

Información meteorológica y planificación del desarrollo nacional en África

La necesidad de interactuar con los políticos y con los principales usuarios

por S. O. OJO*

Introducción

Uno de los objetivos principales de un Servicio Meteorológico Nacional es el de aplicar el conocimiento y los datos meteorológicos en la búsqueda de objetivos sociales, económicos y culturales y del desarrollo sostenible. El tiempo y el clima ejercen una influencia dominante en las actividades humanas y, por ello, tienen una amplia gama de aplicaciones. Entre ellas se incluyen los servicios de apoyo a la mitigación de desastres naturales (p. ej., en el caso de ciclones tropicales, inundaciones, episodios de tiempo violento, etc.); el bienestar de los ciudadanos; la seguridad, regularidad y economía del transporte; una mejor producción y procesado de alimentos; la producción y distribución de energía; el turismo y el ocio; la construcción y la ingeniería civil; el suministro y el uso de agua; la reducción de la contaminación atmosférica local y regional; la protección del medio ambiente mundial; la disminución de los efectos de la contaminación marítima y acuática y del vertido accidental de sustancias peligrosas.

En África, al igual que en el resto del mundo, las aplicaciones meteorológicas son beneficiosas para la humanidad y para el logro de los objetivos nacionales de desarrollo sostenible. Durante los cincuenta últimos años, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) de África han experimentado un importante progreso, en los ámbitos local, nacional e internacional, en el suministro y la coordinación de actividades relacionadas con la meteorología y en la ayuda a las distintas naciones para que mejoren los servicios meteorológicos para el público general y para asesorarlas sobre la mejor manera de utilizarlos.

En una época en la que cada vez es mayor la concienciación de los beneficios potenciales de los servicios meteorológicos, es menester resaltar la importancia de los esfuerzos para mejorar la eficiencia de

los SMHN de África al suministrar servicios para los usuarios, por ejemplo, haciendo uso de técnicas y metodologías modernas a medida que se dispone de ellas. También hay que prestar especial atención a las relaciones de rentabilidad de esos servicios. Ciertamente, el suministro de servicios como apoyo a la seguridad de la vida y de la propiedad y para el bienestar y comodidad generales de las personas se considera una necesidad y un derecho básicos de la comunidad. Es un papel en el que un SMHN puede obtener visibilidad al contribuir a la planificación al desarrollo y por el que juzgan su eficiencia, no solo el público general sino a menudo también aquellos de cuyas decisiones depende el SMHN.

África ha sido un importante centro de atención desde principios de la década de 1970 y el interés por los efectos de la variación y del cambio climáticos sobre la dinámica medioambiental y sus implicaciones sobre las actividades socioeconómicas y socioculturales del continente ha sido un tema de debate destacado. Dicho interés es resultado de las variaciones y el cambio del clima que han generado una mayor conciencia y han demostrado la sensibilidad del bienestar humano y de la planificación y el desarrollo socioeconómicos del continente a la variabilidad y al cambio del clima y a las consiguientes inundaciones y sequía, desertificación, erosión del suelo, etc.

La necesidad de información meteorológica y de interacción con los grupos de usuarios se ha vuelto fundamental para lograr suministrar los distintos servicios para la planificación del desarrollo nacional. Por lo tanto, es sumamente importante que se disponga de información meteorológica y que los SMHN comprendan lo que necesitan los grupos de usuarios para los objetivos de la planificación nacional y para garantizar que el público comprende qué servicio puede esperar y cómo puede utilizar ese servicio. Este artículo examina el problema de la información meteorológica y de la planificación del desarrollo nacional por lo que respecta a África. También examina la necesidad de interactuar con los políticos y con el colectivo de usuarios.

399

* Departamento de Geografía de la Universidad de Lagos, Lagos, Nigeria.

El suministro de información meteorológica en África: el viaje realizado hasta ahora

Una función importante de un Servicio Meteorológico Nacional es ofrecer información y asumir la enseñanza para fomentar el conocimiento público del papel del Servicio. En muchos países africanos, los SMHN deberían buscar de forma continua la manera de mejorar su acercamiento al público, tanto para que conozcan sus servicios como para concienciar y preparar al público para reaccionar de forma eficaz a las predicciones, los avisos y la información suministrada.

