

MODIFICACIONES AL SISTEMA DE PROCESAMIENTO GRAFICO DE INFORMACION METEOROLOGICA

María E. Segura
segura@rina.ara.mil.ar

RESUMEN

Los pronósticos globales producidos por centros meteorológicos y transmitidos como mensajes GRID, contienen información pronosticada de presión de superficie y altura geopotencial en puntos de reticulado. Es de suma importancia para nuestras bases disponer de estos datos graficados en forma de mapas, ya que esto les permite realizar la planificación de sus tareas operativas aeronavales.

En el presente trabajo se presentan una serie de programas y adaptaciones realizadas al sistema original de graficado de cartas realizado por el Licenciado Jover G.A. (1996) en un sistema operativo específico. Las modificaciones implementadas permitieron que esta tecnología se pusiera al alcance de todas nuestras bases sin importar el sistema operativo de la PC con la que se opera.

Como resultado de esta transferencia tecnológica cada base puede procesar las cartas que requiera en forma autónoma, ya que anteriormente el Centro Meteorológico Buenos Aires debía asumir la tarea de transmitirle las cartas graficadas vía fax y en tiempo diferido. Además la introducción de estos cambios permitió insertar los gráficos actualizados en la Intranet, de forma tal que cualquier usuario de la red de la Armada pueda acceder a los mismos.

ABSTRACT

Global forecasts provide gridded surface pressure and geopotencial height. It is important for our Naval Bases to dispose those data in a graphical form to plan their naval operative tasks.

The present paper presents the programs and the adaptation of an original Forecasting Charts Graphics System made by Lic. Jover G.A.(1996) under at specific PC system. This new implementation allows to run this graphic system under any version of Windows Operating System enhancing the capabilities of the original Jover's DOS version (Segura M.,2000). The use of this upgraded technology in all the Naval Bases simplifies the operational tasks considering that they can produce their own meteorological charts as well as introduce the update graphics into Intranet for all Navy users.

Introducción

Debido a la necesidad y gran utilidad para la guardia de pronóstico, fue requisito imperioso preservar el **Sistema SPGIM** diseñado y desarrollado por el Licenciado Jover Albá (1996) que grafica las cartas pronosticadas a partir del uso de los datos GRIDs producidos por Washington Broad

Casting (KWBC) o por European Center for Medium Range Weather Forecast (ECMWF). Por lo tanto fue inevitable recuperar el conjunto de directorios y programas que lo componen. Esto determinó la exigencia de desarrollar un instalador que cargue el sistema en forma automática y veloz en cualquier PC. Además, la actualización de los equipos a WINDOWS 95 o 98 obligó a adaptar el

software para que los gráficos puedan imprimirse bajo cualquier tipo de DOS, algo imposible con la versión original que tenía limitaciones en la impresión (Segura, 2000). Por último, se aplicaron medidas de seguridad para impedir el copiado del software si no se cuenta con el instalador original.

Esto hizo posible distribuir el nuevo software a nuestras bases, de forma tal que en cada base se pueda procesar e imprimir las cartas que requieran en forma autónoma. Con anterioridad era el Centro Meteorológico Buenos Aires quien vía fax enviaba la cartas graficadas a cada base.

Este sistema permite obtener:

1. Gráficos de las cartas pronosticas del tiempo (curvas de presión de superficie o de altura geopotencial)
2. Gráficos que contienen las cartas del viento geostrófico en superficie.
3. (No incluido en este informe) Gráficos con las isolíneas de altura de olas o dirección, período y altura de las mismas en punto de grilla sobre el Mar Argentino, con los datos del modelo operativo del S.M.A.R.A. (Etala P. y Alonso S., 1996) hasta el año 1998.

Características del Sistema original

1) Lenguajes de los programas que lo componen, equipo indispensable y tipo de sistema operativo sobre el cual se ejecutan :

- ◆ Los programas que componen el sistema se desarrollaron en lenguajes: FORTRAN, BASIC y C++.
- ◆ Condiciones mínimas para que funcione el sistema: **PC** con **640 K** de memoria **RAM** convencional, monitor **color** y tarjeta gráfica **VGA**.
- ◆ Antes de entrar al sistema, se ejecuta el programa **Graphics** que permite imprimir directamente las cartas

cuando se cuenta con una PC con **sistema DOS** y con **Windows 3.2 o 3.11**. En una PC con **Windows 95** en adelante no se pueden imprimir los gráficos porque no contienen la instrucción Graphics en ninguna de sus formas.

