

de la ciencias la causa de que las enormes sumas que se destinan a los ordenadores y a la investigación numérica no den como resultado predicciones meteorológicas perfectas.

Gradualmente vamos instalando a lo largo de todo el mundo sistemas de telecomunicaciones eficaces, pero caros, basados en ordenadores y en programas muy complicados de multitratamiento «en tiempo real», pero al mismo tiempo aún hay zonas del mundo donde existe dificultad para transmitir un simple mensaje de un lugar a otro, para conseguir que las observaciones de los buques oceánicos lleguen a nuestros centros de predicción con regularidad y a tiempo.

Comparando, por un lado, las realizaciones técnicas revolucionarias de nuestro tiempo, y por otro, las lagunas que subsisten, mí intención ha sido atraer la atención sobre el desafío real que actualmente tiene la meteorología. Es a este desafío al que nosotros tenemos que hacer frente en esta sexta sesión de la Comisión de Sistemas Básicos.

Piense deprisa en la CSB, sí, piense rápido en los detalles para ahorrar tiempo, pero piense hacia el futuro, piense sobre los nuevos caminos y no dude en enfrentarse con problemas nuevos creados por nuevas técnicas.

La Vigilancia Meteorológica Mundial, hoy ya en marcha, tiene que ir mejorando con firmeza y ahora, aquí juntos, tenemos que poner los cimientos para esta mejora.

## **FENOMENOS METEOROLOGICOS MAS NOTABLES DURANTE 1973**

### *Hemisferio septentrional\**

Durante el año 1973 la circulación general de la atmósfera estuvo caracterizada por una actividad ciclónica bastante intensa y un índice de circulación zonal grande en superficies muy extensas del hemisferio boreal, particularmente en los sectores del Atlántico europeo y en el Pacífico septentrional.

Esto fue debido al hecho de continuar intensificándose el vórtice polar y al aumento de la altura de las isobras en las latitudes inferiores. La presión en el centro del torbellino ártico fue de dos a tres milibares inferior al valor medio correspondiente al período 1931-1960 y en su parte asiática la temperatura fue de unos 2°C por debajo del valor normal, indicando todo ello que el enfriamiento del casquete Ártico, que empezó en los años 1950, ha continuado. Se produjeron bloques muy extensos de la circulación zonal durante largos períodos en la parte oriental de Europa, en el centro de Asia y sobre el Canadá.

El invierno se caracterizó por situaciones de bloqueo, con vaguadas de profundidad poco corrientes, las cuales se extendieron a lo largo del borde oriental de las configuraciones de bloqueo hacia el sur, sobre el

---

\* NOTA: La situación general del estado atmosférico y de sus evoluciones en el hemisferio norte está basada en los resúmenes preparados por el Servicio Meteorológico nacional de los EE. UU. y por el Instituto de Meteorología de la Universidad libre de Berlín. Para el Hemisferio meridional las informaciones necesarias fueron proporcionadas por el Centro Meteorológico Mundial de Melbourne.

centro de la URSS y la parte oriental de Siberia, así como sobre la parte este del Pacífico y en el Atlántico y América del Norte. De este modo, las regiones occidental y septentrional de Europa tuvieron un invierno excepcionalmente suave.

En primavera soplaron los vientos de Poniente de las zonas templadas con extraordinaria velocidad sobre el Pacífico, a la vez que se formaba una intensa vaguada en el centro de los Estados Unidos, que ocasionaron precipitaciones extraordinarias. En el resto del Hemisferio Boreal la circulación fue principalmente meridiana con una vaguada sobre las partes septentrional, occidental y central de Europa, y una línea de bloqueo al este.

Durante el verano continuó la corriente zonal en las latitudes medias con velocidades superiores a las normales sobre el Pacífico y el Atlántico; las zonas de bloqueo se produjeron principalmente en la parte septentrional del Canadá, la Península Escandinava y Siberia. Por ello, el verano resultó más cálido que lo normal sobre la mayor parte de los EE. UU. y el Canadá y también en la parte septentrional de Europa y de Siberia.

Con el otoño el mínimo barométrico polar se desplazó hacia el norte de Asia y se extendió sobre la Unión Soviética, hacia el Mar Negro, una vaguada muy profunda y persistente. Por otro lado, una dorsal extendida desde el Pacífico hacia el Atlántico, rompió la corriente de Poniente que existía anteriormente. Otras vaguadas, situadas a lo largo de las costas pacífica y atlántica de América del Norte dieron lugar a unas condiciones atmosféricas muy húmedas en la parte occidental de los Estados Unidos y a un otoño templado en la parte Este.

A finales de otoño se formó un potente anticiclón de bloqueo sobre la región de Islanda y Groenlandia, produciendo una corriente de aire frío que penetró en Europa por el sur, provocando prematuramente, una situación atmosférica de invierno en las regiones occidentales y septentrionales.

### *Hemisferio meridional*

Durante todo el año se produjeron fluctuaciones entre la corriente zonal y algunas configuraciones de pequeño índice, salvo sobre el Atlántico, en donde la corriente tuvo una componente zonal inferior a la normal durante todo el período.

En febrero y marzo hubo una notable acción de bloqueo hacia el meridiano  $180^{\circ}$  y sobre el océano Indico. Durante los meses de julio y agosto se observó un efecto de bloqueo moderado en las longitudes de  $50^{\circ}\text{E}$ ,  $180^{\circ}$  y  $40^{\circ}\text{W}$ , en tanto que predominaba una gran actividad ciclónica en las tres regiones de latitudes medias: sur de la Australia occidental, oeste de la América del Sur y en las cercanías del meridiano cero. Por último, se produjo una configuración muy clara de bloqueo cerca de  $130^{\circ}\text{E}$  y de  $20^{\circ}\text{W}$  en octubre y alrededor del meridiano  $150^{\circ}\text{E}$  en diciembre.

Se observaron períodos de circulación zonal predominante durante los meses de abril, mayo, septiembre y noviembre; sin embargo, estas corrientes zonales no se extendieron al Atlántico.

## EUROPA

*Temperatura:* El invierno de 1972 a 1973 fue inusitadamente suave en ciertas regiones del norte y del centro de Europa. En SUECIA la temperatura media de los cuatro meses, diciembre de 1972 a marzo de 1973, fue en Estocolmo de unos cuatro grados superior al valor normal —el período invernal más suave registrado desde 1756—; los centros de deporte invernal tuvieron por tercera vez consecutiva menos caídas de nieve que lo normal. Sin embargo, en el sur de Europa y en el Oriente Próximo un anticiclón casi estacionario dió lugar a un prolongado período de temperaturas bajas, que va desde finales de diciembre de 1972 a enero de 1973. En muchas estaciones de ISRAEL los termómetros de las garitas meteorológicas descendieron a los valores mínimos absolutos de enero, observados en treinta y cinco años:  $-4,3^{\circ}\text{C}$  fueron observados en Ramat David y en las comarcas más bajas hubo de seis a diez noches consecutivas de helada. Los graves daños causados a la agricultura a causa de este período frío de hielo fueron estimados en unos 20 millones de libras israelíes.