Para ser eficaz en las actividades de los SMHN, la información debe llegar de forma oportuna, obviamente, a los que la van a utilizar. Además, debe presentarse en la manera más adecuada, y debe ser fácilmente comprensible y utilizable. Los servicios meteorológicos públicos de los países Miembros de la OMM de África implican un complejo vínculo desde el predictor a través de los medios de comunicación hasta la recepción y la reacción individual a la información. Una dimensión adicional es la necesidad de coordinar la información suministrada.

Cada vez se reconoce más el papel y la contribución potencial de la meteorología y de la hidrología operativa al desarrollo socioeconómico de los países africanos, en especial en el área de los datos y la información. En África varias organizaciones regionales y subregionales han considerado oportuno incluir la meteorología como un área de cooperación. Así, por ejemplo, la Comisión Económica para África (CEA), en cooperación con la OMM, ha puesto en marcha el Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo. También se ha introducido la cooperación en el campo de la meteorología en grupos económicos como el Comité Permanente Interestatal para el Control de la Sequía en el Sahel, la Comunidad para el Desarrollo del África Meridional, la Autoridad Intergubernamental sobre el Desarrollo, la Comisión del Océano Índico y la Comunidad Económica de los Estados del África Occidental. La mayor parte de estas actividades también están dirigidas a mejorar las relaciones entre los distintos actores al servicio de la meteorología para el beneficio de la humanidad, por una parte, y para los usuarios y los políticos, por otra.

La OMM instó a sus Miembros, incluidos los de África, a que apliquen, de forma adecuada, las directrices sobre el papel de los SMHN al poner en marcha la Agenda 21 y el Convenio Marco sobre Cambio Climático y a que participen de forma activa en la planificación nacional para el desarrollo teniendo en cuenta sobre todo el valor que añade el desarrollo regional y la ejecución de los proyectos y las posibilidades de ahorro que suponen. También se exigió a los países Miem-

bros cooperar estrechamente con la OMM para ofrecer información y asesoramiento científico autorizado sobre el clima y las actividades afines al público en general y a los responsables de la adopción de decisiones, tomar la iniciativa necesaria para ofrecer acceso a los recursos disponibles y participar de forma activa en las redes de cooperación nacional, regional e internacional en la predicción del clima. También se identificó la importancia de las observaciones, del análisis y de la comprensión del medio ambiente natural como un requisito previo para una inversión inteligente en desarrollo sostenible. Se animó a los SMHN a que trabajen junto con los ministerios afines encargados de las responsabilidades de realizar las "estrategias nacionales" invocadas para que sus intereses medioambientales puedan pasar a formar parte del plan global de desarrollo nacional.

La importancia de los datos y de la información para comprender el medio ambiente marino dentro del contexto del continente africano también siguió recibiendo atención por parte de la OMM y de sus Miembros de África. Resulta significativo que prácticamente todas las actividades de planificación y operativas relacionadas estén influenciadas por el estado físico de la atmósfera marina y de la capa superficial del océano. El medio ambiente marino de África tiene un gran valor económico, es rico en recursos naturales y ofrece gran variedad de servicios. Sin embargo, a veces es físicamente hostil con la humanidad. La vida en el mar y en las zonas costeras es vulnerable a las fuerzas naturales y a los riesgos medioambientales que resultan del sistema Tierra-atmósfera, con enormes peligros comerciales, recreativos y medioambientales. Las inundaciones, la erosión de las playas, la modificación del hábitat y el daño estructural y otros efectos o procesos similares están relacionados de forma directa o indirecta con la atmósfera. La cooperación con los usuarios de la información y con los responsables de la toma de decisiones en la planificación y el desarrollo económico es, por lo tanto, esencial para hacer frente a estos problemas.

Oportunidades y prioridades

El papel y las actividades futuras de los países africanos deberían reflejar el enorme potencial para el crecimiento de las aplicaciones útiles de la meteorología para los temas de desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. Al centrarse en los problemas de los datos y de la información y en la necesidad de implicar al colectivo de usuarios y a los políticos, los países africanos deberían aprovechar las oportunidades que pudieran surgir no solo de los desarrollos científicos y tecnológicos, sino también de los temas sociales, económicos y políticos afines. Deberían darse cuenta

de que entre algunos de los factores clave en el contexto mundial y regional que pueden influir en el apoyo y en el funcionamiento de sus actividades se incluyen los modelos de crecimiento económico, el crecimiento de la población, la seguridad de los alimentos, los cambios del medio ambiente (en especial relacionados con los desastres naturales) y los problemas regionales y económicos. Por ejemplo, la mayoría de los países africanos tienen economías basadas en la producción primaria dominada por episodios estacionales relacionados con la meteorología. Para estos países, la producción meteorológica y la agrícola están tan íntimamente relacionadas que una buena estación de lluvias significa una economía saneada, mientras que la ausencia de lluvia significa, en ausencia de costosos programas de ayuda alimenticia doméstica, hambre y muerte.

