

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL DE 2003

NUESTRO CLIMA FUTURO

**Mensaje del Profesor Godwin O.P. Obasi
Secretario General de la OMM**

Todos los años se celebra el Día Meteorológico Mundial (DMM) para conmemorar la entrada en vigor, el 23 de marzo de 1950, del Convenio de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). El tema de este año es "*Nuestro clima futuro*". El clima es vital para la vida en la Tierra, pues influye profundamente en la inocuidad de los alimentos, la seguridad de la vida humana y los bienes, los recursos hídricos, el ocio, y el desarrollo sostenible. Además, es sabido que el clima, influye, hasta cierto punto, en el humor de la gente, en su carácter e incluso en su modo de pensar y en su cultura. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que la humanidad está alterando el carácter de la fina capa de aire que rodea al planeta Tierra, con consecuencias para el clima que genera. Por lo tanto, con el tema elegido para la celebración de este año se trata de resaltar la necesidad de proteger el clima como recurso para el bienestar de la generación actual y de las futuras. El DMM ofrece también la ocasión de llamar la atención del público, de los responsables de tomar decisiones, de los medios de comunicación y de la sociedad civil sobre la función de la OMM y de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) en este empeño.

Como todos sabemos, también en el pasado se han producido cambios climáticos. Pero esos cambios se debían a causas naturales. Los cambios recientes, como el aumento de la temperatura media mundial de 0,6°C desde que se iniciaron los registros de instrumentos en el decenio de 1860, se atribuyen en gran parte a actividades humanas. En efecto, el año 1998 fue el más cálido registrado, seguido de 2001. El decenio de 1990 fue el más caluroso del siglo XX, y es probable que la tasa y la duración del calentamiento en ese siglo sea mayor que en cualquier otro período de los mil últimos años. El calentamiento observado está vinculado a la mayor concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. El dióxido de carbono, importante gas de efecto invernadero, ha crecido de unas 280 partes por millón en volumen (ppmv) en 1750 a 370 ppmv a finales de 2001, lo que representa un crecimiento superior al 32%. En el mismo período, las concentraciones atmosféricas de metano y óxido nitroso han aumentado en 151% y 17%, respectivamente.

Como resultado del calentamiento, el nivel mundial medio del mar ha subido entre 10 y 20 cm. Se ha estimado que esta elevación equivale a diez veces el aumento medio de los 3.000 últimos años. En los últimos 50, la extensión del hielo marino en el hemisferio norte ha disminuido entre el 10 y el 15% aproximadamente. La duración del hielo anual en lagos y ríos ha disminuido en unas dos semanas en el último siglo. También se ha reducido en un 40% el espesor del hielo marino en el Ártico entre finales del verano y comienzos del otoño en los últimos 45-50 años, y se ha observado una recesión generalizada de los glaciares de montaña en las regiones no polares en los últimos 100 a 150 años.

En los pasados 30 años se ha registrado en diversas partes del mundo un número sin precedentes de fenómenos meteorológicos climáticos extremos, como inundaciones, ciclones tropicales y sequías. En general, en los diez últimos años se ha duplicado el número de desastres hidrometeorológicos. La sequía y la desertización reiteradas en el mundo suponen una grave amenaza para la subsistencia de más de 1.200 millones de personas que dependen de la tierra para atender la mayor parte de sus necesidades. El fenómeno *El Niño* 1997/1998, el más intenso del pasado siglo, se estima que ha afectado a 110 millones de personas, con un costo para la economía mundial de casi 100.000 millones de dólares EE.UU. Las estadísticas compiladas de las compañías de seguros en el período 1950-1999 muestran que los mayores desastres naturales relacionados principalmente con el tiempo y el clima han causado unas pérdidas económicas estimadas en 960.000 millones de dólares. Y la mayoría de esas pérdidas se han registrado en los últimos decenios.

