

Miembros, en el campo de la evaluación y la predicción del clima;

- Subrayar la importancia de la cooperación regional en meteorología e hidrología y las oportunidades que proporciona.

El grupo de trabajo informó de sus conclusiones al Consejo Ejecutivo. Durante su Cuadragésimaquinta reunión (junio de 1993), el Consejo Ejecutivo expresó su satisfacción por el informe y adoptó la Resolución 16 (XLV), que pide a los Miembros que:

- Ejecuten adecuadamente las "Directrices acerca del papel de los SMHN en la ejecución de la Agenda 21 y del Convenio Marco del Cambio Climático";
- Participen activamente en la planificación para el desarrollo nacional, teniendo especialmente en cuenta el valor añadido por el desarrollo y la ejecución regional de los proyectos, y la posibilidad que ofrecen de ahorrar costes;
- Cooperen estrechamente con la Secretaría de la OMM para proporcionar al público en general y a los dirigentes políticos información científica y asesoramiento autorizados sobre el clima y actividades relacionadas;
- Tomen las iniciativas necesarias para facilitar el acceso a los recursos disponibles;
- Participen activamente en las redes

cooperativas nacionales, regionales e internacionales de predicción del clima.

El Consejo Ejecutivo solicitó a las asociaciones regionales y a las comisiones técnicas que revisasen sus programas y actividades teniendo en mente las recomendaciones para la actuación en el seguimiento de la CNUMAD y diesen los pasos necesarios para proporcionar información y asesoramiento científicos autorizados sobre el clima y materias relacionadas; que exploren y alienten acuerdos entre los Centros Meteorológicos Regionales Especializados de los países desarrollados y en desarrollo; que revisen en detalle aquellos programas y actividades de la OMM que aún no han sido revisados a la luz de la CNUMAD; y mantener a los Miembros al día de las sugerencias específicas acerca de actividades nacionales, regionales e internacionales que puedan emprender con utilidad, conjuntamente o por separado, la Secretaría de la OMM y los SMHN.

El Consejo Ejecutivo expresó su agradecimiento por el trabajo rápido y completo que ha hecho el grupo de trabajo. Como se consideró que el grupo había terminado su trabajo, no fue necesario volver a establecerlo.

En la Secretaría de la OMM está disponible el informe del grupo de trabajo, incluyendo "Directrices acerca del papel de los SMHN en la ejecución de la Agenda 21 y del Convenio Marco del Cambio Climático" y "Estrategia de la OMM para la acción futura".

BOTSWANA Y LAS ACTIVIDADES POSTERIORES A LA CNUMAD

Por G. K. RAMOTHWA*

Introducción

Botswana es un país interior del sur de África, situado entre las latitudes de 18° S y 27° S y

las longitudes de 20° E y 29° E y tiene una superficie de unos 582 000 km². Se encuentra sobre una meseta plana con una altitud media de 1 000 m s.n.m.

* La Sra. Ramothwa, Directora del Servicio Meteorológico de Botswana, formó parte de la delegación de su país en la CNUMAD y participó también en los preparativos de la Conferencia. Asimismo, ha estado participando en el proceso de negociación del Convenio Marco del Cambio Climático



Tiene un clima relativamente riguroso, entre semiárido y árido. Se halla en el borde de los mecanismos productores de lluvia asociados con los sistemas tropicales, subtropicales y extratropicales que originan situaciones extremadas de calor y de frío durante el verano y el invierno. Está regido por el cinturón de altas presiones subtropicales en niveles altos, lo que da lugar a la formación de subsidencia, inhibiendo la formación de nubes y minimizando las precipitaciones. Esta circulación anticiclónica a niveles altos ha sido denominada por los hombres del tiempo de los países circundantes como la "alta en altura de Botswana". Esta importante característica afecta no sólo a Botswana sino al tiempo de África meridional y al sistema climático en general, originando condiciones de sequía y efectos económicos adversos.

Victima de los cambios de su clima, el proceso de desarrollo de Botswana ha tenido en el pasado una lucha realmente dura. Los registros climatológicos demuestran que la sequía ha tenido siempre una presencia constante. Aunque infrecuentes, también ha habido inundaciones con pérdidas de vidas y daños a la propiedad. De tiempo en tiempo, se rompen o se frenan los proyectos y las actividades de desarrollo para que los escasos recursos del país se puedan desviar para prevenir el sufrimiento humano y las pérdidas de vidas producidas por la sequía y otras condiciones meteorológicas adversas.