El problema de la seguridad de los alimentos, del hambre y de la desnutrición es importante prácticamente en todos los países del mundo, pero los problemas principales recaen en los países en vías de desarrollo, sobre todo en África, donde una parte importante de la población está desnutrida de forma crónica, siendo gran parte niños, que son quienes representan el futuro. La asociación fundamental entre los alimentos, por una parte, y el tiempo y el clima, por otra, es evidente, y la necesidad de erradicar el hambre y la desnutrición y de lograr una seguridad de los alimentos duradera para todos se ha convertido en un objetivo esencial. El fortalecimiento de las actividades agrometeorológicas seguirá siendo prioritario para los SMHN y la OMM, en estrecha cooperación con la FAO y con otras instituciones hermanas. El agua es un factor dominante en las vidas de los individuos y de las comunidades y, con el actual índice de crecimiento, los recursos hídricos disponibles se seguirán viendo sometidos a una enorme presión. Las amenazas de la sequía y de la desertificación, sobre todo en zonas áridas y semiáridas del continente también se intensificarán, a menos que se lleve a cabo una acción eficaz que afecte a los sistemas y a las prácticas agrícolas. Las mejoras solo se pueden lograr a través de acciones de los SMHN, en especial la vigilancia eficaz del tiempo y del clima, predicciones precisas y el compromiso del colectivo de usuarios y de los políticos. Todos ellos necesitarán una importante cantidad de datos y de información.

Los problemas de la vigilancia del clima y de otros aspectos medioambientales, la información y la recogida de datos

Ya se ha subrayado la necesidad de una vigilancia regular, precisa y eficaz del clima y de otros aspectos medioambientales y de la recogida de datos en África.

Existe la necesidad urgente de mejorar la adquisición y la disponibilidad de datos climatológicos y de otro tipo medioambiental y también de datos socioeconómicos, ya que el éxito de toda la investigación, las aplicaciones y las estrategias de respuesta del clima dependen del desarrollo de una base de datos adecuada y fiable. En la actualidad, África tiene muchos problemas relacionados con los datos.

Algunos problemas están relacionados con factores sociales y económicos. En muchos países africanos los SMHN no han demostrado de forma eficaz los beneficios económicos que pueden derivarse del uso de la información meteorológica e hidrológica. Más aun, no existe entendimiento entre los responsables de la toma de decisiones y los usuarios, por una parte, y los Servicios Meteorológicos, por la otra, sobre todo en cuanto a los problemas en tiempo real con los que se enfrentan ambas partes. Además, no se suele disponer de información y datos climatológicos, sobre todo en un formato de uso fácil. También hay problemas de redes y de longitud de las series de observación. Relacionados con estos últimos hay problemas con las fuentes de datos, cuyas series varían en cuanto a cobertura en distintas estaciones. En unas pocas estaciones hay datos disponibles para más de cincuenta años y son, sobre todo, de precipitación y temperatura. En muchas estaciones en las que se dispone de datos, los cambios en la localización de la estación, de los instrumentos y de la exposición crean un problema de análisis comparativo entre distintos períodos temporales.

De la calidad de los datos surgen problemas importantes, a veces debidos a problemas mecánicos y humanos. El almacenamiento, la accesibilidad y la protección de los datos son otros problemas que deben comprometer la atención de los países de África, si se pretende realizar medias con significado y eficacia. Como ya se ha apuntado, también es necesario tener información y datos meteorológicos de forma utilizable que el colectivo de usuarios pueda aplicar fácilmente.

También hay problemas relacionados con la falta de un enfoque técnico integrado en la adquisición de datos en muchos países de África, ya que cada disciplina está implicada, generalmente, en desarrollar esfuerzos separados de adquisición de datos para sus necesidades de datos. Los problemas de estructuras jerárquicas institucionales y las responsabilidades divididas originan un enfoque fuertemente sectorial y una tendencia a dividir y a subdividir áreas de interés para los SMHN. Estas estructuras tienden a desalentar las vinculaciones horizontales y el intercambio de información, de forma que distintas partes de la institución no conocen bien lo que están haciendo las demás. Esta situación también dificulta el desarrollo de programas integrados interesantes para los

responsables de la toma de decisiones. Más aun, las responsabilidades institucionales pueden solaparse o dividirse entre varias agencias que ofrecen posibles motivos de competencia. Añadido a estos problemas está el hecho de que muchos meteorólogos y, ciertamente, muchos Servicios Meteorológicos, no tienen experiencia a la hora de comercializar sus productos.