2) Detalle de las tareas que realizan los programas que lo componen:

a) Módulo Cartas del Tiempo

- Programa encargado del calculo de las isolíneas de las cartas pronosticadas
- Programas responsables de calcular, dibujar y archivar las cartas
- Programas que, a partir de una secuencia de menús, permiten obtener el nivel requerido, la procedencia de la carta (datos de KWBC o de ECMWF), la fecha y hora solicitada y visualizarlas en pantalla para su consulta directa o imprimirlas para analizarlas después con mayor detenimiento.
- Programa encargado del calculo de los puntos de coordenadas (x, y) en proyección estereográfica polar para reconstruir las isolíneas. Dentro del mismo se encuentran las subrutina con las funciones SPLIN que se utilizan para suavizar determinadas isolíneas (Jover A.,1996). Una vez calculadas todas las isolíneas, las mismas son graficadas a continuación.

b) Módulo Viento Geostrófico

- Programa que transforma los datos GRID en archivos **Mapa1, Mapa2, etc.**, Estos archivos son los datos de entrada que lee el módulo viento geostrófico.
- Programa que contiene las ecuaciones que calculan a partir de los datos de presión de superficie, la fuerza y

dirección del viento.

- Programa encargado de interpolar los datos y calcular en los puntos de grillas (x, y) los valores que reconstruyen las isolíneas. Si es necesario se ajustan mediante un proceso de cálculo con funciones SPLIN paramétricas de valores medios de cuarto grado, que permite obtener las derivadas con una mayor precisión para suavizar las isolíneas.

Modificaciones al sistema original

Estas modificaciones se realizaron con la finalidad de agilizar las tareas de instalación y poder imprimir los gráficos en todo tipo de PC con sistema operativo Windows 95 en adelante. Incluye medidas de seguridad para resguardar al software de posibles copias.

- a) Desarrollo de un programa que instala automáticamente el sistema **SPGIM**.
- b) Se incluyó un programa que captura los gráficos de la pantalla del monitor en forma de imagen con extensión wpg.
- c) Se utiliza un visualizador de imágenes que permite modificar la extensión wpg de la imagen a otro tipo de extensión, incluso rotarla, agrandarla, invertirla, etc. Finalmente admite imprimirlas en color o en escala de grises.

Parte A

- ◆ Elaboración de los programas de instalación (para las opciones: Cartas del tiempo y Viento geostrófico), que genera rápida y eficazmente todos los directorios, subdirectorios, programas y archivos para el buen funcionamiento del sistema SPGIM en cualquier PC, incluidas medidas de seguridad para resguardo de posibles copias.

Parte B

- ◆ PC bajo sistema operativo DOS con Windows 3.2 o inferior
- ➔ Se imprime directamente la imagen que aparece en pantalla activando primero el programa **Graphics.exe**.
- ◆ PC bajo sistema operativo Windows 95 / 98 o más
- ➔ No permite imprimir los gráficos directamente pues el DOS no contiene el **Graphics.exe**. Para conseguirlo se incorporó un método de captura de gráficos que aparecen en la pantalla del monitor en forma de imagen con extensión wpg.
- ➔ Para imprimir las cartas se utiliza un visualizador de imágenes (**gráfico 1**).

Parte C

- ◆ Para PC con Windows 95/98 se incorporó un visualizador que convierte los gráficos capturados con extensión wpg, en imágenes con extensión gif, tif, etc. y con fondo blanco (**gráfico 2**)
- ◆ Con la actualización de las PC a Windows 95 en adelante, esto último es la única opción para que las cartas graficadas por SPGIM se puedan imprimir.

Instaladores y manuales instructivos del software

- ◆ Se distribuyeron los diskettes con los instaladores de los módulos: cartas pronosticadas y viento geostrófico del sistema SPGIM modificado, a los destinos donde fueron requeridos.
- ◆ Juntamente se envió el diskette con el contenido de los programas utilizados

para visualizar y convertir las imágenes a otra extensión.