El principal objetivo del Servicio Meteorológico Nacional es estudiar y vigilar el

tiempo y el clima del país y proporcionar la información pertinente a los distintos usuarios comprometidos en el desarrollo socioeconómico nacional. En vista del duro clima predominante, el gobierno de Botswana ha dado los pasos necesarios para establecer fortalecer el Servicio Meteorológico Nacional y hacerlo capaz de cumplir sus objetivos en el marco de los cuatro principios nacionales de crecimiento económico rápido, justicia social, independencia económica y desarrollo sostenido.

Para este fin es digno de destacar el que el presupuesto gubernamental para el Servicio Meteorológico Nacional haya ido creciendo paulatinamente a lo largo de los años. Se espera que esta tendencia continúe, ya que el Gobierno de Botswana está comprometido en el desarrollo, el fortalecimiento y la expansión del Servicio Meteorológico Nacional, proporcionándole la mano de obra y los medios necesarios para asegurar su eficacia en cumplimiento de sus principales objetivos, así como para que realice contribuciones a la ciencia y la práctica de la meteorología a los niveles nacional, regional e internacional.

El tiempo y el clima no respetan las fronteras políticas, y así, el clima de Botswana se ve afectado por fenómenos meteorológicos y climáticos que se producen en otras partes, tal como El Niño/Oscilación del Sur (ENOS). La mayoría de los años con sequía en Botswana han coincidido con el ENOS, aunque no todos. De hecho, algunos años con precipitaciones superiores a la normal también coincidieron con años del ENOS!

Es evidente que el clima de Botswana no puede tratarse aisladamente. Botswana ha desempeñado, y continuará haciéndolo, un papel eficaz en las actividades nacionales, regionales y mundiales el campo de la meteorología y en particular en aquellos programas de la OMM dedicados a los temas del cambio y la variabilidad climáticos. Se espera que la participación en esas actividades proporcione a Botswana la orientación, el conocimiento y el "saber hacer" necesarios mediante el desarrollo de la mano de obra y los medios de aumentar sus aptitudes y capacidades para acometer los temas climáticos de interés nacional, regional y mundial.



Aunque las inundaciones son, por fortuna, raras en Botswana, ocurren ocasionalmente con efectos devastadores. En 1988, el río Potsane se desbordó, causando el hundimiento de este puente en la carretera nacional de Gaborone a Lobatse

Foto: Departamento de Información y Radiodifusión, Botswana

Actividades posteriores a la CNUMAD en Botswana

Botswana fue un participante activo en el proceso de negociación del Convenio Marco del Cambio Climático (CMCC) de las NU y en la Agenda 21 de la CNUMAD. Este compromiso estuvo dictado por la vulnerabilidad de Botswana a la sequía; aunque existan aún incertidumbres relativas a las configuraciones, la magnitud y la cronología del cambio climático en la región, se ha demostrado que los países susceptibles ahora a las condiciones de sequía pueden llegar a ser incluso más secos; de aquí la preocupación de Botswana. Por ello, Botswana participará en todas las actividades y programas encaminados a aumentar el conocimiento y la comprensión del sistema del clima y del cambio y la variabilidad climáticos, con vistas a salvaguardar la atmósfera y el medio ambiente de un deterioro mayor y asegurar el desarrollo sostenible. A este respecto, es esencial la cooperación internacional y, durante la Cumbre de la Tierra, Botswana dio el paso inicial firmando el CMCC y el Convenio sobre Biodiversidad, además de tomar las medidas necesarias para su

ratificación. También Botswana es una de las Partes del Convenio de Viena para proteger la capa de ozono y de su anexo el Protocolo de Montreal sobre sustancias que destruyen la capa de ozono, en vigor desde el 2 de marzo de 1992. Botswana tendrá un papel activo y una participación plena en la aplicación de estos convenios y de sus protocolos asociados. La principal restricción prevista para esta actuación es la falta de disponibilidad de recursos –tanto en mano de obra (expertos) como en instalaciones– para llevar a cabo las distintas actividades asociadas. Los recursos y la experiencia nacionales son extremadamente limitados y es vital el apoyo exterior.

