

servicio meteorológico mundial que tiene como partes integrales las observaciones meteorológicas básicas, las predicciones y los avisos. Al adoptar la globalización y recoger el beneficio de una mayor exposición a través de los medios de comunicación internacionales, los SMN se están mostrando audaces para aumentar sus perfiles, ganando reconocimiento por parte de la comunidad internacional en el proceso así como generando más apoyo por parte de sus respectivos gobiernos en el mantenimiento y desarrollo de las operaciones meteorológicas. Cuando los SMN estén preparados para levantarse y ser tenidos en cuenta, colaborando estrechamente mediante los nuevos sitios Web bajo el estandarte de la OMM, se podrán resolver también fácilmente los problemas de una sola voz y de atribución.

Si se puede demostrar con éxito los valores de los nuevos sitios Web mediante la ejecución piloto, espe-

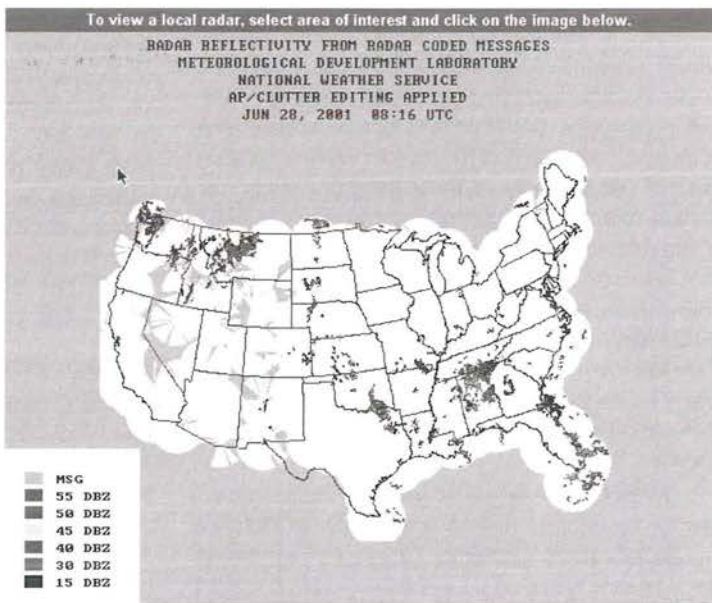
ramos que se vean atraídos por los proyectos más SMN. Más aún, los SMN participantes encontrarán otros incentivos al jugar un papel más activo en el desarrollo de los sitios Web. En el futuro, esperamos crear mecanismos consistentes para el intercambio de datos y para establecer una base de datos donde situar la información transmitida. Esto requiere un esfuerzo adicional y buena voluntad por parte de los SMN cooperantes. Cuando se alcance dicho grado de compromiso, podremos aspirar a un sitio Web más dinámico con la inclusión de otros productos integrados y de valor añadido. En ese momento, sólo será cuestión de tiempo que la ITS y la PCM se unan de forma natural en un "Sitio Web Meteorológico Mundial" consolidado. En efecto, como escribió el Secretario General de la OMM en su carta a los SMN, "la comunidad meteorológica debería servir mejor al mundo a la vez que crea una presencia visible".

El tiempo atmosférico en la Web

Por Jim Fenix *

Internet se ha convertido rápidamente para el público en general, el gobierno y los internautas comerciales, en un medio fundamental para obtener información meteorológica. Se usa mucho, por una parte, como acceso a presentaciones de la Web que contienen información sobre el tema, y por otra, como servicio interactivo con capacidad para el comercio y el correo electrónicos. Por lo tanto se puede usar para obtener grandes cantidades de datos meteorológicos e hidrológicos a través de la transferencia de ficheros mediante los Protocolos de Transferencia de Ficheros (FTP) y mediante presentaciones de tiempo atmosférico en páginas Web.