- ◆ Además se adjuntaron los manuales explicativos del: manejo del sistema SPGIM, forma de captura e impresión de las imágenes (Segura., 1998, Segura, 1999).

Como se transmiten los datos de entrada a los usuarios del nuevo sistema SPGIM

- ◆ La Central Meteorológica Buenos Aires envía diariamente a las bases vía SIDOM, los datos GRID y archivos mapa01, mapa02, etc. y cada una de ellas se encarga de hacer sus propias cartas en lugar de recibirlas vía fax.

Procedimiento para operar el sistema SPGIM navegando por los menús

a) Módulo Cartas del Tiempo

CARTAS DEL TIEMPO
VIENTO GEOSTROFICO
ESTADO DEL MAR

Menú 1

Leer información
Mostrar carta

Menú 2

300 HECTOPASCALES
500 HECTOPASCALES
850 HECTOPASCALES
SUPERFICIE
CARTAS DEL DIA
TERMINAR

Menú 3

LINEA WASHINGTON	LINEA CENTRO EUROPEO
CARTAS A 24 HS	CARTAS A 24 HS
CARTAS A 48 HS	CARTAS A 48 HS
CARTAS A 72 HS	CARTAS A 72 HS
CARTAS A 96 HS	CARTAS A 96 HS
CARTAS A 120 HS	CARTAS A 120 HS
ANALISIS	ANALISIS

Menú 4

AAAAAAA	02/09/98-00Z	30/12/98-00Z
---------	--------------	--------------

En este ejemplo se eligió **CARTAS DEL TIEMPO** y después de leer los datos de los Grids vía **Washington** se muestra la carta de **superficie** pronosticada a **24 hs.** a partir del día **30/12/98** a la hora **00Z**.

b) Módulo Viento Geostrófico

Los Menús 1 y 2 son iguales sólo que en este caso se pulsa la opción **VIENTO GEOSTROFICO** y lee los archivos denominados mapa01, mapa02, etc., resultado de la ejecución del programa que transforma los datos Grids originales en dichos archivos.

<S> ISOTACAS
<I> ISOBARAS
<C> CURSOR
<R> REGRESO PANTALLA
<ESC> TERMINAR
<M> MENU DE GRIDS
<V> VIENTOS
<E> SALIR DE AYUDA

Menú 5

00 Z
12 Z

Menú 6

WS024. Z
WS048..Z
WS072..Z
WS.... .Z

Menú 7

Luego presionar **mostrar carta**, en este ejemplo se eligió una carta de **superficie**. Del menú 6 se elige la hora **00Z**, del menú 7 la pronosticada a **24 hs** y luego se marca la **V de viento** y aparece la carta con los vientos. Si se desea se puede hacer un ZOOM de la zona de interés. También se puede graficar las isobaras sobre los vientos (**gráficos 3 y 4** en color y **gráfico 5** en blanco y negro).

Ventajas de la transferencia de esta tecnología.

- ◆ Bases donde se instaló y esta funcionando el nuevo sistema SPGIM:
 - Base Aeronaval Almirante ZAR (Trelew).
 - Base Aeronaval Almirante Hermes Quijada (Río Grande).
 - Base Naval Mar del Plata.
 - Comando de Operaciones Navales (C. Espora).
 - Actualización del software en las PC del Rompehielos A.R.A. "Almirante Irizar".
- ◆ Además la posibilidad de capturar las cartas en forma de imágenes permitió que los gráficos con los mapas actualizados se transfieran a la **Intranet**, de forma tal que todos los usuarios de la Armada con acceso a la RINA puedan visualizarlos.