Ejecución del Convenio Marco de las NU sobre el Cambio Climático

El CMCC es una base de cooperación internacional y un procedimiento para que todos los países se involucren en la respuesta a la preocupación por el cambio climático, tanto en un futuro inmediato como a largo plazo.

El CMCC tiene como último objetivo el lograr estabilizar las concentraciones de gases

invernadero en la atmósfera a un nivel que prevendría la peligrosa interferencia antropogénica con el sistema climático. Dicho nivel debe lograrse en un margen de tiempo suficiente que permita a los ecosistemas adaptarse de forma natural al cambio climático. La producción de alimentos no deberá verse amenazada y el desarrollo económico deberá continuar de forma mantenible. Para la ejecución eficaz del CMCC, se debe esperar de las Partes que cumplan, conjunta o individualmente, sus obligaciones y compromisos, tal como aparecen en el articulado. En consecuencia, los planes nacionales de actuación se diseñarán de acuerdo con los requerimientos del CMCC.

El proceso de ejecución del CMCC en Botswana, se centrará en desarrollar la experiencia necesaria en las distintas profesiones multidisciplinarias requeridas para acometer los aspectos científicos, los impactos económicos y las estrategias de respuesta al cambio climático. Debe darse un gran énfasis a la enseñanza y a la formación profesional, y a la difusión de la información al público, a la observación sistemática y a la investigación científica. Se necesitarán las tecnologías y los medios pertinentes para conseguir eficacia en las observaciones sistemáticas y en la investigación.

En lo referente a la recopilación de datos, se aumentarán y reforzarán las estaciones meteorológicas y de vigilancia de la contaminación existentes para aumentar las observaciones de química atmosférica. Esto se hará de acuerdo con las actividades ampliadas de la OMM en el Sistema Mundial de observación del Clima (SMOC) y la Vigilancia Atmosférica Mundial (VAM). Hasta ahora el énfasis en los trabajos de vigilancia de la contaminación en Botswana se ha puesto en los parámetros, tales como el dióxido de azufre, el sulfuro de hidrógeno, las partículas y, recientemente, el dióxido de carbono. Pocas estaciones de observación toman medidas de química atmosférica. El futuro programa de vigilancia incluirá otros gases invernadero que no están incluidos en el Protocolo de Montreal. Los datos recogidos se intercambiarán según lo previsto en el CMCC. Se prepararán los inventarios nacionales de emisiones antropogénicas por fuentes y de su eliminación por sumideros, para todos los gases invernadero no controlados por el Protocolo de

Montreal y se aplicarán las metodologías acordadas. Se emplearán las tecnologías pertinentes para reducir y estabilizar las emisiones de gases invernadero a la atmósfera. Sin embargo, la aplicación de dichas tecnologías estará sujeta a su disponibilidad.

En relación con el SMOC, se identificarán las estaciones dedicadas a este objetivo incluyendo algunas Estaciones Climáticas de Referencia y se instalarán otras nuevas donde sea preciso. Los programas climáticos nacionales se diseñarán y establecerán en concordancia con las metodologías acordadas.

En lo relativo a la VAM, se pretende contribuir a la expansión de la red, estableciendo una estación de la Red de Vigilancia de la Contaminación de Fondo del Aire (BAPMoN). Botswana ha intentado crear dicha estación en varias ocasiones, pero sin éxito por la falta de recursos del presupuesto nacional. Se darán más pasos para buscar el apoyo financiero del Programa de Cooperación Voluntaria de la OMM y otros mecanismos de financiación, tales como el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF). Este último puede ser adecuado, ya que se le ha identificado como un mecanismo interino de financiación para la ejecución del CMCC.

Se ha puesto de relieve que serán esenciales esfuerzos de cooperación entre las Partes para la ejecución conjunta del Convenio. Esto es particularmente necesario en lo referente a las actividades de investigación y a la formación profesional, ya que Botswana –y la mayoría de los países en desarrollo– es deficitaria en este sector. La experiencia y los medios disponibles para acometer la investigación requerida son limitados. Los esfuerzos en formación profesional aumentarán las aptitudes y capacidades de las distintas instituciones de Botswana que tienen relación con la investigación del cambio climático.