¿Qué es Internet? Su mejor definición es la que la presenta como



Un extracto de la página Web mosaico del radar Doppler: <http://weather.noaa.gov/radar/mosaic>

* Jefe de la Rama de Software de Telecomunicaciones del Centro de Operaciones de Telecomunicaciones del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU., Administrador de los servicios Web de la sede y miembro de la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM, del Grupo Abierto de Área de Programa, de Sistemas y Servicios de Información, y de varios Equipos de Expertos. Los puntos de vista que aparecen de aquí en adelante son los del autor y no representan necesariamente los del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU.

una red de redes y se considera como una nube de comunicaciones sencilla que llega a todos los países del globo. La usan todas las partes del comercio y, por lo tanto, una comunidad mundial de usuarios. La Web es popular por ofrecer una actualización rápida de la disponibilidad hotelera y de reservas de habitaciones, la posibilidad de comprar billetes de avión, alquilar coches, subastar productos, comerciar, comprobar el mercado de artículos de consumo y obtener la última observación y/o predicción local del tiempo.

Este uso de Internet ha aumentado de forma notable a lo largo de los últimos años. Hay conexión en muchas habitaciones de hotel y el ordenador portátil es tan común como un maletín. La mayor parte de las oficinas de negocios tienen acceso a Internet desde ordenadores de sobremesa y el número de usuarios de Internet desde sus hogares aumenta día a día. Esta nueva población mundial conocedora de Internet espera encontrar todo lo que quiere, y de forma rápida, en la Web. Un extracto de un artículo de prensa de Mark Thristan (<http://uk.internet.com>, (24 de mayo de 2001)), ilustra este crecimiento en el acceso a Internet por parte del público.

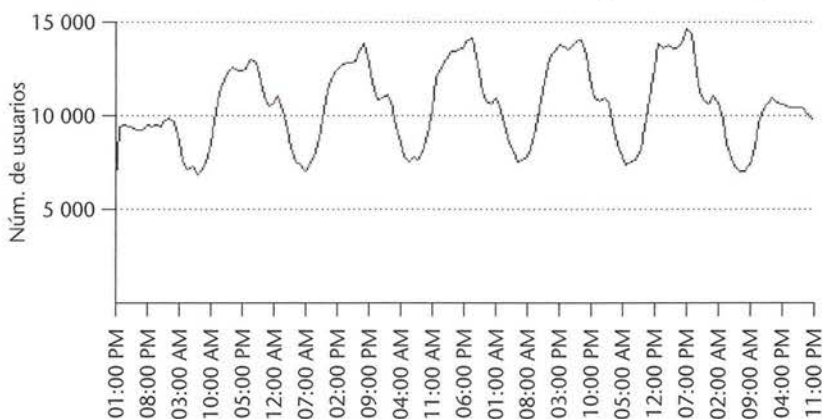
Según NetValue, la suma de 800 000 usuarios nuevos de Internet en el Reino Unido en el último mes significa que 2,3 millones de usuarios domésticos de la Red se han conectado desde principios de año, aumentando la población doméstica en línea del Reino Unido a 13,6 millones.

¿Qué significa esto para los Servicios Meteorológicos del mundo? Internet es un nuevo medio viable con el que poder ofrecer información meteorológica al público. La extensa Internet dentro de EE.UU. permite acceder a más de 200 sitios Web comerciales relacionados de alguna manera con el negocio meteorológico. El Servicio Meteorológico Nacional (NWS) de los EE.UU., como organización gubernamental que es, tiene la misión de proteger la vida y la propiedad. En consecuencia, tiene una gran cantidad de información meteorológica e hidrológica disponible en la Web. Cada oficina de predicción del NWS tiene un sitio Web con acceso a Internet y ofrece productos meteorológicos locales.