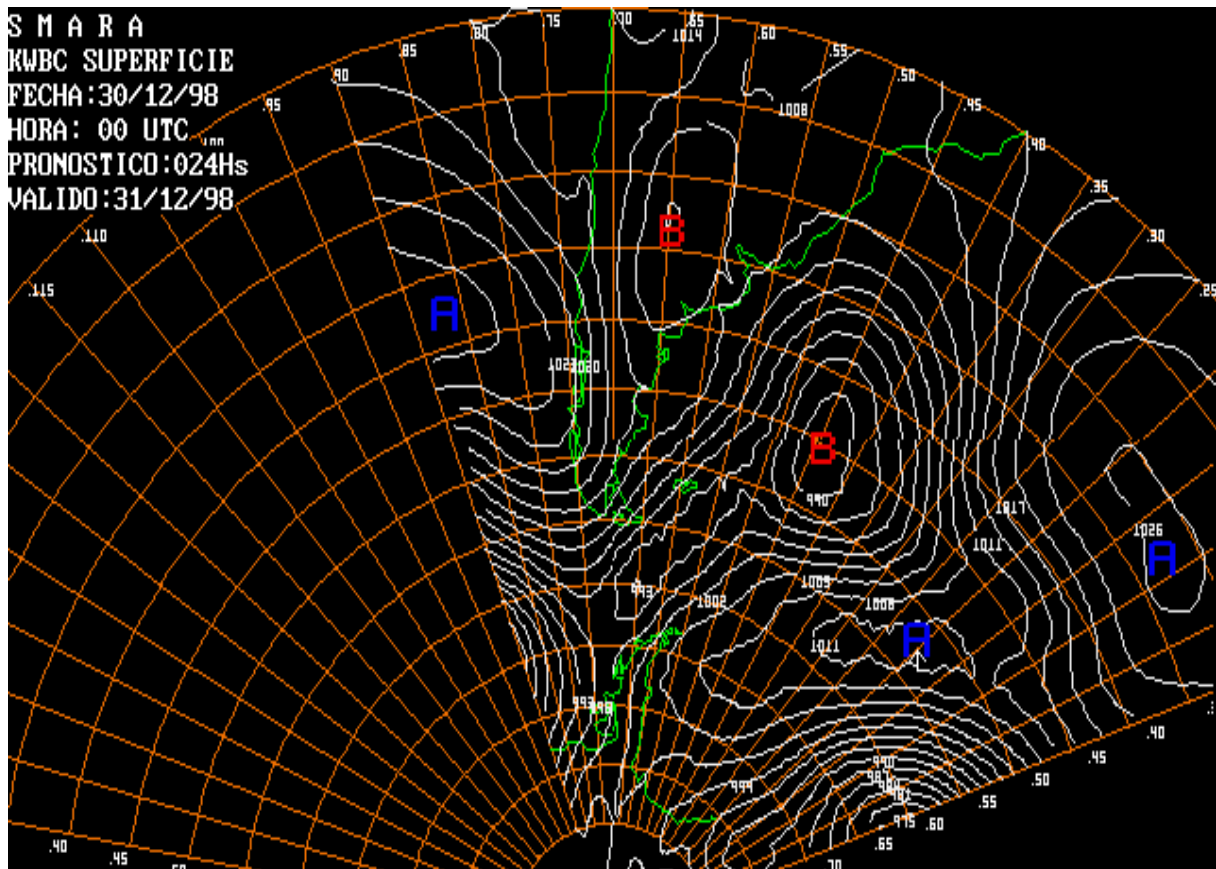


GRAFICO 1

S M A R A
KWBC SUPERFICIE
FECHA: 30/12/98
