

mientras grandes extensiones del litoral fueron seriamente erosionadas, con arena y desechos marinos depositados lejos tierra adentro. Se estima que por lo menos el 75 por ciento de la cosecha de banana para la exportación quedó destruida por el viento. Alrededor de 800 casas de las zonas de playas o en sus proximidades resultaron arruinadas o con graves desperfectos. Se perdió el 95 por ciento del equipo de la industria pesquera de la costa norte. Las pérdidas totales se calculan en 126 millones de dólares EE.UU.

Los daños producidos por las inundaciones fueron comparativamente pequeños. Se informó que por ellas fue preciso evacuar a varias familias de Puerto María.

### *Prevención de desastres*

Las devastadoras inundaciones que sufrió Jamaica el 12 de junio de 1979 estaban aun en la mente de la mayoría de los habitantes. La gente mantenía cierta prevención por los desastres de origen meteorológico, y esto contribuyó en gran manera a la actitud que demostraron ante el paso del *Allen*.

Se dio amplia publicidad a través de los diversos medios de comunicación, boletines y avisos con pequeños intervalos, reforzando esta publicidad en las zonas más expuestas, lo que dio gran resultado.

Incidentalmente, la oficina gubernamental encargada de la prevención de desastres y medidas a tomar sólo llevaba un par de semanas funcionando, cuando se presentó de repente esta situación real, que sirvió para comprobar la eficacia de su "plan de emergencia en caso de huracán".

Aunque fueron inevitables algunas deficiencias, que se descubrieron a posteriori, la ejecución del plan alcanzó un grado notablemente alto de eficacia, como quedó demostrado por el escaso número de víctimas (nueve muertos) y de heridos. Esto se consiguió gracias a la evacuación de las zonas bajas y el abandono de las casas que no ofrecían garantías de seguridad.

En conclusión, se puede decir que la eficacia de cualquier plan de prevención y precauciones en caso de desastre irá perfeccionándose a medida que se incorporen a él las lecciones de la experiencia. Es de esperar que las dos catástrofes que ha sufrido recientemente Jamaica den sus frutos a este respecto.

## **HOHENPEISSENBERG 200 AÑOS DE OBSERVACIONES METEOROLOGICAS**

*Por W. A. TTMANNSPACHER\**

Entre las antiguas morrenas del sur de Baviera, a unos 65 km al sudoeste de Munich, se levante una montaña aislada llamada Hoher Peissenberg. Su cima se eleva a 989 m sobre el nivel del mar y a unos 250-300 m sobre el terreno circundante. Tiene la forma de una loma de 4 1/2 km de largo y 1 1/2 km de ancho en la base, elevándose de este a oeste, al principio de forma escarpada y luego más gradualmente. El observatorio está situado en la parte estrecha del extremo occidental, que desciende bruscamente hacia el sur y hacia el oeste, y más suavemente hacia el norte, siendo un lugar ideal, ya que proporciona una perfecta visión del horizonte en todas las direcciones.

---

\* Director del Observatorio Meteorológico de Hohenpeissenberg.

El 1 de enero de 1781 empezaron las observaciones meteorológicas en este observatorio, que formaba parte de la red de la *Societas Meteorologica Palatina* (*Boletín de la OMM* 29 (4) pág. 267). Estas observaciones eran realizadas por los Padres Agustinos que tenían allí su convento. Algunos de los instrumentos meteorológicos estaban colocados en una garita especial, enfrente de una ventana del tercer piso de la fachada norte del edificio del monasterio (ver *Figura 1*). Además de las observaciones meteorológicas, se efectuaban medidas del campo magnético de la Tierra (declinación e inclinación), se registraban observaciones fenológicas y se hacían algunas medidas de la electricidad atmos-



*Figura 1* → El monasterio de Hohenpeissenberg. La estación meteorológica se encontraba en el primer piso hasta 1936.

Aunque tras la muerte de Johann Jacob Hemmer, en 1790, la red del Palatinado comenzó a desintegrarse poco a poco, el Canonicus Regularis Albin Schwaiger, encargado del Observatorio desde 1788 a 1796, comprendiendo la importancia que tenía una larga serie de observaciones meteorológicas, decidió mantener el programa meteorológico. Sus dos sucesores, Canonici Regulares Karner y Koch lograron continuar su trabajo en la época de la secularización, en 1803, cuando los monjes fueron expulsados de sus monasterios. Durante un período de más de 11 años, estos observadores anotaron regularmente los datos meteorológicos, ¡pero ahora nadie parecía tener interés por estos registros! Sin embargo, en 1806, la estación y sus registros pasaron a depender de la Academia de Ciencias de Baviera. El vicario fue nombrado observador y el maestro de la escuela primaria su ayudante. En 1838 la responsabilidad de Hohenpeissenberg pasó a depender del Observatorio Astronómico de Munich y cuarenta años más tarde, la estación quedó incluida en la red de la recién fundada Oficina Meteorológica Central de Munich, que posteriormente se convirtió en el Servicio Meteorológico de Baviera.

En 1934, el Observatorio fue absorbido por el *Reichswetterdienst* transformándose en estación climatológica y posteriormente en 1973, Hohenpeissenberg se convirtió en estación sinóptica. Tres años más tarde, se trasladó a un nuevo edificio situado en el extremo occidental de la montaña (ver *Figura 2*). Después de la Segunda Guerra Mundial se le dió a la estación el estatuto oficial de observatorio meteorológico e instituto de investigación, estando en la actualidad incorporado al *Deutscher Wetterdienst*.