El desafío en este ambiente tecnológico de la Web en constante expansión es la disponibilidad del sitio Web y un buen diseño de página con el Lenguaje de Eti-

quetado de Hipertexto (HTML). Estas son algunas de las herramientas necesarias para permitir que el público encuentre la información que busca. El público no quiere ver simplemente un anuncio sobre el proveedor de datos, busca información. La predicción meteorológica es un producto popular que el público quiere encontrar, y además fácilmente. Esto requiere soluciones innovadoras y las claves de estas soluciones incluyen fiabilidad y accesibilidad, junto con un área cada vez mayor del diseño de páginas Web llamada utilidad. Esta nueva área de conocimientos técnicos es un campo tecnológico independiente y emergente en la construcción de páginas Web. Los resultados son la capacidad de diseñar un sitio Web que permite a los visitantes encontrar lo que quieren de una forma fácil y saber en todo momento dónde se encuentran dentro del sitio Web, no sólo la página Web. Esto lo aporta un diseño cuidadoso de páginas Web que permita un acceso rápido a todos los productos posibles que realiza el Servicio Meteorológico y que estén disponibles en línea.

La gestión del acceso a los sitios Web es una técnica que está creciendo en el mercado de Internet. En el NWS ha sido un desafío diseñar y poner en marcha estos servicios y hacer que estén disponibles de forma fácil durante todos los episodios meteorológicos. En la actualidad, varios grupos de servidores desplegados en Washington DC ofrecen acceso a todas las observaciones, avisos y predicciones que se realizan a lo largo los EE.UU. Este tipo de punto de la WWW ("webfarm") se ha convertido en una tienda integrada para mucha gente que busca información meteorológica. La sede del NWS ofrece más de 12 240 000 páginas Web a la semana durante un período meteorológico típico. Las estadísticas de un período meteorológico típico de mayo de 2001 muestran, cada hora, los usuarios de un grupo de sistemas de servicios Web. El uso diario de los clientes tiene la forma de una montaña rusa a lo largo del día y de la noche, como se muestra en la figura. Cuando se produ-



Demanda de los clientes en una semana meteorológica típica de mayo de 2001

cen episodios meteorológicos especiales, la demanda interactiva de los clientes puede ascender a más de 45 000 usuarios por hora durante el día.

En la actualidad el NWS ofrece observaciones, predicciones, avisos, perspectivas de tiempo severo, climatología y predicciones amplias. Se puede acceder a estos productos con aplicaciones de navegador desde cualquier ordenador conectado a Internet que tenga Windows o software Unix. Los informes de superficie del Sistema Automático de Observación en Superficie (generados en clave METAR) se ofrecen en tiempo casi real. Los informes se ofrecen también con un texto para que los pueda interpretar el público. La última predicción local se ofrece de forma dinámica en forma de texto legible pinchando con el ratón en un mapa gráfico (véase el Localizador de Recursos Uniforme (URL) <http://weather.noaa.gov/pd/index.html>).

Los productos del modelo realizados como mapas de imágenes (gráficos facsímil) se presentan y se imprimen fácilmente desde navegadores Web estándar. Muchos mapas están disponibles tanto en formato de código estándar de Formato de Intercambio de Gráficos (GIF) como en formato de código estándar Formato Agregado de Fichero de Imagen (TIFF). El formato TIFF permite al usuario ampliar zonas del gráfico. En el ordenador personal y después de la recepción, se pueden descargar, presentar y manipular otros productos de predicción generados por ordenador con aplicaciones especiales. El NWS tiene un software de presentación llamado PCGRIDDS, que se puede descargar para uso general. Los datos de los sistemas NEXRAD se procesan en un conjunto de imágenes y son generados como un mosaico de radar, se han convertido en un producto de radar muy popular (véase la figura de la página 328). La presentación da a la comunidad de Internet una vista rápida de los episodios meteorológicos generales a lo largo de los EE.UU. con animación a intervalos fijados. Incluso se puede presentar el mosaico radar local en vivo pinchando con el ratón sobre el mapa nacional.