HORA: 00 UTC
PRONOSTICO: 024Hs
VALIDO: 31/12/98

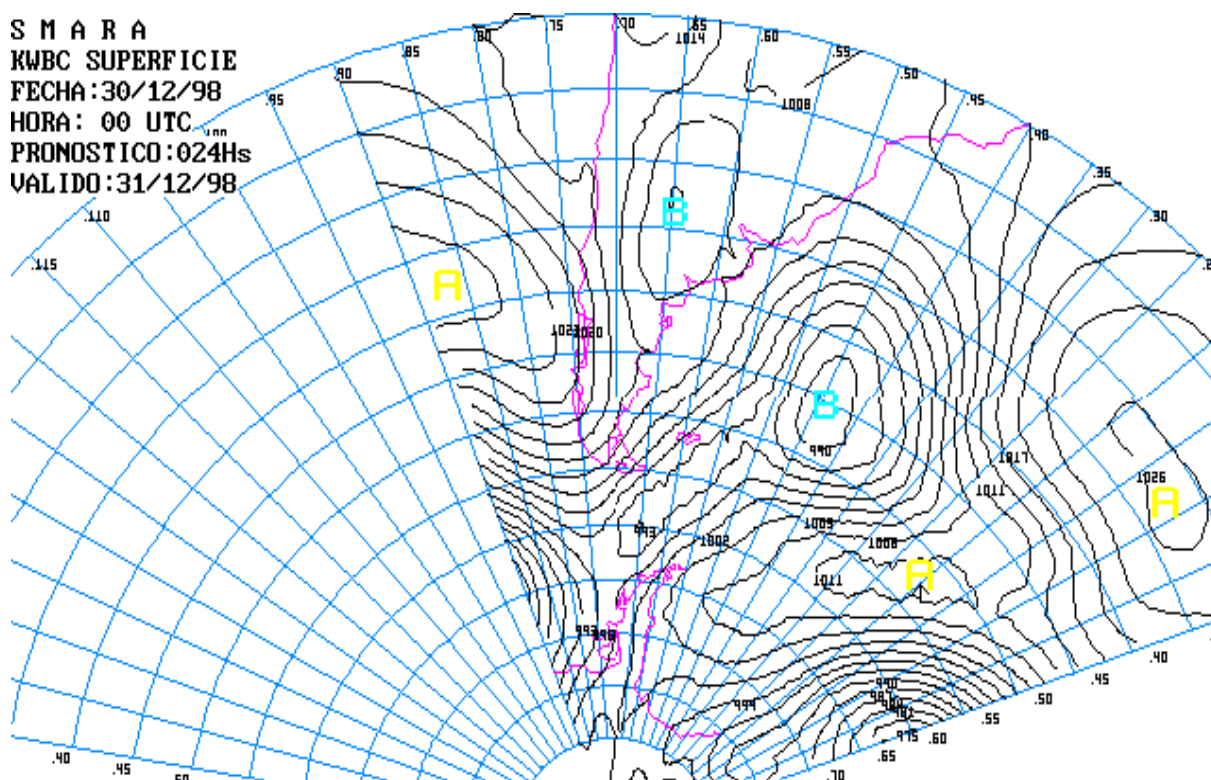
