

SERVICIO DE DATOS RADAR EN LA APLICACIÓN MCIDAS DEL INM

Fernando Aguado Encabo
Sección de Teledetección Terrestre del INM

RESUMEN

Durante muchos años, una de las principales limitaciones operativas de las redes de radar del INM ha consistido en su falta de conexión con otras aplicaciones y bases de datos de propósito general. A mediados de 1998, el INM diseñó una sustitución de los ordenadores y aplicaciones de control y proceso radar que incorporaba desarrollos propios para resolver el mencionado escollo. Ahora que el proceso de sustitución ha culminado con éxito, se presenta este trabajo para describir la nueva disposición operativa y mostrar las posibilidades que ofrece a los predictores.

ABSTRACT

For many years, one of the main INM's radar network operational constraint has been the lack of link with other general-purpose systems and databases. In the middle of 1998 our section designed the change of the radar control and process platform and included new developments to release the problem. Now that the change has been successfully finished we present these work to describe the new disposition and the possibilities opened to the forecasters.

INTRODUCCIÓN

Si se prescinde de la aplicación corporativa McIDAS, que es la que gestiona y explota las principales bases de datos de datos en tiempo real del INM, el conjunto de sistemas informáticos que opera en la actualidad la red de radares se basa en el Centro Nacional Radar y en catorce Centros Regionales, con sus respectivos subsistemas de control, generación, distribución y explotación de productos.

Este conjunto, en su primera versión adquirida en la segunda mitad de los años ochenta, funcionaba sobre ordenadores VAX, sistemas operativos VMS, comunicaciones DecNet y aplicaciones EWIS y SIRAM. La arquitectura empleada, la dominante en el mercado de entonces, se componía con sistemas operativos propietarios, aplicaciones cautivas y protocolos específicos que tendían a producir, como es sabido, entornos informáticos aislados al complicar mucho las comunicaciones entre sistemas de distinto fabricante.

Los sistemas del INM tenían en general esos problemas; dentro de la red de radares, por ejemplo, todo marchaba bien porque el equipamiento era homogéneo pero cuando se intentaba intercambiar datos con sistemas externos como el Fujitsu, las dificultades eran tantas que para conseguir dos canales muy limitados con la aplicación McIDAS (que residía en él) por los que el SIRAM pudiera acceder a sus datos y suministrarle sus propios productos, el INM hubo de contratar a un alto precio a la empresa inglesa SCICON para que construyera la correspondiente interfase de comunicaciones.

La universalización del protocolo TCP/IP y de la arquitectura de sistemas abiertos que ha supuesto el triunfo de internet comenzó a cambiar ese panorama en la primera mitad de los años noventa. Todos los sistemas operativos (incluso los que soportaban el Fujitsu y los VAX) ofrecieron versiones que incorporaban dicho protocolo con todos sus servicios de internet; además los desarrollos del McIDAS condujeron a una versión distribuida de soporte UNÍX que había que instalar en nuevos ordenadores; la situación obligaba a cambiar a TCP/IP las comunicaciones del sistema de radares con el Fujitsu antes que la aplicación McIDAS migrara a su nueva versión ya que al no haber soporte para los servicios de comunicaciones SCICON fuera del Fujitsu, dejaría de operar el enlace existente

Dicha tarea fue abordada por personal del INM (M.A. Martínez y F. Aguado, 1999) y culminada con éxito en 1997. Los desarrollos que hubo que realizar y las experiencias que se adquirieron servirían de base a la generalización del servicio de datos radar a McIDAS, alguno de cuyos detalles se intenta describir a continuación.

EMULACIÓN DEL SERVIDOR MCIDAS

La clave del éxito de internet se debe a la arquitectura cliente-servidor del protocolo IP. En internet cada ordenador de la red se caracteriza por una dirección que le singulariza. Cuando un proceso residente en un ordenador quiere comunicar con otro situado en distinto ordenador, tiene que preparar una petición y entregarla a sus propios servicios de red especificando la dirección de destino y el puerto de comunicaciones que la debe recibir; la red se encarga entonces de entregar la petición a los servicios de red de la dirección destino para que, de acuerdo con el puerto solicitado, se habilite el proceso servidor que debe haberse instalado allí para satisfacer la petición del cliente.

Este planteamiento permite la fácil programación de aplicaciones distribuidas. El McIDAS, por ejemplo, instala el mismo programa en cada ordenador y actúa, según solicite o suministre datos a los demás, como cliente o como servidor. Las peticiones circulan codificadas como cadenas de caracteres y las transacciones se producen en formatos acordados; unas y otras van precedidas de una cabecera con la dirección y el puerto de destino, los dos únicos datos que necesita la red para hacer llegar los mensajes.

En estas condiciones, no resulta complicado emular un servidor de radar en McIDAS siempre que se puedan ajustar, como es el caso, los productos radar a las estructuras de datos reconocibles por la aplicación McIDAS. La tarea consiste en habilitar en los ordenadores VAX de la red de radares un servicio para el puerto 500 (el que reserva MciDAS para sus servidores) de manera que cuando un cliente haga una petición a la dirección del VAX, los servicios de red de este último ordenador puedan poner el socket de comunicaciones a disposición de un programa que decodifique la petición McIDAS y sirva, a través de él, los datos en los formatos que espera el cliente. En total se han desarrollado tres servidores distintos.

