán *Jeanne*.

En cambio, en el este del Pacífico norte, la actividad de ciclones tropicales fue inferior a la media. Tan sólo se formaron 12 tormentas con nombre en 2004, en comparación con el promedio de 16. De esas 12 tormentas, seis se convirtieron en huracanes y tres se clasificaron como graves. Ninguno de los ciclones llegó a tierra firme como tormenta tropical o huracán. En el Atlántico sur, el estado de la atmósfera y de la superficie del mar no favorecen la formación de huracanes. Sin embargo, en marzo de 2004, se formó el primer huracán de que se tiene constancia en esta parte del planeta, desde los primeros registros de satélites geoestacionarios en 1966. El huracán extraoficialmente llamado *Catarina* llegó a tierra por la costa sur de Brasil, en el Estado de Santa Catarina el 28 de marzo de 2004 y causó graves daños materiales y unas cuantas víctimas mortales.

En el noroeste del Pacífico, se formaron 29 tormentas con nombre, mientras que el promedio es de unas 27. De estas tormentas, diecinueve alcanzaron la intensidad del tifón, número que supera ligeramente el promedio a largo plazo. Una media de tres ciclones tropicales asola Japón cada año. Sin embargo, en 2004, diez ciclones tropicales llegaron a tierras niponas y superaron la anterior marca de seis, registrada en 1990. El tifón *Tokage* fue el más devastador de todos los tifones que han azotado Japón desde 1979. En Japón, 209 personas perecieron a causa de las inundaciones, los corrimientos de tierra, las mareas de tempestad y los fuertes vientos generados por los ciclones tropicales de 2004, que además causaron daños a las infraestructuras por valor de unos 10.000 millones US\$. El tifón *Rananim*, el más destructivo en la provincia de Zhejiang (China) desde 1956, se saldó con 169 víctimas mortales y ocasionó daños por valor de más de 20.000 millones de yuanes.

En el suroeste del Océano Índico, la temporada de ciclones fue también activa, pues se registró un número de tormentas tropicales superior al normal. El ciclón tropical *Gafllo*, que se cobró la vida de 237 personas, fue el más devastador de todos los ciclones que han arrasado Madagascar en los últimos diez años. La tormenta tropical *02B* llegó a las costas de Myanmar el 19 de mayo y causó unas 200 víctimas mortales. Sin embargo, la actividad de ciclones tropicales en la región del Pacífico sur y Australia fue inexistente.

torrenciales y las fuertes tormentas de granizo causaron en Edmonton y en Peterborough (Canadá) inundaciones repentinas de proporciones dantescas, consideradas como las peores de los últimos 200 años.

El riguroso invierno también afectó a muchas zonas de Europa occidental y septentrional durante la última semana de enero, con grandes acumulaciones de nieve registradas en distintas regiones del Reino Unido, Francia, Alemania y Dinamarca. En abril, las fuertes y continuas lluvias produjeron inundaciones en algunas partes de Siberia occidental, mientras que en el Cáucaso septentrional cientos de edificios, autopistas y puentes se vieron seriamente dañados, y la producción agrícola, afectada. En noviembre, un temporal de invierno adelantado provocó en gran parte de Escandinavia y Europa central intensas nevadas y fuertes vientos jamás registrados que causaron cuantiosos daños.

Las abundantes lluvias caídas de mediados de enero a marzo originaron en Angola crecidas de las cuencas fluviales, que también discurren en los países vecinos de Zambia, Botswana y Namibia. Los grandes desbordamientos del Río Zambezi, los peores desde 1958, pusieron en peligro a más de 20.000 personas en el noreste de Namibia y ocasionaron daños importantes a los cultivos.

El índice de precipitaciones fue superior al normal en las regiones tropicales del centro y del oeste de Australia durante la estación húmeda 2003/2004 (de octubre a abril), mientras que en algunas zonas del Territorio del Norte se registró la estación de lluvias más intensa que se recuerda en esa parte del mundo. Asimismo, en febrero, una serie de fuertes tormentas dejaron a su paso intensas precipitaciones e inundaciones que arrasaron el sur de la isla del norte de Nueva Zelanda.