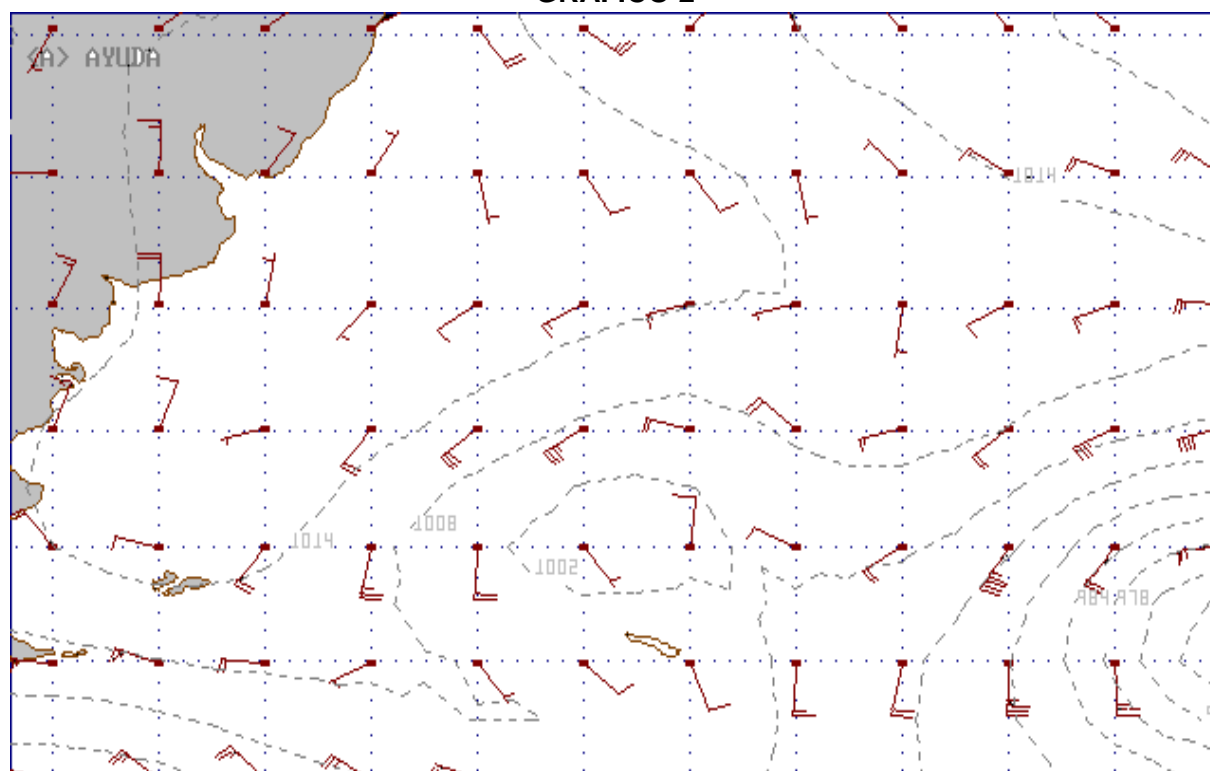
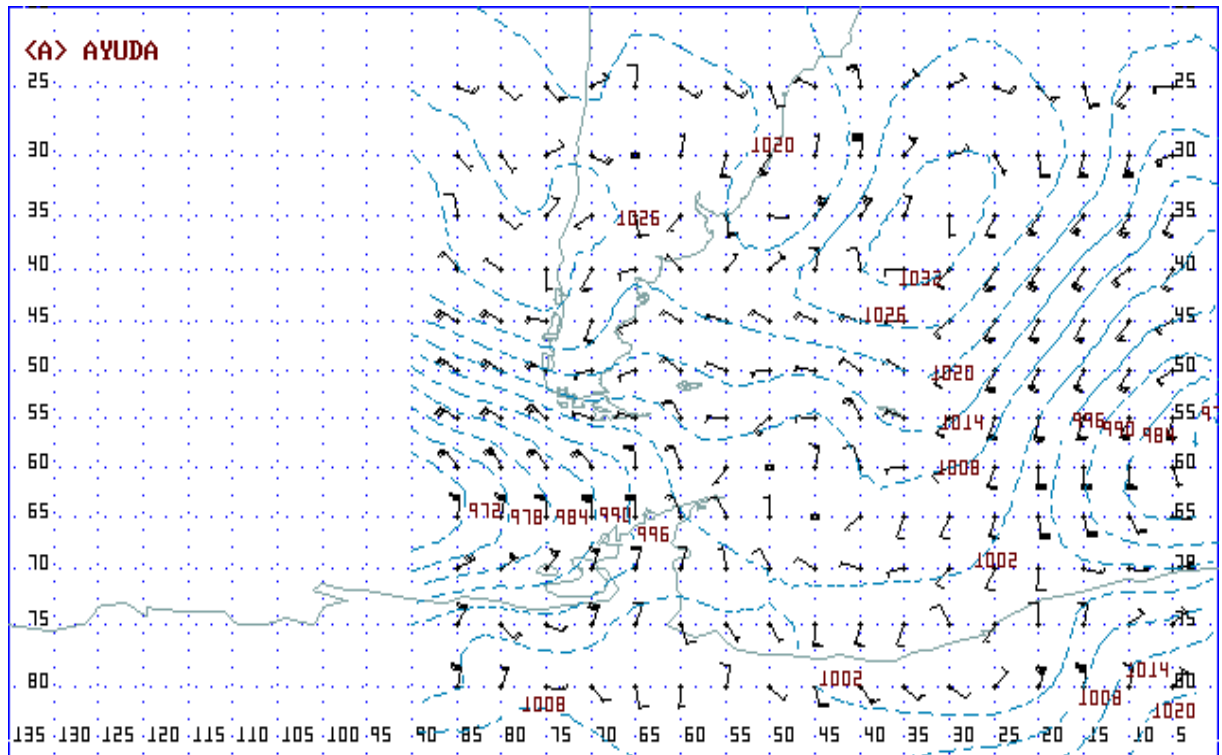