La falta de información adecuada, de enseñanza y de concienciación públicas constituye un grave problema. La difusión correcta de la información es una herramienta poderosa para fomentar la concienciación y el conocimiento de la importancia del clima y subraya la necesidad de que los meteorólogos cooperen e interactúen. También animará la amplia participación de todos los sectores de la población para hacer frente a los problemas y desarrollar las medidas adecuadas para solucionar las consecuencias adversas de la variación y el cambio del clima.

Una perspectiva futura de la información meteorológica y la planificación del desarrollo nacional, incluida la necesidad de interactuar con los políticos y los usuarios principales

La influencia continua del tiempo y del clima sobre los asuntos humanos requerirá que también continúen (e incluso que aumenten) los servicios meteorológicos e hidrológicos. El suministro de servicios requiere iniciativas y acuerdos operativos especiales entre los meteorólogos, los políticos y los usuarios. Para lograr el máximo beneficio de la aplicación de la meteorología y de la climatología, los SMHN de África deben reconocer, desarrollar y mejorar la disponibilidad de información y datos meteorológicos, y también interactuar con los políticos y con el colectivo de usuarios. Es sumamente necesario que se responda con autoridad a la creciente demanda, por parte de los usuarios, de asesoramiento experto sobre temas atmosféricos y afines de importancia para las distintas naciones africanas, y esto no puede hacerse sin información y datos adecuados. Como en otras partes del mundo, los meteorólogos de África necesitan fomentar la difusión oportuna y eficaz del conocimiento relacionado con la meteorología, fomentar la concienciación sobre el papel de la meteorología para influir y limitar el desarrollo humano y, así, promover la importancia de los Servicios Meteorológicos Nacionales en el contexto del desarrollo nacional.

Para lograr los objetivos de los Miembros de la OMM colectiva e individualmente debe desarrollarse una estrategia que aproveche los esfuerzos de los colectivos meteorológicos e hidrológicos mundiales para los beneficios de la comunidad africana. Por lo tanto, es extremadamente urgente mejorar la difusión de información meteorológica y la interacción entre los políticos y

los usuarios. La distribución precisa y oportuna de la información que necesitan los usuarios y los responsables de la toma de decisiones debe facilitarse mientras se fomentan mejores canales de comunicación entre los meteorólogos y los encargados de adoptar decisiones. Otro problema en muchos países africanos está relacionado con el proceso burocrático, que crea obstáculos institucionales a asociaciones eficaces. No es necesario poner más énfasis en la importancia de reducir y, si es posible, eliminar los procesos burocráticos.

También puede destacarse la necesidad de una mejor capacidad del colectivo de usuarios para aplicar y hacer un uso óptimo de la información meteorológica. A este respecto, se convierte en algo muy importante la enseñanza y la formación profesional regular y eficaz del colectivo de usuarios. También es crítico para el éxito de cualquier programa el tema básico de movilizar suficientes recursos para satisfacer los compromisos financieros y la inversión necesaria. Todos los países africanos se enfrentan a problemas de financiación inadecuada. Hasta ahora, la mayor fuente de financiación ha sido externa para la mayoría, sino para todos, los SMHN, en especial para mantener sus equipos e introducir nuevas tecnologías. En vista de los niveles cada vez menores de recursos financieros externos en los últimos años, es necesario considerar la posibilidad de mejorar las fuentes locales de financiación y explorar nuevas posibilidades. Esto puede alcanzarse de forma eficaz sólo a través de una interacción positiva y eficaz con los responsables de la toma de decisiones y el colectivo de usuarios. Siempre que sea factible, por ejemplo, los SMHN deberían esforzarse por convertirse en agencias que, en gran medida, sean económica y financieramente independientes. En un mundo de demandas altamente conflictivas, debería reconocerse que los recursos necesarios para desarrollar y aplicar programas de desarrollo sostenible han de ser asignados con sumo cuidado. Sin embargo, debe lograrse el deseo y el compromiso político y, con las interacciones efectivas de políticos y usuarios, se mejorará de forma muy significativa el suministro de buena parte de los recursos financieros y de otro tipo necesarios.