Antes de finales de 1993, se iniciará un estudio nacional para determinar las necesidades específicas y esbozar proyectos detallados para aplicar el CMCC en Botswana, teniendo presente los recursos disponibles y las disposiciones para complementar los Programas de la OMM. Botswana se convertirá en Parte de este Convenio a finales de 1993.

Agenda 21

Cuando se adoptó la Agenda 21, Botswana ya

había tomado la iniciativa de proteger el medio ambiente. En particular, en 1990, se adoptó la Estrategia Nacional de Conservación (ENC), que consta de secciones adecuadas para los recursos naturales y su conservación. La Agencia de ENC, creada para este fin, es la responsable de la consecución de la estrategia, lo que no hace que tenga como objetivo la responsabilidad absoluta de aquellas instituciones responsables de la explotación, la conservación y la vigilancia de los recursos naturales, sino que más bien complementa los trabajos existentes. La propia Agenda 21 se llevará a cabo como un complemento para la ENC y para los proyectos nacionales en marcha. Algunos de éstos se han incluido en el actual Plan Nacional de Desarrollo. Aunque los progresos son lentos, debido a la limitación de los recursos financieros y humanos, el principal énfasis para el Gobierno de Botswana es la consecución firme de la ENC y de los proyectos nacionales pertinentes encaminados a conservar el medio ambiente y los recursos naturales.

Protección de la atmósfera

Las distintas actividades encuadradas bajo este título se llevarán a cabo para complementar los planes ya existentes y los Programas de la OMM relativos a las observaciones sistemáticas, la recopilación de datos, los trabajos de investigación y el intercambio de información a nivel nacional entre los sectores pertinentes.

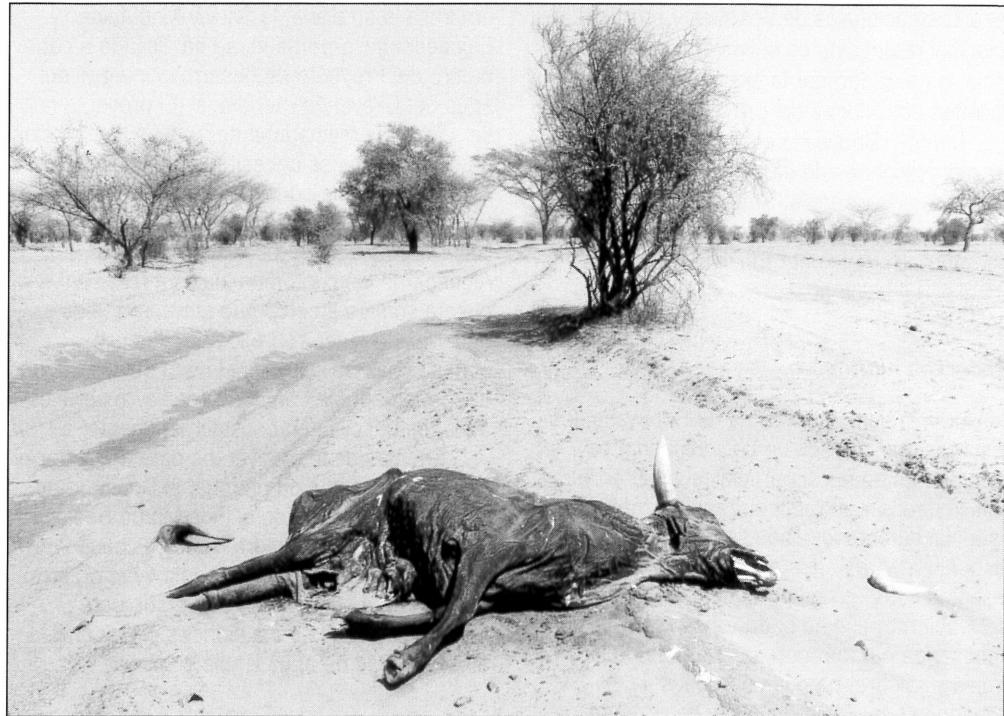
Se dará prioridad a llenar las lagunas existentes en los datos mediante la apertura de más estaciones de observación y un conocimiento y comprensión crecientes de los distintos procesos que afectan al sistema del clima y a las interacciones Tierra-atmósfera-océano, que se conseguirán con la investigación científica. También se reforzarán los trabajos para los avisos inmediatos que proporcionen suficiente tiempo de antelación frente a los desastres naturales y de otro tipo que afectan a las estructuras del desarrollo socioeconómico.