En ESPAÑA, aunque las temperaturas fueron inferiores a las normales en primavera y al principio del verano, ya en agosto fueron excesivamente altas, lo que combinado con las lluvias escasas de la parte final del año, dieron origen a incendios forestales frecuentes y graves, especialmente en Andalucía, Cataluña y Galicia, destruyéndose un total de 46.000 Ha de bosque. La situación anticiclónica predominante sobre AUSTRIA fue la causa de las temperaturas elevadas que se registraron del cuatro al nueve de septiembre —como recordarán los participantes a la celebración del centenario de la OMI/OMM en Viena—.

Durante el final del verano y en el otoño se observaron temperaturas bajas en regiones del oeste y norte de Europa. En los PAÍSES BAJOS se registró una temperatura mínima del  $1^{\circ}\text{C}$  el 22 de agosto. Temperaturas mínimas absolutas muy bajas se observaron en SUECIA en los meses de septiembre a noviembre y en DINAMARCA se registró un nuevo mínimo absoluto de temperatura en noviembre, con un valor de  $-21,3^{\circ}\text{C}$ .

A primeros de diciembre se experimentaron fuertes heladas en los PAÍSES BAJOS; en Wasgeningen la temperatura descendió a  $-21^{\circ}\text{C}$ . En ISLANDIA las bajas temperaturas observadas en noviembre y diciembre causaron un englamamiento intenso de los ríos, que afectó a la producción de energía hidroeléctrica. Fue el mes de diciembre más frío desde 1886.

*Precipitaciones, inundaciones, sequías:* El déficit de precipitación, que empezó en el verano de 1972 en el REINO UNIDO, continuó durante 1973 y en algunos distritos de la parte oriental el período de nueve meses, hasta abril de 1973, fue probablemente el más seco en 200 años. En la REPÚBLICA DEMOCRÁTICA ALEMANA las precipitaciones caídas en los meses de enero, febrero y marzo y de junio a septiembre, inferiores a los valores mensuales medios, dieron lugar a una apreciable disminución de la producción de hortalizas y forraje, especialmente en las comarcas del norte y del centro; esta disminución de la pluviosidad estuvo relacionada con un régimen anticiclónico más intenso que el normal, sobre Europa. En AUSTRIA, el excepcionalmente pequeño espesor de la nieve caída al comienzo del invierno, dió lugar a una disminución del suministro de energía eléctrica

y produjo pérdidas económicas en los centros de deportes invernales. Más tarde, las copiosas nevadas caídas del 23 al 26 de febrero bloquearon los principales puertos de montaña y las nevadas de marzo y abril dieron lugar a muchos aludes. Las abundantes nevadas del 10 de abril en la parte meridional de la REPÚBLICA FEDERAL ALEMANA, debidas al desplazamiento rápido de una borrasca móvil con un mínimo central, excepcionalmente bajo, de 900 mb, interrumpió el tránsito por carreteras y ferrocarriles, causando daños valorados en muchos millones de DM a los bosques, líneas de tendido eléctrico, mástiles y edificios, motivados por las ráchas de viento huracanado y por la espesa nieve mojada. En BULGARIA se registraron precipitaciones muy abundantes entre los días 15 y 17 de abril, que en algunos sitios totalizaron hasta 125 mm, causando la inundación de tierras ya saturadas; los daños materiales ascendieron en unos 6 millones de levass; se inundaron 1.300 casas, quedando destruido parte del contenido; 1.600 Ha. de tierra de labor quedaron bajo las aguas. Otras nevadas, los días 20 y 21 de abril, interrumpieron la circulación por carretera durante las fiestas de Pascua, en AUSTRIA.

Entre enero y mayo se perdieron muchas vidas en ITALIA, a causa de aguaceros copiosos, extensas nevadas y bancos de niebla; en enero, inundaciones y riadas de fango destruyeron las comunicaciones, diversas edificaciones y cultivos, en Sicilia y Calabria, en tanto que las intensas nevadas caídas junto con espesos bancos de niebla en el Valle del Po, bloqueaban la circulación. Entre el 11 y el 25 de febrero se interrumpieron las comunicaciones en el Centro y el Sur, debido a violentos temporales de nieve. En marzo, diversas localidades de la parte central de la Península quedaron aisladas a causa de algunos temporales de nieve. A principios de abril, las nevadas causaron daños en las provincias más septentrionales, en tanto que otras nevadas acompañadas de lluvias, en Cerdeña, Sicilia y comarcas de centro y sur de la Italia peninsular, produjeron nuevas riadas de fango, que dejaron bloqueadas y sin energía eléctrica a algunas localidades del Lacio; los barcos no pudieron hacerse a la mar. El 7 de mayo unas lluvias copiosas produjeron algunas inundaciones en la región septentrional. Una invasión repentina de aire polar frío, el 9 de abril, ocasionó nevadas anómalas en el norte de ESPAÑA. Durante dos días más de mil personas quedaron bloqueadas en sus hogares en el puerto de montaña de Barázar (entre Bilbao y Vitoria), y centenares de vehículos estuvieron inmovilizados durante cuatro días; la nevada produjo muchos trastornos y rompió las líneas telefónicas y los cables de alta tensión; en Valladolid la temperatura del aire descendió 30°C en 48 horas.

En CHIPRE se registraron precipitaciones excepcionalmente pequeñas durante los meses de enero a marzo, lo cual tras la sequedad atmosférica experimentada durante los tres meses anteriores, hizo que el invierno de 1972/1973 fuese el más seco registrado desde 1881. Esta sequedad del aire fue debida a un predominio muy poco frecuente de las cuñas de alta presión sobre la cuenca oriental del Mediterráneo. En la llanura central de Chipre la pluviosidad del año fue inferior al 20 % del valor de la media interanual. Las consecuencias económicas fueron muy graves: los cereales y otros cultivos del ciclo anual, dependientes de las lluvias, quedaron arruinados en su casi totalidad; la producción vinícola fue un 30 % del promedio anual; las cosechas de regadío también sufrieron bastante y hubo restricciones de agua potable. En HUNGRÍA las lluvias

fueron, en general, inferiores a los valores normales y excepcionalmente escasas durante el mes de mayo. En la región transdanubiana varias estaciones registraron valores inferiores al 5 % de la normal.