Tal vez la prueba más concluyente de los efectos del calentamiento global sean los cambios en la fauna y la flora. En varias partes del hemisferio norte, el período vegetativo se ha alargado casi en 11 días desde comienzos del decenio de 1960. Algunos de los cambios en el período vegetativo están vinculados con inviernos más suaves que han formado parte de la pauta global del calentamiento de la Tierra desde 1970 aproximadamente. Otros cambios son el crecimiento de plantas a mayores altitudes en los Alpes, la puesta de huevos de los pájaros más pronto en primavera y la extensión de las mariposas hacia el norte. En el Océano Austral, la vegetación crece en la mayoría de las islas meridionales y se expande en la Península Antártica. Hoy día es posible asociar esos cambios al clima debido a los progresos científicos y técnicos logrados en el pasado siglo.

Algunos de los primeros esfuerzos para realizar un estudio sistemático del sistema climático de la Tierra datan de los días de la Organización Meteorológica Internacional (OMI), la predecesora de la OMM, que creó en 1929 la Comisión de Climatología. A partir del decenio de 1950, los logros tecnológicos, como radares, satélites y computadores, contribuyeron a una investigación de gran calidad, a la vigilancia y a estudios pluridisciplinarios de los procesos atmosféricos. A finales del decenio de 1960 y comienzos del de 1970, las sequías sin precedentes en el Sahel y la evidencia de un período de enfriamiento prolongado suscitaban preocupaciones con respecto al clima futuro. Al mismo tiempo, la observación de mayores cantidades de dióxido de carbono en la atmósfera indujo a la OMM a publicar en 1976 la primera declaración fidedigna sobre los posibles efectos para nuestro clima futuro de la creciente acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

En 1979, la OMM convocó la primera Conferencia Mundial sobre el Clima, lo que condujo al establecimiento del Programa Mundial sobre el Clima (PMC) y sus partes componentes. La OMM invitó a otras organizaciones como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) a que se encargara de los efectos, y al Consejo Internacional para la Ciencia (CIUC) a que colaborara con la OMM en la investigación. En 1988, en vista de la creciente preocupación por las consecuencias de las actividades humanas sobre el clima y las posibles repercusiones del cambio climático en las economías nacionales, especialmente en los países en desarrollo, la OMM, en colaboración con el PNUMA, creó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Entre las tareas del Grupo figuran la evaluación de la información científica sobre el cambio climático y sus efectos ambientales y socioeconómicos, y la formulación de estrategias de respuesta apropiadas. Desde su creación, el IPCC ha publicado tres informes de evaluación. El Primer Informe de Evaluación (1990) del Grupo de expertos dio origen a que la OMM y el PNUMA iniciaran negociaciones para una Convención Marco sobre el Cambio Climático, que se firmó finalmente en Río durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en 1992. Posteriormente se constituyó la Conferencia de las Partes. El Segundo Informe de Evaluación (1995) contribuyó a la negociación del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC).

En su Tercer Informe de Evaluación, publicado en septiembre de 2001, el IPCC concluyó que "*Hay nuevas pruebas más fehacientes de que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos 50 años se debe a las actividades humanas*". Esas conclusiones, y las futuras proyecciones del clima, se basan en los resultados de complejos modelos de circulación general atmósfera-océano y en escenarios del uso de la energía y proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero. Si bien subsisten muchas incertidumbres en las proyecciones futuras, ha mejorado considerablemente la confianza en la capacidad de los modelos climáticos para ofrecer estimaciones útiles. Así lo demuestran las satisfactorias simulaciones de modelos del clima actual, *El Niño/Oscilación Austral* (ENOA) y los monzones, así como los períodos seleccionados del clima pasado, como los efectos de la erupción del volcán Pinatubo en 1994 sobre la temperatura media mundial de la superficie.

En el Tercer Informe de Evaluación del IPCC se indica que la temperatura media mundial de la superficie aumentará en 1,4 y se situará en 5,8°C entre 1990 y 2100. Esta tasa de calentamiento prevista es mucho más alta que los cambios observados en el siglo XX, y es muy probable que no haya precedentes de ella al menos en los 10.000 últimos años. Se estima que el nivel del mar subirá 9 cm entre 1990 a 2100 y se situará en 88 cm. Esto tendría importantes consecuencias socioeconómicas, por estar amenazadas las islas llanas, los puertos, algunas tierras agrícolas, los recursos de agua dulce, las zonas turísticas y las tierras costeras productivas.