Se reforzará al Servicio Meteorológico de Botswana para que proporcione avisos públicos relativos a los temporales e inundaciones repentinas. Es importante mencionar que el Gobierno ha acordado ampliar la red de observación sinóptica. Se ha previsto que se inauguren al año tres

estaciones sinópticas hasta llegar al número mínimo de estaciones requerido para el país, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional de Desarrollo. Aunque esta ampliación de la red sinóptica no pudiera realizarse, se anticipa que al menos se inaugurará una estación sinóptica por año. También se crearán estaciones de vigilancia del clima y de la contaminación y se necesitarán trabajos nacionales y mundiales para su reforzamiento y ampliación de acuerdo con los requerimientos del SMOC y la VAM.

Con respecto al desarrollo sostenible, es importante para salvaguardar los limitados recursos naturales disponibles en Botswana. Se tomarán las medidas adecuadas para reducir las emisiones de gases invernadero a la atmósfera utilizando las tecnologías pertinentes. Ya se están usando las fuentes de energía renovables, tales como la solar y la eólica. La energía solar se está usando cada vez más en Botswana para sistemas domésticos de calefacción, para alumbrado y para usos industriales. También se usa la energía eólica para impulsar molinos de viento para el bombeo de agua. El Centro de Tecnología de Botswana, una organización paraestatal, continúa y continuará explorando dichas técnicas y tecnologías, lo que producirá un mayor desarrollo con el apoyo técnico nacional y de otras fuentes. Se alentará tecnologías energéticas eficaces para reducir las emisiones de gases invernadero a la atmósfera, en especial en la producción de energía eléctrica a partir del carbón. Se aplicarán las tecnologías para la combustión eficiente del carbón en las actividades industriales y de otro tipo, dependiendo de la disponibilidad de recursos.

La eficacia en la producción y consumo de la energía beneficiará no sólo a los particulares y a las industrias, sino que además reducirá las emisiones antropogénicas de gases invernadero a la atmósfera. Esto se complementará con el uso de fuentes de energía nuevas y renovables. También se reducirá la contaminación transfronteriza que es consecuencia del aumento de las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera. Unos sistemas eficientes de transporte reducirán también el consumo de petróleo y, por ende, las emisiones de gases invernadero procedentes de la combustión de combustibles fósiles. El uso de petróleo y



Con recursos hídricos como bien escaso y sequías como amenaza constante, Botswana es uno de los países más preocupados por las conclusiones de las negociaciones en marcha para un convenio sobre desertización

Foto: Foto 154266 de las NU/ John Isaac

gasolina de buena calidad contribuirá asimismo a un medio ambiente más saludable.

En lo que respecta a la reducción de la capa de ozono, se piensa establecer y poner en funcionamiento lo antes posible una estación de vigilancia del ozono, contando con la asistencia del Programa de Cooperación Voluntaria de la OMM y con otras fuentes. Los planes para esa estación no se pudieron realizar antes por la falta de recursos nacionales y de otro tipo. Una vez en marcha, la estación de vigilancia del ozono formará parte de la VAM y, en particular, del Sistema Mundial de Observación del Ozono (SMOO₃).

Botswana está en proceso de ampliar el protocolo de Montreal sobre sustancias que reducen la capa de ozono, del cual es una de las Partes. Se emprenderá un estudio nacional para determinar el consumo y la producción de sustancias controladas. En 1992, se estableció un Comité de Trabajo para preparar y recopilar la información y los datos necesarios. El PNUA ha proporcionado el soporte financiero y un consultor. El consultor y el equipo nacional de Botswana diseñarán el

programa por fases y recomendarán las acciones a emprender.