El día 2 de junio se produjeron tormentas muy repartidas sobre la región de Wachau, en AUSTRIA, las cuales destruyeron viñedos y huertas y ocasionaron ríos de lodo y corrimientos de tierras. Varias tormentas muy activas, producidas por una borrasca situada sobre el golfo de Génova, produjeron inundaciones y corrientes de lodo en Estiria. En ITALIA las lluvias copiosas caídas en junio causaron daños al ferrocarril de Toscana y a edificios y líneas de energía eléctrica en Turín; la intensa lluvia continua del 21 al 23 originó inundaciones y accidentes de carretera en el Véneto; el 29 una tromba devastó tres aldeas y algunas personas se ahogaron en el lago de Garda. El 14 de julio cayeron unos aguaceros abundantes en el Piamonte, que ocasionaron varias muertes, un puente en las cercanías de Turín se hundió y las granizadas produjeron daños en algunas zonas industriales. Las lluvias torrenciales caídas en el sur de ESPAÑA durante el mes de junio produjeron el desbordamiento del río Yeguas en Sevilla, el cual subió más de 8 metros sobre su nivel normal anegando los pueblos de La Roda y Casariche, con gravísimos destrozos en 300 casas y la muerte de dos personas; el mismo día una tormenta de granizo, con pedrisco de 4 centímetros, arrasó las cosechas de Casas Ibáñez (Albacete), con una pérdida de 300 millones de pesetas. En Cieza (Murcia) una tormenta que duró cinco horas descargó varias granizadas que destruyeron gran número de árboles frutales. Del 8 al 10 de julio hubo tormentas de gran violencia en las provincias del interior, que arrasaron cultivos y viñedos; sólo en León quedaron destruidas 800 Ha de cereales. En SUECIA se registró un número muy elevado de tormentas durante el mes de julio, que descargaron totales diarios de lluvia superiores a los 100 mm en algunos casos; las lluvias prolongadas y copiosas registradas en el Värmland causaron el hundimiento del dique de un embalse hidroeléctrico, lo que dió lugar a graves destrozos en edificios y carreteras. El 4 de julio una tromba de agua descargó sobre Saint-Brieuc, en FRANCIA, causando dos muertos y arrastrando unos 30 automóviles fuera de las carreteras; una tormenta que descargó el 11 de agosto al nordeste de Lyon ocasionó daños por valor de varios millones de francos, cortando temporalmente las comunicaciones de la comarca. El 25 de agosto se observaron violentas tormentas en todas las regiones de ITALIA; en particular la lluvia caída ocasionó daños en Roma. El centro y el sur del país fueron alcanzados nuevamente por varias tormentas en el mes de septiembre, produciendo varias muertes y la destrucción de viñedos y otros cultivos. En ESPAÑA las tormentas que descargaron en el litoral levantino los días 6 a 7 de septiembre arrasaron la cosecha de cereales en Calles y Chelva (Valencia) valoradas en 100.000.000 de pesetas; murieron 2 personas y otras cinco fueron heridas por los rayos. El 15 de septiembre se produjo en Aranda de Duero (Burgos) una tormenta con pedriscos de 3 cm. Las fuertes y continuas lluvias que cayeron a fines de septiembre en Carintia, región de AUSTRIA, dieron lugar a inundaciones y corrientes de barro.

Las tormentas de octubre en el sur de FRANCIA, produjeron aguaceros muy copiosos: en las cercanías de Tolón y al oeste de Marsella (el 2 de octubre) y en la Costa Azul (el día 13) hubo precipitaciones de 250 mm en

24 horas; en superficies de más de cien kilómetros cuadrados se registraron lluvias con intensidad superior a 1 l/m<sup>2</sup> por minuto, durante más de una hora; un automóvil fue arrastrado por las aguas y sus cuatro ocupantes se ahogaron; también sufrieron graves daños las carreteras y las calles. El 15 de octubre, el suroeste de Europa fue invadido por una ola de aire polar; dos pesqueros a lo largo de la costa septentrional de ESPAÑA se hundieron y se ahogaron algunos de sus tripulantes; en Algar de la Mesa (Guadalajara) vientos huracanados causaron daños a edificios y cosechas, valorados en veinte millones de pesetas. Llegado el aire frío al Golfo de Cádiz el 19 de octubre, formó allí una depresión fría muy activa (depresión desprendida), que produjo tormentas extraordinariamente violentas en las zonas costeras del Sur y del Sureste; los aguaceros copiosos y repetidos dieron lugar a desbordamientos muy rápidos de los ríos de la región; los peores daños se produjeron en las provincias de Almería, Granada y Murcia, en donde unas 200 personas perdieron la vida; las ciudades de La Rápita y Puerto Lumbreras quedaron arrasadas y muchas otras poblaciones de la zona sufrieron daños graves; en particular desaparecieron unos campos de cultivo enarenado, en la provincia de Málaga, que eran los más antiguos del mundo. En la mayor parte de España, sin embargo, se registraron muy pocas lluvias en esta segunda mitad del año; en Barcelona el total fue inferior a 70 mm, que es el valor de pluviosidad más pequeño registrado en este siglo en estos cinco meses (julio a noviembre). En octubre, intensas nevadas en el norte de ITALIA, bloquearon los puertos alpinos y produjeron algunas riadas en el Alto Adigio. El 24 y el 25 de este mes las instalaciones de la dársena y algunos barcos fondeados en el puerto de Palermo fueron averiados y en las comarcas del Centro y del Sur de la Península quedaron destruidos carreteras y cultivos. Las nevadas caídas a fines de noviembre y primeros días de diciembre cortaron nuevamente la circulación en el Norte y el Centro, así como, parcialmente, también en las provincias de Apulia y Basilicata. En varias ocasiones, la niebla formada en diciembre en el Valle del Po interrumpió el tráfico por tierra y aire; once personas murieron en accidentes.

*Temporales y vientos fuertes:* En ITALIA durante el mes de febrero los vientos fuertes y el granizo impidieron en muchas ocasiones las faenas de pesca en aguas de Sicilia y dañaron los cultivos; en Cerdeña fueron derribados muchos árboles e impedida la navegación marítima. El 7 de marzo, en Génova, una tromba marina con vientos de más de 90 Km/h paralizó las actividades del puerto y del aeródromo. En el norte del país y en Calabria los vientos muy fuertes, durante el mes de abril causaron daños a los edificios. Un viento duro con rachas superiores a 150 Km/h, que azotó los PAÍSES BAJOS el 2 de abril, produjo grandes destrozos, especialmente en los bosques.

En la REPÚBLICA FEDERAL ALEMANA un tornado, o ciclón de pequeñas dimensiones, formado el 5 de mayo sobre el Schlöswig-Holstein, se desplazó hacia el nordeste, hasta Kiel, a una velocidad de 60 Km/h, causando graves destrucciones a lo largo de su trayectoria, de 62 kilómetros de longitud y de 200 a 500 metros de anchura; levantó los tejados, arrancó los árboles y los tendidos de energía eléctrica fueron derribados; en Kiel destruyó tres puentes grúa y otras instalaciones del puerto. Los daños se estimaron en varios millones de DM. En ITALIA a fines de junio

soplaron vientos fuertes que causaron incendios en el monte bajo de la costa de los Abruzzos. En julio los vientos volaron algunas techumbres y arrasaron las cosechas en dos distritos montañosos del Piamonte. De nuevo en septiembre, vientos fuertes provocaron incendios diversos en Toscana.