Conclusión

Hay que destacar la necesidad de una cooperación continuada entre los SMHN y los responsables de la toma de decisiones y el colectivo de usuarios. África necesita avanzar en el siglo XXI. Debe reconocerse la necesidad de encontrar soluciones a los problemas de la variabilidad del clima y del cambio climático y es preciso incrementar el estado de la información meteorológica en el desarrollo nacional mediante la mejora de las interacciones de los políticos y el colectivo de usuarios.

La protección continuada de la vida y la propiedad, y el mantenimiento del bienestar general de los ciudada-

nos de África implica el suministro de avisos de episodios de tiempo violento como inundaciones, sequías y frío y calor excesivos. Seguirá el suministro de predicciones meteorológicas públicas actualizadas con regularidad para permitir al público y a muchos sectores de la economía optimizar sus actividades diarias, contribuyendo tanto al bienestar social como al económico. El mantenimiento de infraestructuras meteorológicas e hidrológicas nacionales y mundiales apropiadas es un requisito previo para el suministro de estos servicios.

Por último, la protección del medio ambiente mundial va en beneficio de todo el mundo y todos los gobiernos tienen como función básica financiar esta actividad. Los sistemas meteorológicos del mundo son interactivos y las redes nacionales de estaciones meteorológicas tendrán que integrarse en una red mundial a través de la Vigilancia Meteorológica Mundial de la OMM y de otros programas. Ningún país individual puede ser completamente autosuficiente en los servicios meteorológicos que ofrece.

Información meteorológica en la industria de la construcción

Por J. M. P. PHILLIPS*

403

Información meteorológica utilizada en el diseño y en la construcción

Los ingenieros civiles diseñan y construyen estructuras entre las que se incluyen edificios, puentes, torres, embalses, autopistas, canales de drenaje, estructuras de control de crecidas y sistemas de suministro de agua. Todos estos proyectos necesitan un análisis cuantitativo de datos meteorológicos y la selección de los criterios de diseño adecuados basados en la probabilidad de que aparezca el episodio diseñado durante la vida de servicio de la estructura.

Precipitación

El conocimiento de las existencias y de la distribución del agua disponible por precipitación es un factor importante al planificar, diseñar y hacer funcionar los sistemas de recursos hídricos. El diseño y la gestión de instalaciones como embalses, estructuras hidráulicas y canales de drenaje se basan en datos históricos del ciclo hidrológico en el área definida, cuyo tamaño puede variar desde la cuenca de drenaje de una corriente principal a un pequeño solar de aparcamiento.

Algunos países llevan registrando precipitación durante más de cien años. En los EE.UU. y en Canadá se ha realizado en distintos ámbitos de organizaciones gubernamentales. Utilizando esta información, se han elaborado mapas para detallar los datos de intensidad y duración de la precipitación asociados a períodos de retorno de uno, diez y cien años. El período de retorno

adecuado que se utiliza en el diseño de una estructura está asociado, generalmente, a las recomendaciones de la normativa local de construcción y a la vida de servicio que se pretende que tenga la estructura. En el Caribe, el diseño del alcantarillado en urbanizaciones se determina basándose en los datos de precipitación para un período de retorno de entre diez y treinta años, mientras que para las principales vías navegables se utiliza el período de retorno de cincuenta años.

Viento

Siempre se estudia el viento al analizar y diseñar una estructura de construcción. El efecto del viento se tiene en cuenta como una carga estructural. Para calcular la carga que ejerce el viento se utilizan dos ramas de la ciencia: la meteorología y la aerodinámica. En el análisis, las cargas del viento se suelen aplicar como cargas estáticas y horizontales. Las estructuras finas pueden ser sensibles a la naturaleza turbulenta del viento y normalmente se comprueba también, mediante análisis dinámico, la resonancia.

La magnitud de las cargas de viento de diseño de una estructura específica, en una localización concreta, es función de la velocidad máxima del viento esperada en un período de retorno dado. Es función sobre todo de la "velocidad básica del viento" para esa zona pero también depende de la topografía, el tamaño y la forma de la estructura y del tipo de estructura que se va a construir.

Temperatura

Para la mayoría de las estructuras, la condición climatológica es la razón principal del cambio de temperatura al que se verá expuesta. En climas templados, el

* Phillips Engineering Limited, Ingenieros Asesores, Trinidad, Indias Occidentales.