Ecosistemas frágiles: los bosques, los pastizales y los recursos vegetales; desertización

Los recursos forestales limitados de Botswana se hallan sobre todo en las zonas del norte del país, donde la precipitación es máxima. Siendo consciente de que los bosques y la vegetación tienen un gran potencial de alterar y ser alterados por el sistema climático, el Gobierno de Botswana ha tomado iniciativas para proteger estos recursos naturales que, además, son sumideros y fuentes de gases invernadero. Se han realizado muchos estudios, por ejemplo, "Inventario y vigilancia de los recursos de pastos" y "Silvicultura del Chobe y plan para su inventario y gestión". Actualmente el Ministerio de Agricultura está emprendiendo proyectos que están basados en sus conclusiones y recomendaciones. El objetivo final es la protección y conservación de los

recursos nacionales de bosques y pastos. La principal restricción es lo limitado de los recursos para facilitar la ejecución de las distintas actividades del proyecto.

También Botswana está siguiendo de cerca las negociaciones de un convenio sobre desertización y sequía. Se espera que el convenio aliente un uso adecuado del suelo y, por tanto, limite la degradación de la tierra y la condición final de desierto.

Recursos hídricos

Debido a la dureza del clima de Botswana, los recursos hídricos son un bien escaso. Los recursos en aguas superficiales y subterráneas son limitados y se reducen rápidamente, en especial durante los años secos. La disponibilidad de agua en Botswana para los distintos usos es una preocupación destacada del Gobierno, que ha dado todos los pasos necesarios para proporcionar agua potable, limpia y salubre para las personas, la ganadería y la vida salvaje. Se han creado fuentes y se han perforado pozos para obtener agua para uso doméstico y de otro tipo. Durante los años secos se perforan pozos dentro del marco de proyectos para aliviar la sequía.

Botswana ha intentado varias opciones para proporcionar agua limpia y salubre. Se ha dado prioridad a la recolección del agua de lluvia y se han diseñado y realizado muchos proyectos de presas. Se están haciendo muchos estudios para establecer más ubicaciones de presas y para explotar otras posibilidades. Los estudios han abordado tanto los proyectos de presas pequeñas como de grandes, como las de Gaborone, Bokaa y Shashe, que proporcionan agua para fines domésticos e industriales a la zona de Gaborone, en el sur, y la de Francistown, en el norte. Se han previsto más presas para la zona central del país, como la de Mahalapye.

También se ha tenido muy en cuenta el transvase de agua desde el delta del Okavango. Un estudio realizado por una

empresa australiana, la Snowy Mountains Engineering Corporation, se ha llevado a cabo dentro del Proyecto de desarrollo integral del agua del Okavango meridional. El proyecto no se ejecutó inmediatamente, ya que hay indicios de que todavía se necesitan más consultas. Esta fue la última conclusión de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. Algunos de los puntos cruciales a tener en cuenta son los efectos que el transvase de agua puede tener sobre los frágiles ecosistemas de la zona del delta del Okavango, donde, durante los años de sequía, los niveles del agua descienden considerablemente.

Además de los proyectos para aumentar el agua que ya están en marcha, el Gobierno de Botswana ha adoptado el Plan Marco Nacional para el Agua, que explora las necesidades de agua para el país a corto, medio y largo plazo. Se llevarán a cabo varios proyectos para desarrollar los recursos hídricos y asegurar la disponibilidad de agua limpia y salubre.

Conclusión

Botswana ha demostrado un interés vehemente por las preocupaciones ambientales del mundo y ha participado en reuniones y conferencias internacionales con la intención de resolver dichos problemas. El calentamiento mundial y el cambio climático son de interés esencial para Botswana por la dureza y fragilidad de su clima. La ratificación del Convenio Marco del Cambio Climático, en concordancia con los acuerdos permanentes de las NU, conducirá a su ejecución. Se realizará un estudio nacional tan pronto como se disponga de recursos y, en consonancia, se llevarán a cabo los proyectos

Se darán los pasos necesarios para realizar aquellas partes de la Agenda 21 que no están actualmente incluidas en los proyectos nacionales. El Servicio Meteorológico de Botswana ha iniciado y ha participado activamente en distintos proyectos y actividades relacionados con su campo de responsabilidad.