En SUECIA el período comprendido entre mediados de agosto y mediados de diciembre estuvo caracterizado por una gran frecuencia de vientos de Poniente; en noviembre un viento muy fuerte causó daños en las zonas forestales del sur. En Budaörs, HUNGRÍA, el 20 de noviembre se registró un viento de 140 Km/h. En AUSTRIA se produjeron grandes daños en muchas tierras cultivables, el día 4 de diciembre, a causa de fuertes temporales acompañados de vientos con rachas de 120 kilómetros por hora. Después de los importantes daños causados en la REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA a mediados de noviembre, por una serie de borrascas que se movieron hacia el sudeste desde el Mar de Noruega, acompañadas de vientos duros, de nuevo se reprodujeron estos fenómenos los días 6 y 7 de diciembre, con similares destrozos. En la costa del Mar del Norte, la marea alcanzó una altura no observada desde la catástrofe de febrero de 1962, varios buques se hundieron y algunas personas perecieron ahogadas, pero no hubo graves inundaciones debido a los nuevos diques construidos.

## ASIA

*Temperatura:* Durante el invierno 1972/73 reinaron fríos rigurosos sobre la parte sur-oriental del IRÁN, que causaron daños a los huertos y a los naranjales; en Rafsanjān, por ejemplo, la temperatura descendió hasta  $-25^{\circ}\text{C}$ . También predominó la frialdad del aire en numerosas regiones del norte de la INDIA, a fines de enero y en la tercera semana de marzo, causando varias muertes y perjudicando las cosechas en diversas comarcas del Centro. Por el contrario, en el JAPÓN, el tiempo en enero y febrero se caracterizó por temperaturas medias mensuales superiores en  $2^{\circ}$  ó  $3^{\circ}\text{C}$  a la normal de estos meses, en muchos puntos. No obstante, unas heladas tardías en abril y mayo ocasionaron algunos daños a los cultivos, especialmente en Houshu. En HONG-KONG se registraron varios valores absolutos extremos en los primeros meses del año: en febrero la temperatura media, la media de las máximas y la media de las mínimas ( $19,2^{\circ}\text{C}$ ;  $22,1^{\circ}\text{C}$ ;  $17,1^{\circ}\text{C}$  respectivamente) como también la temperatura media del termómetro húmedo ( $17,5^{\circ}\text{C}$ ) y el valor medio del punto de rocío ( $16,3^{\circ}\text{C}$ ) fueron los valores más altos registrados para este mes desde 1884; mientras que la temperatura máxima absoluta de febrero de 1973 ( $27,8^{\circ}\text{C}$ ), había sido observada anteriormente una sola vez. La mayor temperatura máxima diaria observada en marzo ( $30,1^{\circ}\text{C}$ ) fue también una temperatura nunca alcanzada anteriormente, así como en abril sucedió con la temperatura media del termómetro húmedo ( $22,4^{\circ}\text{C}$ ) y con la media de los puntos de rocío ( $21,5^{\circ}\text{C}$ ) habiendo sido igualada la temperatura media de  $24,0^{\circ}\text{C}$  sólo una vez, en abril de 1964. De nuevo en mayo tanto la temperatura media del termómetro húmedo como la del punto de rocío ( $25,2^{\circ}$  y  $24,5^{\circ}\text{C}$  respectivamente) fueron también los valores más altos registrados anteriormente en este mes. En la parte opuesta, los valores mínimos de la humedad relativa medidos el 28 de octubre, (21 %) y el 31 de diciembre (14 %), fueron los más bajos observados en estos meses desde que empezó

a funcionar la estación de Hong-Kong; lo mismo sucedió con los valores medios para el mes de diciembre de la humedad relativa y el punto de rocío, 51 % y 5,5°C respectivamente.

En PAKISTÁN predominaron temperaturas muy elevadas durante los meses de abril a junio, especialmente en las llanuras del Punjab, en donde Mianwali registró una temperatura de 50°C y otras estaciones de la región observaron temperaturas máximas de 46° a 49° Celsius. Esta ola de calor afectó también a las partes central y oriental de la INDIA, en donde cerca de un centenar de personas murieron de insolación.

El año terminó, en varias regiones de la India, con días de temperatura bajísima y con nieblas muy extensas y frecuentes que causaron la muerte de unas 300 personas aproximadamente.

*Precipitaciones, inundaciones y sequías:* En el IRÁN el año, en conjunto, fue seco, registrándose únicamente un 50 % del valor normal de la precipitación, con lo cual la agricultura sufrió en general. Sin embargo, en julio los temporales de lluvia de la parte sureste del país, dieron lugar a inundaciones perjudiciales. En el JAPÓN, aparte de las lluvias relativamente abundantes caídas en enero y febrero, el resto del año fue muy seco. Debido al predominio de la distribución de presiones propia del invierno, el mes de marzo fue muy poco lluvioso en todo el país y en las comarcas situadas al oeste de Kanto (excepto en la isla Kyushu), las cantidades recogidas fueron sólo del 3 al 30 % de la normal mensual, lo que permitió que se originaran incendios en muchas ciudades.

Durante los meses de abril y mayo, en el nordeste de la INDIA violentas líneas de turbonada con tormentas y granizadas ocasionaron destrozos en las cosechas y los caseríos. En TAILANDIA, aunque el año en conjunto fue más lluvioso que el precedente, durante los meses de abril y mayo se experimentó una temporada sin lluvias en algunas provincias del este y nordeste del país. En consecuencia, hubo una intensa sequía que dañó los cultivos.

Durante la estación de la monzón las lluvias copiosísimas de las cuencas altas de los ríos del Punjab originaron inundaciones extraordinarias en la parte oriental del PAKISTÁN y en muchos estados del norte y centro de la INDIA; en Sialkot (Lahore, Pakistán), se recogieron 808 mm de lluvia en julio (536 mm sobre el valor normal) y en Jaisalmer (Rajasthan Oeste, la India) midieron en 24 horas 204 mm, cantidad superior a la pluviosidad anual normal. En el Pakistán las inundaciones se extendieron por el Punjab central y septentrional a primeros de agosto, ampliándose progresivamente a la región meridional del mismo y al Sind a finales del mes, anegándose decenas de millares de aldeas, desarraigando de sus tierras a millones de personas y ocasionando daños muy graves a las fincas, cultivos y ganados; unas quinientas personas perdieron la vida e innumerables cabezas de ganado perecieron en las inundaciones; los daños materiales se valoraron en 3.500 millones de Rs y cinco millones de hectáreas quedaron inundadas, entre ellas 1,8 millones de Ha cultivadas. En la India las regiones de Jammu, Cachemira y Rajasthan fueron las más perjudicadas, con destrozos en las cosechas, edificios, puentes y carreteras; unas 300 personas y varios miles de cabezas de ganado murieron ahogadas. Desde mayo a septiembre los distritos del centro y este del JAPÓN sufrieron muchas tormentas, ocasionando los rayos y el gra-