EL NIÑO EN CONDICIONES DÉBILES

A principios de 2004, las características de las temperaturas de la superficie del mar (TSM) y de la pre-

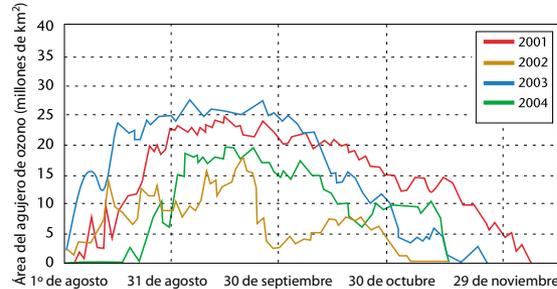
sión atmosférica a nivel del mar en el Pacífico tropical reflejaron unas condiciones de El Niño casi neutras. Sin embargo, la subida de las temperaturas y la propagación anómala del calor hacia el este en el centro y este-centro del Pacífico ecuatorial entre julio y diciembre indicaron condiciones débiles. Desde la última semana de julio, las TSM en la región del Pacífico central ecuatorial han sido unos 0,8°C superiores a la media. Sin embargo, estas anomalías sólo se han registrado en la zona situada cerca de la línea del cambio de fecha. Las condiciones del Pacífico oriental, que suele desempeñar una papel decisivo en la evolución de El Niño, siguieron siendo en gran parte neutras a lo largo de 2004. El Índice de la Oscilación Austral Tahití-Darwin ha sido negativo desde junio de 2004, pero ha fluctuado sensiblemente. Sin embargo, los cambios atmosféricos a gran escala que se esperan de cualquier episodio El Niño brillaron por su ausencia en 2004.

AGUJERO DE OZONO EN LA ANTÁRTIDA

Durante el invierno/primavera de 2004 en el hemisferio sur, se registró un agotamiento del ozono de gran amplitud en la Antártida. Ese año, el agujero de ozono en la Antártida (definido como el área con valores de ozono sumamente bajos, de menos de 220 unidades Dobson) alcanzó un tamaño máximo de 19,6 millones de km² a mediados de septiembre. Excepto en 2002, cuando el agujero de ozono se dividió en dos, el agujero de octubre de 2004 fue el más pequeño que se haya observado en más de un decenio. En 2004, la capa de ozono se reconstituyó a mediados de noviembre, antes de lo habitual.

Las variaciones en el tamaño, la profundidad y la persistencia del agujero de la capa de ozono se deben a los cambios interanuales en las condiciones meteorológicas de la baja estratosfera, en lugar de a

Figura 7 (Izquierda) — Evolución diaria del tamaño del agujero de la capa de ozono en la Antártida (en millones de km²) del 1 de agosto al 15 de diciembre para el periodo 2001-2004, registrada mediante las observaciones del ozono total realizadas por los satélites de órbita polar de la NOAA, dotados con el instrumento ultravioleta solar retrodifundida (SBUV/2) de la NOAA. (Fuente: Centro de Predicción Climática, NOAA, Estados Unidos).

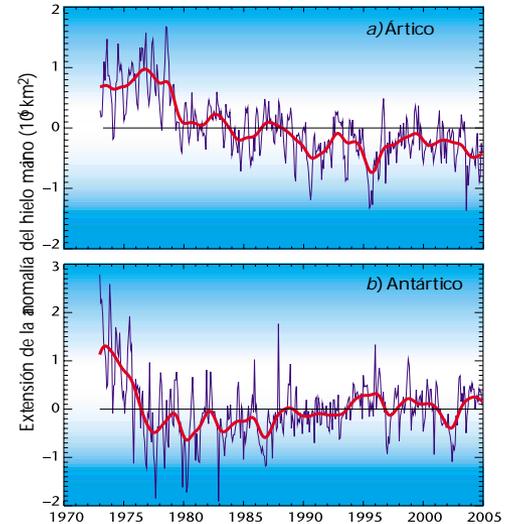


cambios en la cantidad de sustancias que agotan el ozono presentes en la capa de ozono. Las mediciones muestran que la cantidad de la mayoría de esas sustancias está disminuyendo en la baja atmósfera. Sin embargo, se prevé que las sustancias químicas ya presentes en la atmósfera sigan dañando la concentración de ozono durante muchos decenios. La vigilancia continua y las mediciones resultan indispensables para detectar la recuperación del ozono.