El primero se hizo para sustituir las comunicaciones con el Fujitsu y resultó ser el más complicado de todos porque había que ajustarse a unos programas que no seguían el

diseño cliente-servidor, lo que obligó a actuar en capas de software de los servicios de red más complejas que la descrita anteriormente. Un segundo servidor, escrito en PASCAL, es el de los datos de radar regional. Como se puede apreciar en la figura que sigue a continuación y que ha sido producida por el comando DSINFO de McIDAS,

```

McIDAS-X 2002d: jaq@rayo
DSINFO IMAGE RAD_MAD
Dataset Names of Type: IMAGE in Group: RAD_MAD
Name          NumPos  Content
-----
A01-A-N       77      Acumulacion horaria de lluvia ..... normal
A06-A-N       20      Acumulacion hexahoraria de lluvia ..... normal
A24-A-N       17      Acumulacion diaria de lluvia ..... normal
CHI-R-N       578     Combinada de maximos de reflectividad ... normal
ECT-H-N       578     Tope de ecos con reflectividad > 12 dbz . normal
ENS-R-N       578     Reflectividad estimada a nivel del suelo. normal
PPI-R-D       434     PPI de reflectividad ..... doppler
PPI-R-N       578     PPI de reflectividad ..... normal
PPI-T-D       74      PPI de turbulencia ..... doppler
PPI-W-D       146     PPI de viento ..... doppler
UIL-Q-N       578     Contenido liquido en la columna ..... normal
UHI-R-N       578     Maxima reflectividad en la columna ..... normal
UHI-T-D       74      Maxima turbulencia en la columna ..... doppler
UHR-H-N       578     Altura de maxima reflectividad ..... normal
UHT-H-D       74      Altura de maxima turbulencia ..... doppler
XYZ-R-D       434     CAPPIS de reflectividad ..... doppler
XYZ-R-N       578     CAPPIS de reflectividad ..... normal
XYZ-T-D       74      CAPPIS de turbulencia ..... doppler
XYZ-W-D       146     CAPPIS de viento ..... doppler
ZZ-INFO       9       Info. auxiliar en la cobertura radar .... ambos modos
DSINFO -- done
IHA GRA Bounds Switches          Date      Time      T  Unseen
18 18 1-470                      09 Dec 2003 10:24:03 4 0,1,2,3,8

```

cualquier usuario de esta última aplicación puede acceder en tiempo real a todos los productos elaborados por cada radar regional. Todo puede hacerse a partir de comandos estándar de McIDAS, salvo los gráficos VAD y FORECAST que se deben solicitar con el nuevo comando INFORAD, que ha habido que implementar en esta última aplicación; ha quedado fuera la utilidad que permite la definición interactiva de cortes verticales sobre imágenes radar que dispongan del correspondiente volumen cartesiano, ya que McIDAS carece de una herramienta análoga.

Hay que decir también que los VAX no emulan totalmente al servidor McIDAS, sino escuchan solamente a los servicios necesarios para atender los comandos DSINFO, IMGLIST, IMGDISP e IMGCOPY, que son los fundamentales. En un caso, ha habido incluso que forzar la nomenclatura como en la petición de CAPPIS, que se solicitan por banda en vez de por nivel.

El tercer servidor es el que se ha escrito para distribuir a McIDAS los productos del Centro Nacional de Radar preparados por el SIRAM. En este caso el programa está escrito en FORTRAN y, como en el caso anterior, el acceso a productos es completo, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

```

McIDAS-X 2002d: jaq@rayo
DSINFO IMAGE CN_RADAR
Dataset Names of Type: IMAGE in Group: CN_RADAR
Name          NumPos  Content
-----
ACUM-6H       20     Acumulacion hexahoraria solo radar
ACUM-DIA      5      Acumulacion diaria solo radar
CR-SET        190    Radar + rainsat de ecotops
CR-SPREC      190    Radar + Rainsat de intensidad de lluvia
CRAD-ACC      100    Acumulacion dinamica solo radar
CRAD-ET       600    Compuesta de ecotops solo radar
CRAD-RFR      600    Compuesta de intensidad de lluvia solo radar
FCR-PREC      190    Prevista de lluvia solo radar
FCR-SPRE     190    Prevista Radar + Rainsat de lluvia
FRS-PRO       190    Rainsat: Previsto de probabilidad de lluvia
FRS-RFR       190    Rainsat: Previsto de intensidad de lluvia
R-S-6H        20     Acumulacion hexahoraria Radar + Rainsat
R-S-DIA       5      Acumulacion diaria Radar + Rainsat
RS-1-PRO     190    Rainsat: Probabilidad de lluvia
RS-1-RFR     190    Rainsat: Intensidad de lluvia

DSINFO -- done
IHA GRA Bounds Switches      Date      Time      T Unseen
18 18 1-470                  09 Dec 2003 10:22:50 4 0,1,2,3,8

```

Como resumen podemos decir que, en su conjunto, los desarrollos descritos en el presente artículo han supuesto la integración de la totalidad de los productos de la red de radares del INM en la aplicación corporativa McIDAS, con todo lo que eso significa para su explotación operativa y para su uso con fines de investigación y desarrollo.

REFERENCIAS

1999. Miguel Angel Martínez Rubio y Fernando Aguado. Cambio del sistema de comunicaciones entre el Centro Nacional Radar y el Fujitsu. IV Simp. Nac. de Predicción. Serie Monografías. Ministerio de Medio Ambiente.