nizo daños apreciables; a causa de la poca lluvia caída desde el principio de la primavera, todo el país, salvo Kyushu, sufrió gran sequía desde junio hasta agosto, lo que produjo pérdidas muy graves estimadas en 90.000 millones de yens en extensas comarcas de tierra de labor. Por el contrario, las precipitaciones muy copiosas caídas en el suroeste del país los días 8 de mayo y 30 y 31 de julio, y en el nordeste en los días 23 y 24 de septiembre, produjeron deslizamientos de tierras en 288 puntos, se inundaron o destruyeron unas 45.000 casas y murieron o desaparecieron 61 personas. En HONG-KONG el año 1973 ha sido el más lluvioso registrado desde 1853, con una pluviosidad anual superior en un 43 % de la media; esta precipitación anormalmente grande fue debida al paso de tres tifones en julio y agosto, lo que hizo subir el total de lluvias en los ocho primeros meses del año a la cantidad de 2.610,4 mm, nunca registrada anteriormente; también la precipitación recogida en los cuatro meses de mayo a agosto, 2.413,3 mm ha sido el valor más grande nunca medido anteriormente en este período; en julio hubo varias granizadas con pedriscos del tamaño de guisantes sobre la parte noroeste de los Nuevos Territorios. En INDONESIA, las islas de Sumatra, Java, Bali, Timor y Célebes sufrieron inundaciones en diversas fechas durante los cuatro primeros meses del año, así como en los meses de junio y julio, y desde septiembre a noviembre; estas inundaciones causaron, al menos, 56 muertos, el anegamiento de más de 47.000 Ha de tierras de labor y dañaron unas 9.500 casas; casi 100.000 personas fueron evacuadas o perjudicadas de otros modos.

*Tempestades y tifones:* El 17 de abril en BANGLA-DESH, uno de los peores tornados registrados en el país, hizo estragos en la comarca de Manikganj, distrito de Dacca; trece aldeas fueron assoladas y naufragaron numerosos barcos; se estimó que la velocidad del viento en el interior del vórtice llegó a 90 m/seg. Este tornado mató a unas 100 personas e hirió a más de 1.000; las pérdidas materiales superaron el millón de takas.

En el oeste del Pacífico septentrional y en el Mar de la China meridional se formó, el dos de julio, el primer tifón del año. Desde que se iniciaron las observaciones en el Real Observatorio de HONG-KONG en 1884, ésta fue la cuarta vez que no ha habido ciclones tropicales en esta región durante el primer semestre del año (los otros años fueron 1889, 1897 y 1917). De los nueve tifones que afectaron a Hong-Kong en 1973, sólo el tifón *Dot*, durante los días 16 y 17 de julio, se acercó lo suficientemente como para causar vientos duros y daños. Muchas zonas bajas de los Nuevos Territorios sufrieron inundaciones, con pérdidas muy grandes en los huertos, árboles frutales, rebaños, granjas y viveros piscícolas. Murió una persona y 38 fueron heridas en un corrimiento de tierra, dos barcos de carga embarrancaron y otros siete quedaron al garete. Durante el primer mes de actividad de los tifones el JAPÓN experimentó daños en casas, barcos pesqueros y cultivos, en Miyokojima (tifón *Billie*, 15 y 16 de julio) y daños muy ligeros en la Prefectura de Mie (Japón Central) el día 29 de julio (tifón *Ellen*). Del 14 al 19 de agosto el tifón *Iris* ocasionó abundantes lluvias y vientos muy fuertes, que produjeron grandes daños en la isla de Hokkaido, en donde murió una persona, se arruinaron o inundaron 3.400 casas, se anegaron unas 11.488 Ha de tierras de labor y los daños causados a los productos hortícolas se valoraron en unos 800 millones de yens. El tifón *Iris* produjo también daños en COREA, en donde

destruyó 38 barcos y 164 construcciones, y ocasionó daños graves a los medios y servicios públicos y de comunicaciones; las pérdidas materiales se valoraron en 2.250.000 dólares, ascendiendo solamente las de los productos agrícolas a más de 1.750.000. Otro ciclón tropical, que afectó a la Península de Corea, el 29 de agosto, produjo víctimas y daños en este territorio: 10 personas muertas, 20 desaparecidas y 13 heridas, daños materiales estimados en 3.750.000 dólares y 1.300.000 correspondientes a los productos agrícolas.

Entre julio y noviembre afectaron a TAILANDIA nueve perturbaciones tropicales dos de los cuales (*Anita*, del 8 al 10 de julio, y *Kate*, del 26 al 28 de agosto), causaron varias muertes y daños graves a las tierras y cosechas en la parte alta del país; otras dos (*Sarah*, del 11 al 14 de noviembre, y *Telma*, del 16 al 19) descargaron sobre la parte meridional del mismo, así como en las zonas costeras del VIETNAM, al norte de los 11,5° de latitud septentrional. En Tailandia 26 personas perdieron la vida y otras 13 desaparecieron, mientras que se producían pérdidas enormes en los campos, con 32.000 Ha de arrozales arruinadas, unas 2.000 casas derrumbadas con 100.000 personas siniestradas y daños en las carreteras, puentes y vías fluviales por valor de más de 126 millones de baht. En el Vietnam las víctimas y los daños fueron de 172 personas muertas o desaparecidas, 25.000 casas arruinadas, unas 10.000 Ha de cosechas arrasadas y puentes y carreteras dañados gravemente.

En el Golfo de Bengala se produjeron cinco tormentas de carácter ciclónico y una en el Mar de Arabia, durante el año 1973. Tres de los cinco ciclones del Golfo de Bengala fueron de gran violencia; el que afectó al norte de Orissa (INDIA) en octubre produjo lluvias copiosas e inundaciones, que ocasionaron graves daños a los cultivos y haciendas; sin embargo, gracias a los oportunos avisos de ciclón, varios millares de personas fueron evacuadas a lugares seguros y el número de muertos quedó reducido a un centenar aproximadamente.

En INDONESIA los temporales y vientos duros que se registraron desde marzo a julio y entre septiembre y noviembre, causaron la muerte de 103 personas y otras 65 fueron heridas; más de 400 casas se derrumbaron o quedaron dañadas. El 9 de diciembre un ciclón con olas atemporadas, batió las comarcas meridionales de BANGLA-DESH y las islas cercanas, ocasionando muertes y daños a los cultivos y propiedades; hubo 122 muertos y más del doble de heridos, los arrozales fueron arrasados de un 30 a un 60 %, así como el 80 % de las plantaciones invernales de hoja de betel; igualmente se perdió de un 5 a un 10 % de las cabezas de ganado y un 65 % de los albergues en la región quedaron parcialmente arruinados. Varias gabarras, remolcadores y barcas zozobraron, embarrancaron o fueron arrastradas por el viento y un mercante se hundió en el mar el día 8 de diciembre.

#### AMERICA SEPTENTRIONAL Y CENTRAL

*Temperaturas:* Después de un diciembre de 1972 extremadamente frío, el resto del invierno fue de temperaturas suaves en la mayor parte del sur del CANADA, relativamente seco en el oeste, pero húmedo en el este. La suavidad del invierno en las provincias de las Praderas dio lugar a temperaturas casi nunca alcanzadas anteriormente, ya que

Regina (en el Saskatchewan) tuvo en el mes de marzo una temperatura media de +1°C, unos nueve grados sobre el valor normal y la mayor temperatura mínima media de marzo nunca observada anteriormente, desde 1884. A fines del mes, el servicio de observación de hielos comprobó que el conjunto de los Grandes Lagos estaba totalmente libre de témpanos, lo que permitió iniciar la navegación por el Canal marítimo de San Lorenzo en la fecha más temprana registrada desde su apertura en 1959. Temperaturas superiores a los valores normales tuvieron una persistencia notable entre marzo y octubre, en la parte septentrional subártica del interior del país. En los meses de mayo, junio y julio las temperaturas se mantuvieron de cinco a ocho grados sobre los valores normales en la comarca de Yellowknife (Territorios del Noroeste). Esta ola de calor persistente estuvo acompañada por una situación atmosférica bastante seca.