GRAFICO 2



Zoom de una carta de Viento pronosticada a 24 hs (gráfico con los vientos más las isobaras)

GRAFICO 3



Carta de Viento pronosticada a 24 hs (gráfico con los vientos más las isobaras)

GRAFICO 4

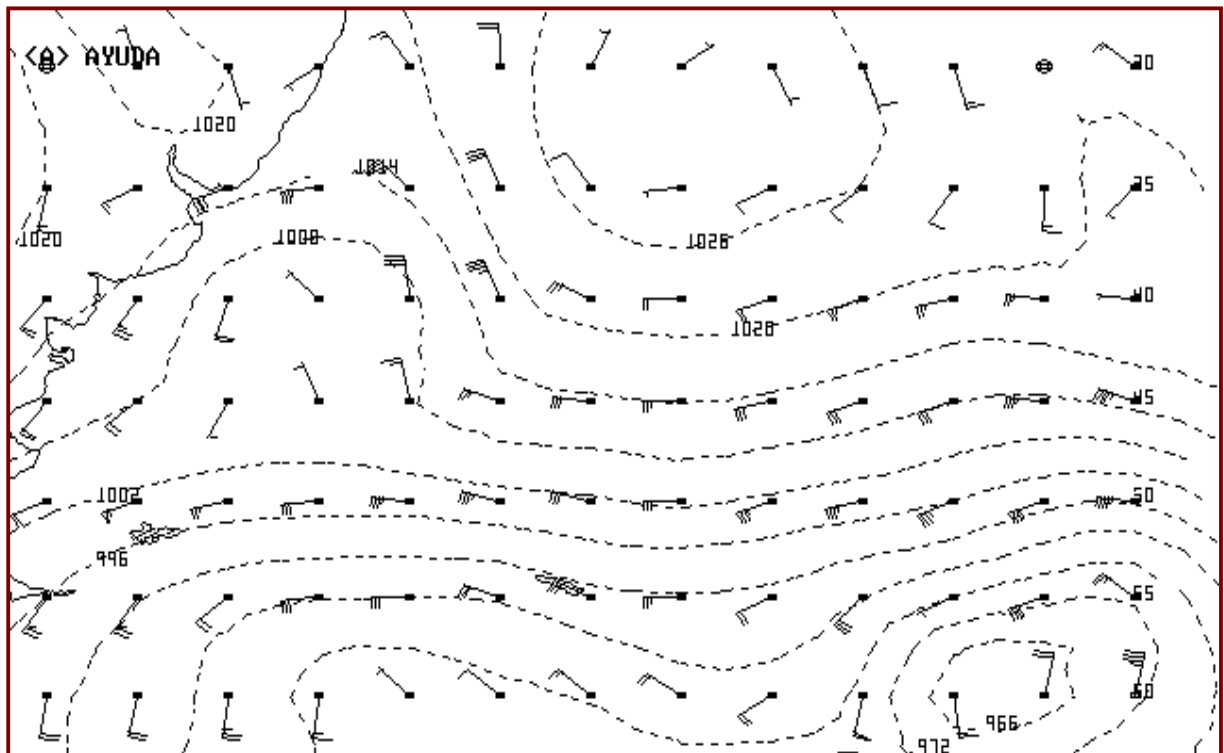


GRAFICO 5

Referencias

Jover A. G., 1996. "*Sistema de procesamiento gráfico de la información meteorológica*. Anales del VII Congreso Ibérico y Latinoamericano de Meteorología realizado en Buenos Aires, Argentina, septiembre de 1996.

Segura M. E., 1998. "*Manual de instrucciones del Sistema SPGIM, primera parte. Como instalar y operar la opción cartas del tiempo del sistema SPGIM y luego capturar los gráficos para su posterior impresión*". SMARA-MT 8/98.

Segura M. E., 1999. "*Manual de instrucciones del Sistema SPGIM, segunda parte. Como instalar y operar la opción viento geostrófico del sistema SPGIM y capturar los gráficos para imprimirlos*". SMARA ". SMARA-MT 10/99.

Etala M.P. y Alonso S.M., 1995. "*Pronóstico numérico de olas 1992-1994*". Boletín del Serv. de Hidrografía Naval, Año 1 - N° 1-1995

Segura M.E., 2000. "*Adaptación del Sistema de procesamiento gráfico de información meteorológica al entorno Windows 95/98*". Informe Técnico SMARA PN 01/00, 37 páginas.