CAPA DE HIELO DEL MAR ÁRTICO

En 2004, la capa de hielo del Ártico siguió siendo muy inferior al promedio a largo plazo. En septiembre de 2004, la capa de hielo ártico era un 13% más pequeña que en el período 1973-2003. La información obtenida por satélite indica una disminución general de la capa de hielo ártico del 8% en los últimos 25 años. 2004 fue el tercer año consecutivo en que se registró un preocupante deshielo del Ártico. En la zona más septentrional de Alaska y en Siberia oriental, el deshielo del mes de septiembre fue particularmente alarmante. La extensión de la capa de hielo responde a una variedad de factores climáticos. Si bien la variabilidad natural influye directamente en las variaciones interanuales de la extensión de la capa de hielo ártico, los tres años consecutivos en que se registró una extensión de hielo mínima junto con las pruebas de la disminución de los bloques de hie-

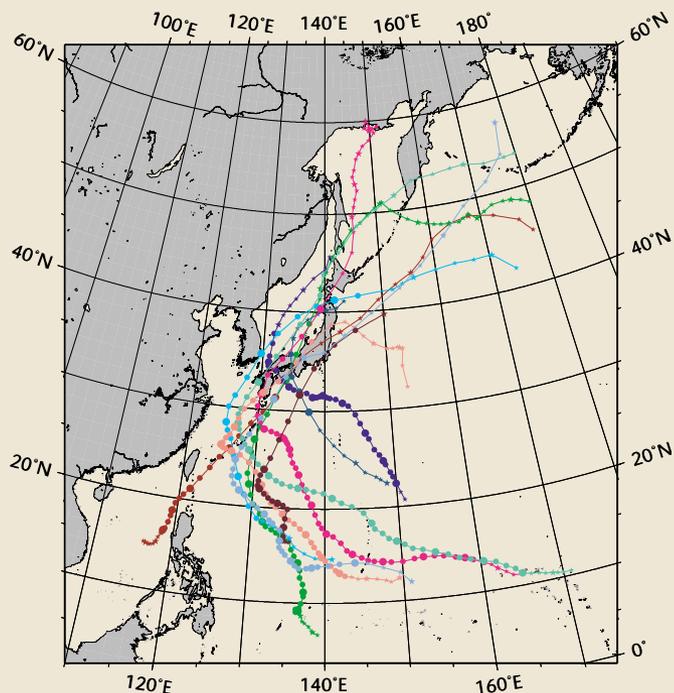
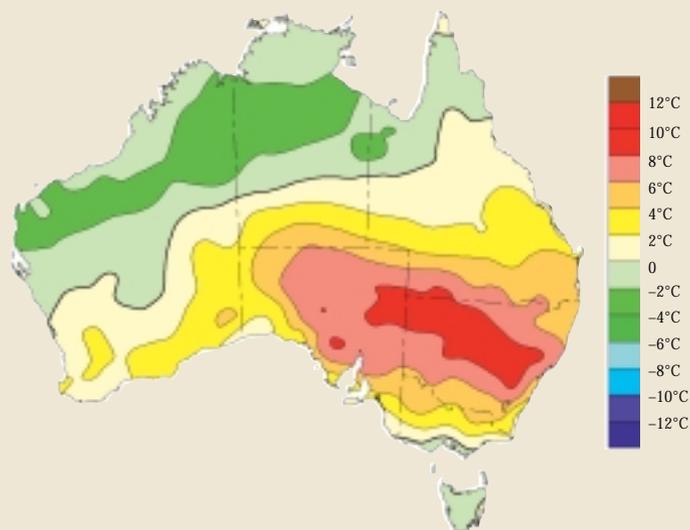
Figura 8 (Derecha) — Anomalías mensuales de la extensión de los hielos marinos en 1973-2004 (desviaciones en millones de km² respecto a la media en el periodo de referencia 1973-2004 en a) el Ártico y b) el Antártico). Los valores se derivan de los datos obtenidos desde satélites con sensores pasivos de microondas. (Fuente: Centro Hadley, Oficina Meteorológica del Reino Unido)



los árticos hacen pensar que la masa de hielo ártico está experimentando cambios que no están exclusivamente relacionados con la variabilidad natural.

CONCLUSIONES

Según el Tercer Informe de Evaluación del IPCC, la duración, ubicación y frecuencia de los sucesos meteorológicos y climáticos extremos, podrían cambiar y producir efectos principalmente adversos en los sistemas biofísicos. El IPCC también tomó nota de que para ciertos fenómenos extremos la información disponible es insuficiente para evaluar las tendencias recientes, mientras que los modelos climáticos disponibles carecen de los detalles espaciales necesarios para efectuar proyecciones confiables. No obstante, los vínculos entre la variabilidad climática y el cambio climático, así como los patrones referentes a riesgos naturales, siguen siendo un tema que demanda mayor investigación por parte de la comunidad científica.



*Para obtener información adicional sobre la OMM,
póngase en contacto con:*

Oficina de Información 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 esta publicación,
dirijase a :*

Departamento del Programa Mundial del 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