En los EE. UU. se registraron temperaturas elevadas de valor nunca observado anteriormente, en muchas estaciones del medio oeste, durante el mes de julio: 42,8°C en Bismarck (Dakota del Norte), el 11 de julio; 43,4°C el día 6 en Rapid-City (Dakota del Sur); y 39,5°C el mismo día en Denver (Colorado). Posteriormente, Wilmington en Delaware, Hartford en Connecticut y Boston en Massachusetts, tuvieron el mes de agosto más cálido conocido según sus registros. También en el CANADÁ, durante la última semana de agosto y la primera de septiembre, las zonas meridionales de Quebec y de Ontario sufrieron una oleada de calor húmedo que nunca habían registrado; a partir del 26 de agosto empezó la ola de calor más persistente observada en los últimos 20 años, con máximas térmicas diarias superiores a los 29°C y, accidentalmente, superiores a 35°C. La temperatura mínima nocturna de 25°C, observada en Toronto los días 28 y 29 de agosto, fue la más elevada de este mes, sobre 135 años de registros climatológicos.

El invierno de 1973/74 empezó muy pronto en la mayor parte del CANADÁ, especialmente en las praderas de occidente y en las comarcas de la cordillera. En la ciudad de Mayo (El Yukon) se tuvo una temperatura media de -27°C, que fue doce grados inferior al valor medio; en Calgary (Alberta) la temperatura media fue de -12°C, inferior en nieve al valor medio normal; en Edmonton, también en la provincia de Alberta, las temperaturas no subieron por encima de 0°C durante todo el mes de noviembre, lo que no se había observado nunca desde que se iniciaran las observaciones en 1880.

*Precipitaciones, inundaciones, sequías:* En la región oriental del CANADÁ una última e intensa tormenta invernal, a mediados de marzo, desorganizó los transportes y produjo una inundación en los alrededores del Lago Saint-Clair (provincia de Ontario) que ocasionó pérdidas por valor de millones de dólares; en el valle del río Saint-John (Nueva Brunswick) la fusión de la nieve caída durante el invierno, unida a las excesivas lluvias de los últimos días de abril desencadenaron una crecida que devastó las más ricas tierras de labor y ocasionó la peor inundación conocida en la historia de la provincia; la capital, Fredericton, quedó virtualmente aislada, ya que puentes y carreteras quedaron bloqueados, y muchas casas fueron abandonadas.

En los EE. UU. la gran tempestad de nieve del sureste en febrero produjo nevadas extraordinarias en diversos estados, desde Alabama hasta

Carolina del Norte; ninguna tempestad de nieve en el siglo XIX, ni ciertamente cualquier nevada legendaria desde 1800, ha producido tal cantidad de nieve (hasta 61 centímetros) en una región en donde las nevadas son muy escasas. Unos 30.000 viajeros quedaron bloqueados en las autopistas y hubieron de emplearse helicópteros para rescatarlos y para llevar alimentos a las familias aisladas en sus hogares por la nieve; en Carolina del Sur murieron 17 personas, de ellas más de la mitad de frío. Los daños materiales se estima superaron los 30 millones de dólares. Del 16 al 17 de diciembre una violenta tempestad de nieve y hielo se movió a lo largo de la costa oriental, produciendo daños muy extensos y al menos una veintena de muertos; en el estado de Florida se observaron temperaturas bajo cero y en la región de Washington, D. C. se midieron 26 centímetros de nieve; la cantidad máxima desde febrero de 1967; hubo muchos cortes de alumbrado en los Estados del nordeste y una compañía de electricidad informó del hecho de que más de 250.000 clientes se quedaron sin electricidad durante unas 36 horas.

En las ANTILLAS FRANCESAS las lluvias fueron notablemente escasas todo el año, con un déficit total de más del 50 % en puntos diversos; las pérdidas correspondientes en la producción agrícola —plátanos o bananos, caña



*Jamaica: Inundaciones en Congo Town, Wakefield, en diciembre de 1973 (Fotografía Hall & Mair, Jamaica).*

de azúcar, hortalizas y tabaco— ascendieron a 36.196.000 francos, y en la ganadería los daños se valoraron en 10.418.000 francos.

*Temporales:* En los EE. UU. se produjeron al menos 33 tornados en el mes de enero, número máximo de los observados en este mes, y esta abundancia continuó todo el año; desde el 26 al 28 de mayo, por ejemplo, se observaron 96 tornados en todo el país y durante el mes de septiembre el total de los nueve meses sobrepasaba ya el máximo anual de 912, registrado en 1967. El número de muertos fue, por el contrario, mucho menor que el promedio de 114, correspondiente al período 1953 a 1972. En marzo y abril ventiscas altas de primavera, en las Montañas Rocosas y en las llanuras, causaron pérdidas excesivas a la industria ganadera y perjudicaron a millones de personas. A principios de septiembre, el huracán *Delia* inundó las regiones costeras del alto Tejas; lluvias de 102 a 203 mi-

límetros causaron graves pérdidas en los cultivos y mareas de 2 metros anegaron 250 hogares en Baytown (Tejas).

En JAMAICA, entre el 16 y el 18 de octubre, el huracán *Gilda* produjo lluvias extremas de más de 500 mm en la isla (la intensidad máxima de precipitación fue de 199 mm en 6 horas), causando la pérdida de seis vidas y daños a las propiedades valorados en 7 millones de dólares. Además, otros tres días de lluvias copiosas a mediados de diciembre con una intensidad máxima de 421 mm en 11 horas, causaron daños a las haciendas por valor de 300.000 dólares.

## AMERICA DE SUR

*Precipitaciones, inundaciones, sequías:* En la REPÚBLICA ARGENTINA las precipitaciones continuas y abundantes desde enero hasta abril, ocasionaron inundaciones de las tierras bajas en la parte suroccidental de la cuenca del Río Salado (en la provincia de Buenos Aires); las comarcas de Pehuajó (con 570 mm de lluvia en febrero, más de seis veces la cantidad normal), de Nueve de Julio (con 300 mm de lluvia en enero y 290 mm en febrero) y de Bolívar (con 250 mm de lluvia en febrero) fueron las más perjudicadas. Desde el comienzo de las observaciones en esta región, hacia finales del siglo pasado, nunca habían sido observadas anteriormente lluvias de tales intensidades medidas en 24 horas, durante febrero: Pehuajó, 281 mm; Bolívar, 106 mm. A consecuencia de esta pluviosidad excepcional, el nivel freático de las aguas subió a una altura desconocida hasta entonces.