Se prevé que la precipitación aumentará en el siglo XXI. En latitudes bajas habrá disminuciones en algunas regiones y aumentos en otras. En las latitudes medias a altas habrá precipitaciones más intensas. Las sequías y las inundaciones pueden ser más frecuentes.

Las proyecciones actuales muestran pocos cambios o un ligero aumento en la amplitud de los fenómenos *El Niño* en los 100 próximos años. Pero con la subida de las temperaturas, los extremos de inundaciones y sequías asociados generalmente con fenómenos *El Niño* serían más intensos. También es probable que se incremente la variabilidad de la precipitación del monzón asiático.

Se prevé que la extensión de la capa de nieve y del hielo marino en el hemisferio norte disminuya aún más y que prosiga la recesión de los glaciares y los casquetes de hielo. En efecto, ya se ha observado que los casquetes de hielo en el Monte Kilimanjaro, cerca del Ecuador, han retrocedido en los últimos años.

El cambio climático afectará también a la salud humana en diversas formas, incluidos efectos directos (p. ej., menor estrés de frío en países templados pero mayor estrés de calor) e indirectos que actúan mediante cambios en las gamas de vectores de enfermedades (p. ej., mosquitos), patógenos transmitidos por el agua, y calidad del agua y del aire. Si bien puede aumentar la abundancia o la gama de algunas especies, el cambio climático exacerbará los riesgos de extinción de algunas especies más vulnerables y pérdida de biodiversidad. La mortalidad del coral podría rebasar el 95 por ciento regionalmente, y se podrían extinguir ciertas especies.

Si bien estas proyecciones son para los 100 próximos años, todavía preocupa más que el cambio climático antropógeno perdurará muchos siglos, incluso si se redujera ya la emisión total de gases de efecto invernadero en la atmósfera, pues algunos de los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, tienen una larga vida. Esto sería similar al efecto de reducir gradualmente los clorofluorocarbonos que agotan la capa de ozono.

Sin embargo, las amenazas más inmediatas para la humanidad son la mayor variabilidad de la intensidad y frecuencia de las tormentas y otros fenómenos extremos relacionados con el tiempo y el clima, como inundaciones y sequías, más olas de calor en importantes zonas urbanas y las repercusiones de la subida del nivel del mar en las regiones costeras bajas. Si bien todavía no se dispone de predicciones detalladas del cambio climático a nivel local o de cuenca, cabe suponer que los cambios observados en los últimos decenios continuarán, lo que representa urgentes y crecientes desafíos para muchos aspectos de nuestra vida. La planificación para hacer frente a la amenaza del cambio climático exige la representación de toda una serie de posibles fenómenos futuros y de identificación de opciones políticas para afrontar esos desafíos de la mejor manera posible. En el futuro, la aceleración del ritmo de los avances tecnológicos permitirá reducir las incertidumbres e influir así profundamente en la manera de abordar las cuestiones del clima. A este respecto, si se comprenden mejor los procesos climáticos y se aumentan constantemente las capacidades de computadores y satélites se podrán hacer mejores predicciones a niveles local y regional. Los científicos están trabajando también en soluciones tecnológicas para mitigar el calentamiento de la Tierra. En muchos casos, de lo que se trata realmente es de si esas soluciones son viables económicamente y aceptables ambientalmente. En la actualidad, las fuentes renovables de energía figuran entre los medios más prometedores para reducir las emisiones de dióxido de carbono.

Las medidas previstas con el fin de mitigar el cambio climático son hasta ahora inadecuadas para proteger nuestro clima futuro. La comunidad internacional debe empezar a actuar ya mediante la CMCC y su Protocolo de Kioto para reducir debidamente la emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y aplicar otras medidas para que las proyecciones del clima tengan menos incertidumbres. Con tal fin, la OMM y los SMHN seguirán desempeñando una función de vanguardia para abordar cuestiones científicas y técnicas esenciales.