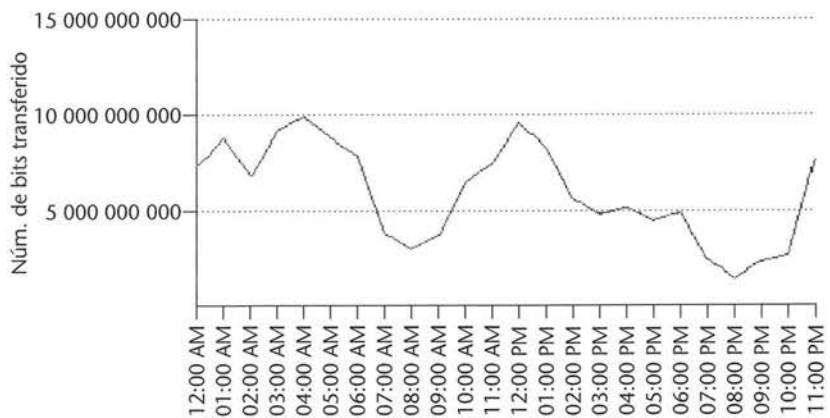
Internet es una forma excelente para que un Servicio Meteorológico o Hidrológico Nacional muestre productos al público, para demostrar que el Servicio trabaja para ese público y que será siempre una fuente segura de información meteorológica. Es importante que las presentaciones de la Web estén

bien diseñadas, que las plataformas de servicios tengan distintas escalas y que sean fiables y estén disponibles cuando la comunidad quiera la información meteorológica. Esto es una ventana al mundo y puede usarse como una herramienta para crear la concienciación pública y la confianza en los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales.

Otro uso importante de Internet para la comunidad meteorológica e hidrológica es la transferencia de información entre usuarios. Hay un uso cada vez mayor de TCP/IP (protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet) y de FTP. La aplicación LDM sobre TCP/IP es otra aplicación de software que usa ampliamente la comunidad académica.

Con FTP se puede llevar a cabo el intercambio de millones de bytes de productos del modelo de predicción. El NWS ofreció 152 366 652 585 bits de productos de predicción y de observaciones al público utilizando FTP el 23 de mayo de 2001, que fue un día típico. Se muestra aquí un gráfico con la actividad FTP normal de uno de los servidores para un período de 24 horas en mayo. El pico de actividad en algunos momentos específicos durante el día se debe a la disponibilidad de productos del modelo de predicción generados por los ordenadores de modelización de los Centros Nacionales para la Predicción Medioambiental.

La capacidad para ofrecer este volumen de datos deriva del diseño de conectividad de la Red de Área Local (LAN). Para aguantar un pico de volumen de datos tan grande, la conectividad de la LAN del CMM de Washington al eje central de Internet está gestionada en varias conexiones de Punto de Presencia (POP) de Internet por importantes compañías de telecomunicaciones en la zona de Washington DC. Por tanto, este servidor tiene como velocidad de conexión velocidad directa Carrera Óptica 3 (155,52 megabits por segundo) a los dos POP principales de red y una conexión a la red "Internet 2" (Iniciativa de Nueva Generación) con una capacidad de velocidad superior a 9,6 gigabits por segundo. Esta co-



Actividad FTP normal de un servidor FTP para un período de 24 horas en mayo de 2001

nectividad es, evidentemente, mayor que la que necesitaba la mayoría de los SMHN. La dimensión y el uso de Internet dentro de un país serán partes importantes a la hora de determinar la velocidad de conexión requerida para soportar la base de clientes esperada. Éstos sólo se pueden calcular, y modificar posteriormente, a medida que se determine mejor el público. Es mejor diseñar una conectividad que pueda aumentarse pues a medida que aumente el conocimiento público del servicio, aumentará el acceso al sitio Web.

La forma de diseñar sitios Web y servidores de ficheros que satisfagan las demandas es un problema común. El tiempo es la mejor respuesta; podría ser necesario modificar el tamaño de los servidores y la conectividad a Internet. Una parte importante de la carga de tráfico que soporta un sitio Web depende de la capacidad para encontrar datos. Esta capacidad funcional hará que los usuarios vuelvan a visitar el sitio Web.