En la GUYANA FRANCESA la precipitación anual fue, en conjunto, muy aproximada al valor normal, aunque, en octubre, el tiempo fue excesivamente húmedo, llegando a registrarse en dicho mes 299,5 mm de precipitación repartidos en 26 días (valor normal 47 mm) en la estación del monte Cayena-Rochambeau.

Por el contrario, CHILE tuvo un año bastante seco. En la mayor parte del país la precipitación anual fue inferior a los valores normales en un 35 a un 45 %, lo que tuvo graves repercusiones en la agricultura, el abastecimiento de agua potable y otras actividades económicas. En las zonas costeras de las provincias septentrionales del país, el déficit pluviométrico alcanzó del 80 % al 100 %.

## AFRICA

*Precipitaciones, inundaciones, sequías:* Continuó la sequía en la extensa zona del Sahel, en el Africa occidental, en tanto que otros países del Africa ecuatorial y del extremo norte tuvieron cortos períodos de lluvias excepcionalmente fuertes. Sin embargo, otros muchos países no observaron condiciones meteorológicas particulares durante el año.

Por sexto año consecutivo, los países del Sahel han sufrido déficit pluviométrico, con efectos catastróficos en sus economías, que están basadas fundamentalmente en la agricultura y el pastoreo. En la mitad occidental de esta zona de África, entre el desierto del Sahara y aproximadamente el paralelo 15°N, la precipitación anual fue otra vez inferior a la media interanual; las exiguas cosechas y la falta de recuperación de los pastos hicieron que continuase el problema de la escasez de alimentos y el del estado sanitario, tanto de los nómadas como de los granjeros sedentarios.

En NÍGER el déficit pluviométrico fue de un 35 a un 40 % lo que, además de producir una desertificación acelerada de las tierras marginales, ocasionó una emigración en masa de las poblaciones agrícola y ganadera afectadas; las sequías de los años 1972 y 1973 destruyeron más de la mitad de las cabezas de ganado; una gran hambre, debida a la escasez de cosechas de los principales cultivos, como el sorgo y el mijo, fue evitada en el último momento gracias a la cooperación internacional. La cosecha de cacahuets (o manís) único producto agrícola comercializable, fue en 1973 inferior a la cuarta parte de la normal y resultó insuficiente para satisfacer las necesidades locales. Sobre casi todo el territorio del MALI las lluvias en junio, julio y agosto fueron solamente un 50, un 75 y un 60 % respectivamente, de los valores normales mensuales; este déficit de precipitación continuó en septiembre, especialmente en las zonas orientales del Sahel. En octubre las lluvias fueron superiores o cercanas a las normales en muchas regiones. En resumen, aunque la distribución de las lluvias en el tiempo mejoró en 1973 con relación al año anterior, el balance total de la estación de las lluvias de 1973 fue sólo de un 67 % del valor normal y los penosos efectos de un año más de sequía empiezan a sentirse en el Malí. La sequía ha continuado en el extremo norte de NIGERIA, produciendo bajas catastróficas en la producción de cosechas y pérdidas de cabeza de ganado\*.

En EGIPTO se registraron durante los días 8 y 9 de enero neblinas y nieblas dispersas en El Cairo y la región del Delta del Nilo, que dieron lugar a 34 colisiones de vehículos de transporte, por la mala visibilidad, en las cuales murió una persona, y otras 29 fueron heridas. En Darrasa (alrededores de El Cairo), se hundió una casa a mediados de enero, debido a unas lluvias copiosas, produciendo la muerte de una persona. El 8 de febrero hubo una tormenta excepcionalmente violenta en Santa Cruz de Tenerife, ISLAS CANARIAS, que duró más de siete horas; se produjeron muchas inundaciones en la capital (en donde se recogieron más de 116 mm de lluvias) y hubo daños en las comunicaciones terrestres, a causa de grandes desprendimientos de tierras; las islas de Gomera y Hierro también sufrieron daños en sus cultivos.

En la parte oriental de ARGELIA, después de los diluvios devastadores de 1957, 1967 y 1968 se produjeron nuevas y graves pérdidas en 1973, a causa de las lluvias excepcionalmente abundantes asociadas a fenómenos tormentosos y acompañadas de inundaciones los días 25 al 30 de marzo. En varias estaciones la lluvia recogida en 24 horas fue la más alta de las observadas anteriormente: El Kala registró 147 mm el 27 de marzo. Perdieron la vida más de 20 personas, quedaron sin vivienda unas 20.000 y se produjeron daños muy importantes en la agricultura, la ganadería y los bienes materiales.

En los primeros días de marzo la Zona de Convergencia Intertropical se desplazó hacia el sur, debido a la influencia de un cinturón de altas presiones situado sobre el oriente de Europa, lo que interrumpió el comienzo de la estación de las lluvias en GHANA y causó unas condiciones anormales de «harmattan» intenso, con visibilidades inferiores a 1 Km y humedades relativas muy bajas del 4 al 12 por 100. Esta situación desor-

---

\* En el número 1 de este Volumen (XXIII) del *Boletín*, página 22 y siguientes, se ha publicado un informe sobre la sequía en la Zona Saheliana del Sudán del Africa occidental, y de los esfuerzos que se están realizando para contrarrestar sus efectos.

ganizó a las comunidades de granjeros del sur del país y se alteraron o interrumpieron las actividades de siembra temprana. En los meses de abril, mayo y junio las regiones del norte y centro del país sufrieron frecuentes líneas de turbonada asociadas a tormentas que causaron daños a los edificios e interrumpieron las actividades comerciales en ciudades importantes tales como Tamale y Nangoni. Lluvias de tipo monzónico y tormentas de gran violencia afectaron el sur del país durante el mes de junio, causando inundaciones en diversas zonas costeras, principalmente en Accra y sus alrededores y en las regiones de Akatakyiwa y Yamoransa, próximas a Cabo Coast; murieron tres personas y muchas otras perdieron sus hogares.

*Tormentas y ciclones tropicales:* En el Canal de Mozambique y en el suroeste del Océano Indico se formaron 12 depresiones y ciclones tropicales entre los meses de enero a marzo y de septiembre a octubre. Cuatro de éstos alcanzaron MADAGASCAR en enero y febrero, en donde tres



Ghana: Inundaciones entre Yamoransa y Akatakyiwa en junio de 1973.

de los cuales causaron pérdidas de vidas humanas y daños a los bienes y a la agricultura, valorados en 6 millones de dólares. En la primera quincena de marzo el ciclón *Lydia*, uno de los más violentos entre los observados en esta parte del Océano Indico, produjo grandes destrozos en la isleta de Tromelin, situada a 600 Km al norte de la isla de REUNIÓN, en donde la presión atmosférica bajó hasta un valor jamás observado hasta entonces en esta zona, de 932 mb con vientos racheados que alcanzaron velocidades superiores a 250 Km/h. A consecuencia de las copiosas y extendidas lluvias caídas en La Reunión, a 300 Km al este de la trayectoria de este ciclón, se registraron también daños muy graves, principalmente en los cultivos de hortalizas y en las carreteras, y diez personas se ahogaron.