Hoy en día trabajan en el Observatorio dos grupos de investigación. El primero, además de efectuar las observaciones meteorológicas, realiza principalmente investigaciones sobre la medida de la precipitación zonal por medio del radar, sobre la estructura de la precipitación y sobre la distribución del tamaño de las gotas. El segundo grupo se dedica principalmente a la distribución vertical y horizontal del ozono en la atmósfera, a su correlación con las situaciones meteorológicas y a su reacción a las influencias antropogénicas. Se efectúan medidas de la cantidad total de ozono, de su distribución vertical y su concentración cerca del suelo.

En esta corta reseña sobre el bicentenario de las observaciones meteorológicas en Hohenpeissenberg, debemos rendir homenaje a las personas que actualmente realizan el trabajo y a aquellas otras que hicieron posible, durante tiempos difíciles, mantener el programa de observaciones. Gracias a sus esfuerzos este Observatorio es la estación de montaña más antigua del mundo, con una serie prácticamente ininterrumpida de observaciones efectuadas en condiciones que apenas han cambiado durante 200 años. Ha sido necesaria una gran dosis de idealismo, de fe, de celo y de tenacidad para lograr estas valiosísimas series de observaciones desde el 1 de enero de 1781, y es incuestionable que a nosotros nos toca continuarlas.



*Figura 2*— El Observatorio Meteorológico de Hohenpeissenberg en la actualidad visto desde el tejado del monasterio. Una capa de estratos cubre la parte baja del relieve.

## **TECNICAS ACTUALES DE SIEMBRA DE NUBES**

### **CONFERENCIA CIENTIFICA EN LA TRIGESIMO-SEGUNDA REUNION DEL COMITE EJECUTIVO**

El tema elegido para las conferencias científicas a pronunciar durante la trigésimo-segunda reunión del Comité Ejecutivo (1980), fue la modificación artificial del tiempo. Desgraciadamente, sólo uno de los dos expertos invitados pudo estar presente para dar su conferencia. Reproducimos a continuación un resumen de la conferencia del Dr. A.A. Chernikov (URSS).

Basándose en la teoría de Bergeron sobre el papel que desempeñan los cristales de hielo en la formación de la precipitación, se han realizado, durante más de treinta años, experimentos de siembra de las partes sobreenfriadas de las nubes con el objeto de aumentar la cantidad de precipitación que llega al suelo.

Los cristales de hielo se pueden producir artificialmente de dos maneras. Una es introduciendo un agente que rebaje la temperatura del interior de la nube, formando así zonas de vapor de agua sobresaturado en que puedan tener lugar la condensación, la congelación espontánea de las gotitas de agua y la sublimación. La otra forma consiste en introducir en la nube sobreenfriada partículas que, en virtud de sus propiedades físico-químicas, sirvan de núcleos sobre los que se desarrollen los cristales de hielo.

Ambos métodos, el de enfriamiento y el de suministro de núcleos, tienen sus ventajas y sus limitaciones en la práctica. El primero no depende, para su eficacia, de la temperatura de la nube tanto como el otro, aparte de que es barato y no produce contaminación. Sin embargo, el efecto del segundo sigue persistiendo durante un largo período de tiempo, y el agente empleado se puede dispersar desde instalaciones en tierra o bien se puede soltar debajo de la nube y es transportado por las corrientes ascendentes hasta las zonas sobreenfriadas. Este segundo procedimiento es el que se adopta usualmente en los proyectos de modificación artificial del tiempo, y el agente más utilizado es el yoduro de plata (AgI). Se calcula que en todo el mundo se dispersan al año varias decenas de toneladas de este producto. Sin embargo, debido al elevado costo de la plata, se está tratando de encontrar agentes más baratos. Está en estudio el empleo de compuestos orgánicos como agentes productores de núcleos, pero aun no se ha resuelto el problema de hallar el procedimiento eficaz de dispersión en condiciones operativas. Se recurre a los refrigerantes cuando la temperatura de la nube sobreenfriada se aproxima a los 0 °C.

El AgI (y a veces el PbI<sub>2</sub>) se dispersa normalmente en forma de aerosol por medio de algún dispositivo pirotécnico. Se puede echar *in situ* desde un avión, o bien lanzarlo en una bengala mediante un cohete o un cañón, o también se puede producir el humo directamente en tierra. Es importante que la producción de núcleos activos sea grande. Recientemente, se ha desarrollado en la URSS un compuesto pirotécnico que contiene solamente dos por ciento de AgI, pero cuyo rendimiento no es inferior al de los generadores de acetona instalados en los aviones. Además, el agente puede introducirse con gran exactitud en la parte sobreenfriada de la nube.

Esto ha dado mayor impulso a los trabajos de supresión del granizo en la URSS, en donde existen unos 25.000 km<sup>2</sup> protegidos por cohetes y 40.000 km<sup>2</sup> por cañones.

## LOS SERVICIOS METEOROLOGICOS MARINOS EN EE.UU.

Por G.A. FLITTNER\*

### Programa actual de servicios

De las 52 Oficinas de Predicción de que dispone el Servicio Meteorológico Nacional de la NOAA, 24 están encargadas de la predicción marina y oceanográfica, las cuales facilitan de forma permanente información y avisos de acuerdo con tres programas:

*Servicios meteorológicos marinos* – Su objetivo es aumentar la seguridad de la vida y la

---

\* El Dr. Flittner es el jefe de la División de Servicios Oceánicos del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. Es miembro del Grupo de Trabajo de la CMM sobre Servicios Meteorológicos Marinos.