Para poder encontrar ficheros de datos de observaciones y productos de predicción se necesitan normas para los nombres de ficheros y para la estructura de directorios. Por ejemplo, en el Centro Meteorológico Mundial (CMM) de Washington fueron necesarios mapas estándar de carreteras para subdirectorios y nombres de ficheros, para permitir al público localizar la información deseada. Se construyeron páginas Web para describir la estructura de los servidores de ficheros. Estas páginas Web son "metadatos" del directorio del servidor y de la estructura de los nombres de fichero. La estructura de directorios puede adquirir una forma un tanto compleja dependiendo del tamaño del sitio del servidor y de la cantidad de tipos distintos de información disponible en línea. La complejidad del sitio aumenta además por la necesidad de preproceso de datos y de archivo de productos basados en el contenido de los ficheros.

La Internet mundial está alcanzando una fiabilidad cada vez mayor, ofreciendo a los Servicios Meteorológicos la oportunidad de utilizarla para el intercambio de datos. El NWS está experimentando con la puesta en marcha de una página de entrada en forma de página Web y también con la transferencia de ficheros utilizando FTP para recibir datos de observaciones y predicciones en texto de localidades lejanas. Esto es una capacidad funcional añadida que el CMM de Washington ofre-

RTH Washington

WMO Bulletin Input Service
using a
Web Page Entry Form

RTH Washington has implemented a portal for the delivery of limited amounts of data directly to the RTH using standard HTTP and a web browser. The primary use is for local NMCs which may experience short GTS circuit outages. Access to this service requires prior establishment with the RTH. This portal is available through the World-Wide-Web.

FTP Input Service
a Guide on how to transmit
WMO Bulletins Within Files

RTH Washington has implemented a portal for the delivery of WMO bulletins directly to the RTH using file transfers with standard FTP. A transfer of files which contain WMO bulletins can be delivered either through dedicated circuits or the Internet. Access to this service requires the establishment of an account with the RTH. This portal is available through the World-Wide-Web.

Página de entrada en forma de página Web que utiliza FTP para recibir datos de observaciones y predicciones en texto de localidades remotas. <http://www.nws.noaa.gov/oso/circuit.shtml>

ce a lugares en los que las comunicaciones locales en el lugar del proveedor de datos no están dedicadas. En el sitio Web del CMM de Washington se comunica dicha capacidad mediante documentación que incluye instrucciones de uso. La notificación de este refuerzo funcional se puede ver en esta dirección URL de Internet:

<http://www.nws.noaa.gov/oso/circuit.shtml>.

Un fragmento de esta página (que se muestra arriba) anuncia la capacidad de los dos servicios nuevos, que son ejecuciones de las dos aplicaciones de comunicación, el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) y FTP. Mediante presentaciones de la página Web se explican los detalles sobre el uso de los servicios, incluidos los acuerdos de conectividad controlados necesarios para permitir la transferencia de información. Esta coordinación se hace a través de la popular aplicación del correo electrónico de Internet. Es necesario que los datos que se entregan se encuentren en el formato estándar del boletín de la OMM. El vínculo a la página Web que explica el proceso de entrega de datos FTP se puede ver en el URL:

<http://www.nws.noaa.gov/oso/ftpingest.html> con detalles sobre la estructura de ficheros y formato de los contenidos, junto con la creación FTP de transferencia de ficheros con el CMM de Washington. Todos los datos recibidos se disponen inmediatamente para conectarlos al Sistema Mundial de Telecomunicaciones. La página Web empieza con las instrucciones de conectividad, incluida la forma de solicitar la puesta en marcha de la capacidad de forma detallada. Este es un buen ejemplo del uso de la funcionalidad interactiva del navegador Web y del correo electrónico para que el cliente se comunique con un SMHN. La salida es un proceso creado para incrementar la adquisición de

datos utilizando software estándar, barato y ampliamente disponible.