#### PACIFICO SUROCCIDENTAL

*Temperaturas:* En las comarcas orientales de NUEVA ZELANDA, las temperaturas máximas asociadas con violentos Foehn, alcanzaron valores de un poco más de 40°C, que es la más alta registrada en los últimos 100 años.

*Precipitación:* Durante el año 1973 se produjeron en el Pacífico suroccidental precipitaciones superiores a las normales en una gran parte de Australia, mientras que persistían la sequía y los déficit de precipitación en Nueva Caledonia, Nueva Zelanda y en la zona tropical comprendida entre las Islas Salomón y las Islas Cook.

En NUEVA CALEDONIA y en NUEVA ZELANDA la sequía prolongada que afectó a grandes extensiones de terreno, causó grandes daños a la agricultura y a la ganadería. En AUSTRALIA la sequía cesó en la mayoría de las regiones en donde se habían observado graves déficit de precipitación en 1972, especialmente en grandes regiones de la zona de pastoreo meridional del interior de Australia Occidental, en donde la escasez de lluvias persistía desde hacía cinco años. Las lluvias en el interior del continente cortaron el tráfico aéreo y terrestre casi cada mes en el período de febrero a agosto. Muchos puntos tierra adentro en Australia del Sur registraron las mayores precipitaciones jamás recordadas y el lago Eyre, habitualmente seco, se desbordó. La «estación *seca*» del Territorio Septentrional fue anormalmente lluviosa y algunos puntos recibieron una lluvia de 50 a 60 veces la cantidad normal. De junio a noviembre las lluvias en gran parte del sur del continente causaron grandes inundaciones muy extensas en la región septentrional de Victoria, lo que redujo considerablemente la superficie sembrada de trigo.

En Canterbury, NUEVA ZELANDA, una copiosa nevada en agosto, produjo grandes pérdidas en el ganado, que tardarán varios años en compensarse; unas 100.000 ovejas y unas 30.000 vacas perecieron en la nieve, que se extendió hasta altitudes excepcionalmente bajas, 200 metros sobre el nivel del mar.

En las ISLAS FILIPINAS la mayor cantidad de lluvia caída en 24 horas fue de 311,5 mm, el 15 de octubre, en la ciudad de Cabanatuan y el máximo de lluvias en tres horas para una cuenca fue registrado el 16 de octubre, con un valor de 50 mm.

*Ciclones y tormentas:* Durante el mes de enero, el ciclón *Kerry* azotó AUSTRALIA y ocasionó pérdidas por valor de 1.500.000 dólares australianos en las torres de sondeo petrolífero frente a la costa noroeste de Australia Occidental, 4.000.000 de dólares australianos en la red ferroviaria empleada para el transporte del mineral de hierro en el distrito de Pilbara y pérdida de muchas cabezas de ganado en las inundaciones que provocó.

En Vitilevu (FIJI) el ciclón *Ingra* produjo lluvias abundantes que dieron lugar a inundaciones, los días 4 y 5 de marzo, en las que 5 personas perdieron la vida. En las islas Ha'apai (TONGA), a principios de abril, vientos duros (rachas de hasta 70 nudos) asociados al ciclón *Julieta*, causaron enormes daños a los cultivos y a los edificios; tres personas murieron al derrumbarse éstos. En mayo, en la región agrícola del sureste de AUSTRALIA, los edificios y los árboles fueron tan gravemente dañados por vientos con una velocidad de 120 Km/h, que el Gobierno del Estado concedió, por primera vez, una indemnización por los daños debidos al viento, a los propietarios afectados. En julio una perturbación de origen tropical produjo inundaciones en NUEVA CALEDONIA, que tuvieron importantes repercusiones en la agricultura y la ganadería.



Tres perturbaciones consecutivas azotaron las ISLAS FILIPINAS entre el 2 y el 17 de octubre; elementos de infraestructura y productos agrícolas por un valor de 39 millones de pesos fueron destruidos, unas 9.000 casas quedaron deterioradas y en total, más de 240.000 personas fueron perjudicadas; en la cuenca del río Pampanga (8.550 Km<sup>2</sup> de superficie) se produjeron graves inundaciones, entre el 16 y el 20 de octubre. En AUSTRALIA una violenta tormenta en noviembre, con pedriscos de cerca de 3 cm de diámetro, produjo 500.000 dólares australianos de pérdidas en puntos de Alice Spring, y un tornado causó más de 2 millones de dólares australianos de daños a los suburbios de Brisbane. El ciclón *Lottie*, que pasó al sur de las principales islas del archipiélago de FIJI el 9 de diciembre, fue responsable de que 5.000 personas perdiesen sus hogares y que hubiese unos 85 muertos, al hundirse el buque interinsular *Uluilakeba* al sur de Lau.

*Incendios de monte bajo:* Durante el mes de enero ardieron 180.000 Ha de monte bajo en Nueva Gales del Sur (AUSTRALIA) con unas pérdidas de más de 1.000.000 de dólares australianos. En Victoria un incendio de la pradera, se extendió hasta cubrir 1.000 Ha y destruyó casas y otros bienes, ocasionando también pérdidas muy sensibles a los rebaños.

## LA AGROMETEOROLOGIA DEL TRIGO

### SIMPOSIO EN BRAUNSCHWEIG, OCTUBRE 1973

En Braunschweig, República Federal de Alemania, se celebró del 22 al 27 de octubre de 1973 un Simposio Internacional sobre la Agrometeorología del Trigo. Siguiendo una recomendación formulada por la Comisión de Meteorología Agrícola (CMAg) en su quinta reunión (Ginebra, octubre de 1971), este simposio fue patrocinado por la OMM en cooperación con el Servicio Meteorológico nacional de la República Federal de Alemania. El programa científico fue elaborado por el Dr. W. Baier, Canadá, presidente de la comisión, y la organización material fue realizada por el Dr. J. Seemann del *Deutscher Wetterdienst* y por el Dr. H. Schrödter, de la Estación de Investigación Agrometeorológica de Braunschweig, instituto del *Deutscher Wetterdienst*, situado en el campus de la *Forschungsanstalt für Landwirtschaft*.

La elección de este emplazamiento para la celebración del simposio fomentó la participación de agrónomos y especialistas en campos relacionados entre sí tales como selección y producción de trigo, parásitos y males del trigo, y calidad, comercialización y estadísticas sobre el trigo. Asistieron unos 60 participantes pertenecientes a 17 Miembros de la OMM.

El programa científico comprendía las siguientes sesiones: *Necesidades meteorológicas del trigo* (presidente: W. Baier, Canadá); *Concepción de experiencias agrometeorológicas sobre el terreno* (presidente: G. L. Barger, USA); *Técnicas para medir y observar el crecimiento de la planta* (presidente: G. L. Barger, USA); *Modelos climatológicos del cultivo* (presidente: H. van Keulen, Países Bajos); *Modelos de simulación para la producción de la planta* (presidente: Geo. W. Robertson, Canadá); *Esta-*