La primera de esas cuestiones guarda relación con observaciones sistemáticas, que es preciso mejorar, y con la reconstrucción de períodos climáticos pasados. A pesar de los avances en las observaciones mediante satélites meteorológicos y de observación del medio ambiente y de los de investigación y desarrollo, ha habido una degradación de las redes de observación esenciales *in situ* en muchas partes

del mundo, y sobre todo en países en desarrollo y, lo que es aún más importante, en los países menos adelantados de ellos. También se necesitan más datos de zonas polares y oceánicas, para disponer de mejores evaluaciones cuantitativas de extremos climáticos. Con objeto de afrontar esos desafíos, la OMM ha seguido reforzando su Programa de la Vigilancia Meteorológica Mundial sobre el tiempo y el clima, su Vigilancia de la Atmósfera Global en cuanto a la composición química de la atmósfera, y sus redes de vigilancia hidrológica.

La segunda cuestión está relacionada con la necesidad de abordar las incertidumbres inherentes a las predicciones a largo plazo. Con tal fin se están haciendo considerables esfuerzos, en particular en el marco del Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (PMIC), patrocinado por la OMM, para mejorar la capacidad de predicción del clima mediante mejores modelos. Con esos esfuerzos se trata de conocer mejor los procesos climáticos relacionados, entre otras cosas, con la función de toda la criosfera, la distribución y proyección de futuras emisiones de gases de efecto invernadero y sus sumideros y fuentes, y la función de la biota, la superficie terrestre y oceánica y los fondos marinos. También es necesario estudiar los efectos de las nubes sobre la radiación. El proyecto de la variabilidad y la predecibilidad del clima (CLIVAR) es el principal medio del PMIC para estudiar la variabilidad del clima, ampliar las predicciones efectivas de la variación del clima y mejorar las estimaciones del cambio climático antropógeno. Además, es preciso desarrollar más modelos climáticos para simular mejor los impactos regionales y locales del cambio climático y de los fenómenos meteorológicos extremos.

La tercera cuestión está relacionada con la necesidad de que todos los países se beneficien de los avances de la ciencia del clima. A este propósito, el Proyecto Servicios de Información y Predicción del Clima (SIPC) de la OMM está destinado a ayudar a los países en la aplicación de datos climáticos y las predicciones estacionales en esferas como la gestión de los recursos hídricos, la agricultura y la mitigación de los efectos causados por desastres.

Por último, para ayudar a afrontar el cambio climático, se debe reforzar el marco internacional para la coordinación de los esfuerzos nacionales e internacionales, de manera que los resultados de las investigaciones, los datos y la información de las observaciones y otros recursos puedan utilizarse con los máximos beneficios para todos. En particular, los SMHN deben recibir la ayuda necesaria en su misión de comprender el tiempo y el clima y proporcionar los servicios necesarios.

Los avances en el estudio de esas cuestiones deben permitir al IPCC responder a algunas de las cuestiones pendientes en su Cuarto Informe de Evaluación, previsto para 2007. Entre otras cosas, el informe del IPCC se centrará en reducir las incertidumbres y proporcionar mejores predicciones a nivel nacional y, de ser posible, de cuenca. A este respecto, cabe recordar que la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDs), celebrada en 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica), solicitó renovados compromisos para abordar los desafíos relacionados con el alivio de la pobreza, la modificación de las estructuras de consumo y de producción, la mitigación de los desastres naturales, y la protección y ordenación de la base de recursos naturales para el desarrollo económico y social.

A medida que nos adentramos en el milenio, tengo la esperanza de que las autoridades nacionales y locales, los centros académicos, el sector privado, el público en general y los medios de comunicación apreciarán plenamente las importantes contribuciones de la OMM y de los SMHN para abordar la cuestión del cambio climático. La OMM persistirá resueltamente en sus esfuerzos para contribuir a que se comprenda mejor nuestro clima y las posibles amenazas a que está sometido, y colaborará con la comunidad mundial a fin de garantizar su protección y preservación para las generaciones futuras.