La capacidad para hacer que la comunidad de Internet conozca ampliamente un sitio Web se lleva a cabo mediante una buena construcción de la página Web y notificando el sitio a las principales compañías con portales de búsqueda en la Web. Algunos de los principales portales ".com" de Internet son "Yahoo.com", "AltaVista.com", "MSN.com" y "go.com", que pueden listar una página de inicio de forma que las personas que busquen datos en la Web la encuentren. La búsqueda activa de estos servicios puede ayudar a aumentar la visibilidad de la página de inicio del sitio Web. Los puntos principales de la construcción de páginas están en las colas "META" construidas en la página HTML, que el navegador de la página no muestra. Las colas META son parte del conjunto estándar de herramientas usado para elaborar un documento HTML para que los navegadores de los ordenadores lo traduzcan y se muestre en la pantalla del ordenador.

El SMHN que incluye Internet como medio de ofrecer datos se da cuenta enseguida de que las operaciones de su centro se intensifican y de que desarrolla una relación más estrecha con la comunidad a la que sirve. El uso de Internet también incrementa las capacidades de intercambio y de adquisición de datos del SMHN. Esto lo demostró el CMM de Washington con las nuevas capacidades funcionales descritas antes para la adquisición de datos por parte de un CMN con acceso a Internet.

La comunidad que busca información meteorológica puede contactar ahora con el SMN y recibir una respuesta, sin importar la distancia o la hora del día, sin usar el teléfono y se puede documentar el contacto. El vínculo de "contáctenos" o de "realimentación" de la página inicial del sitio Web de un SMHN se puede conver-



FTP Input Service

Guidance Documentation

This capability requires prior establishment of an account. You may email a [request for an account](#) to RTH Washington.

NOTICE This is an automatic file transfer process and every submission will be disseminated worldwide as determined by the routing established for the WMO abbreviated heading you use in the bulletin contained in the file. The provider is responsible for the content.

FILE STRUCTURE for BULLETIN CONTENT

File Handling Process

This portal can receive observational and forecast product WMO bulletins as contents of a file. The files are uploaded to the RTH using standard FTP. After the usual account implementation is programmed and established, file transfers can begin. All files will be automatically processed by the RTH upon receipt. As the files contain bulletins for delivery on the GTS, there is no additional metadata files required. The WMO bulletins are removed from the files and immediately switched by the RTH. The received files will be erased from the receiving file server sub directory. The standard WMO bulletins will be handled just like they were received from any GTS circuit. The file names can only be duplicated monthly. If the Internet is used as the path for delivery, the RTH may not always be reachable.

FTP Input Service Rules and Definitions

Primera parte del vínculo a la página Web que explica el proceso de entrega de datos FTP con detalles sobre la creación y el contenido de ficheros <http://www.nws.noaa.gov/oso/ftpingest.html>

tir en una poderosa herramienta. Con el uso del correo electrónico, un SMHN puede convertirse en un servicio real, y no abstracto, para el público. El SMHN es entonces una fuente visible, sin misterios, a la que se considera servidora del público y a la que se puede acceder de forma fácil mediante Internet. La gestión general para ser capaz de responder a los servicios de correo electrónico puede modificar la carga de trabajo

332



FPUS42 KMFL 272004

City Forecast for Miami, FL

Issued Wednesday afternoon - Jun 27, 2001

Wednesday night

Low 81, 60% chance of precipitation.

Thursday

Thunderstorm, high 88, 70% chance of precipitation.

Thursday night

Low 78, 30% chance of precipitation.

Friday

Partly cloudy, high 89.

Friday night

Low 78.



National Weather Service

Generated 0743 UTC, Thursday, Jun 28, 2001

Document URL <http://weather.noaa.gov/cgi-bin/fmtbln.pl?file=forecasts/city/fl/miami.txt>

Un ejemplo de predicciones a tres días para ciudades seleccionadas del NWS de EE.UU.
<http://www.nws.noaa.gov/UScities.html>

de un Servicio Meteorológico y no habría que vigilarlo, sino apoyarlo. Sin embargo, el coste puede merecer la pena por las buenas relaciones humanas que crea. Se estrecha el contacto entre el Servicio Meteorológico y el público y crece la conciencia del público sobre la importancia de sus servicios meteorológicos.

Una mirada al futuro muestra aún más oportunidades a medida que se desarrolla la tecnología. La población cada vez mayor de usuarios de aparatos inalámbricos y de teléfonos digitales tiene la capacidad de conectarse a Internet. El desarrollo de tecnología de información ofrece el acceso. Se puede tener un sitio Web en la palma de la mano; la cantidad de información meteorológica de la que se puede disponer depende de la construcción de la página Web. Por ejemplo, el NWS dispone de las predicciones a tres días de las ciudades de EE.UU. seleccionadas como páginas Web disponibles sin hilos. El URL es <http://www.nws.noaa.gov/UScities.html>. Las páginas se crean específicamente para este propósito y se puede navegar por ellas de forma sencilla. Un estado seleccionado de la lista ofrece una página que lista las ciudades del estado para las que hay predicción a tres días. Seleccionando el nombre de la ciudad se muestra la predicción como se ve en la ilustración de la página anterior.

El acceso a Internet está creciendo. Estará en todos los hogares y en todos los negocios y será parte de todos

los teléfonos y agendas inalámbricos en un futuro cercano, y los SMHN deberían aprovecharse de ello. ¿Cómo desarrolla un SMHN su portal en Internet? Está disminuyendo el coste que le supone a un Servicio Meteorológico incorporarse a la comunidad de sitios Web. Hay muchos vendedores de Proveedores de Servicios de Internet (ISP) especializados (llamados ahora servicios "XSP"), que pueden ofrecer servicios de servidor de todas las clases. Están disponibles para satisfacer las necesidades de un SMHN si se carece de la experiencia técnica local. Un artículo reciente sobre informática en la red, en <http://www.nwc.com/1211/1211fl.html> describe el concepto de los servicios ISP cambiantes en un artículo titulado "Cómo desenmarañar la Web XSP" (de 28 de mayo de 2001).

El siguiente paso es la puesta en marcha del sitio Web por parte del SMHN. Un número cada vez mayor de SMHN tiene sitios Web. Pueden localizarse y verse visitando el sitio Web de la OMM que funciona como portal de los Servicios Meteorológicos del mundo. Visite la página Web de la OMM en el URL <http://www.wmo.ch/indexflash.html> para ver la lista creciente de países.

El paso final es diseñar un sitio Web y facilitar la localización de la información meteorológica: los clientes visitarán de nuevo el sitio Web, ¡qué se habrá convertido en su fuente meteorológica favorita de Internet!

333

Aplicaciones de Internet en el Departamento Meteorológico de Kenia

Por Samwel MACHUA, Peter MUTAI y Peter AMBENJE *

Introducción

Internet ofrece una variedad de servicios que utiliza gente de toda condición. La meteorología y otras ciencias afines se han beneficiado de Internet debido, principalmente, a la capacidad para intercambiar datos, tanto en tiempo real como en diferido, entre científicos de todo el mundo. Los principales usos de Internet en el campo de la meteorología son:

- Intercambio de información y datos meteorológicos.
- Acceso a herramientas de aprendizaje.
- Acceso a herramientas de software.
- Publicaciones de actividades de investigación.
- Acceso a centros avanzados con productos adecuados para aplicaciones específicas.

El caso del Departamento Meteorológico de Kenia

El Departamento Meteorológico de Kenia (KMD) es un Centro Regional de Telecomunicaciones (CRT) de la OMM, y tiene la responsabilidad de recoger y transmitir datos meteorológicos a los Centros Meteorológicos Nacionales (CMN) asociados. También aporta datos procesados a los CMN asociados y ofrece un punto de conexión entre los CMN y los Centros Meteorológicos Mundiales (CMM), dando formato y distribuyendo productos mundiales para satisfacer las necesidades de la Región. El KMD también acoge el Centro de Vigilancia de la Sequía de Nairobi (DMCN), que sirve de centro regional de diagnóstico del clima para 10 países del Cuerno de África, y donde se elabora información relacionada con la sequía y con patrones meteorológicos.

* Departamento Meteorológico de Kenia, Apartado de correos 30259, Nairobi, Kenia