

## Alarmas meteorológicas

V. MORENO BURGOS

### INTRODUCCION

Creemos que el título del trabajo y el propio trabajo en sí no tiene objeto si no es dentro de un sistema de vigilancia. Así entendemos que éstas serán efectivas y se harán más asequibles si las englobamos en un entorno que describiremos en una primera fase, para pasar a continuación a la descripción de los datos a manejar y por último el método y la base objeto de este trabajo.

En cualquier caso se tiene que recibir este trabajo como una idea básica a partir de la cual pretendemos desarrollar toda una metodología que contenga las herramientas necesarias para poder detectar situaciones comprometidas desde el punto de vista meteorológico.

### DESCRIPCION DEL ENTORNO

Entendemos por entorno el sistema en el cual van a estar integrados los algoritmos diseñados para la detección de los fenómenos meteorológicos importantes. Este sistema es llamado Sistema de Vigilancia, y como tal tendría que contar con una serie de requisitos, estructuras y respuestas que describimos a continuación:

- Recepción de datos en tiempo real
- Planificación de tareas integral
- Integración de información con una estructura (B. Datos)
- Interactividad y rapidez de respuesta
- Salida gráfica y alfanumérica

La fig. 1 muestra una configuración típica de los componentes característicos que componen un sistema de vigilancia capaz de cumplir con los requisitos funcionales expuestos anteriormente.

En cuanto a subsistemas que lo componen:

- Subsistema de adquisición de datos:
  - \* Ingestión de imágenes digitales desde satélite
  - \* Ingestión de datos meteorológicos convencionales
- Subsistema de gestión de la base de datos
  - \* Estructura lógica de la base
  - \* Software asociado al manejo de la base

- Subsistema de tratamiento básico y específico

- \* Software de propósito general
- \* Software de aplicación meteorológica

- Subsistema de visualización y presentación

- \* Estación de trabajo con monitor alta resolución.
- \* Hardcopy e impresora local

- Subsistema de archivo y disseminación de datos

- \* Software de difusión de datos
- \* Soporte de almacenamiento

Por su importancia e interés específico están descritos de forma gráfica los subsistemas: Ingestión, Soporte Lógico y Visualización en las figuras: 2, 3, 4.

#### DESCRIPCION DE LOS DATOS

Dado que el algoritmo pretende brindar al operador información sobre situaciones presumiblemente problemáticas, éstas tienen que estar perfectamente localizadas espacialmente y a su vez contrastadas lo más posible desde el punto de vista de radiometría y cuantificación. Para lograr esto es necesario que los datos de la imagen vengan acompañados por un lado por parámetros orbitales y de actitud del satélite que la ha captado y por otro de los parámetros de calibración asociados al sensor a bordo del satélite que captó la imagen. En definitiva, la imagen o datos imagen cuando se integran en el sistema, tendrá que estar navegada y calibrada.

Por otra parte necesitaremos datos convencionales que nos sirvan para asociarlos a la zona conflictiva y que nos servirán para contraste y verificación.

El diagrama de la figura 5 muestra la ingestión de los datos imagen con sus datos auxiliares de navegación y calibración.

#### DESCRIPCION DE PROCESO

En la figura 6 describe el diagrama general de la aplicación de algoritmo a las imágenes ingestadas.

Una vez que se ha ingestado una imagen en la base de datos del sistema, el algoritmo chequea si los parámetros de navegación y calibración asociados a la imagen son correctos, en caso contrario no sigue adelante.

A partir de aquí la imagen es barrida punto a punto, calculando aquellos puntos que sobrepasan un determinado umbral (Este puede ser fijado o no por el operador).

Para cada punto detectado como anómalo el sistema dará al operador las coordenadas geográficas (Lat., Long.) y el valor digital del punto detectado.

Así mismo, el sistema cargará en pantalla la imagen analizada, asignándole a los puntos detectados como anómalos una determinada tabla de color y por último colocará el cursor en forma de una caja de 10 x 10 pixels sobre el punto imagen que tiene el valor máximo del umbral especificado con anterioridad.

Con todo esto facilitamos la labor de vigilancia del operador ya que este proceso deja la información en un estado tal que le va a permitir estudiarla de forma muy concreta.

Las fotografías 1 y 2 muestran la aplicación del proceso sobre unas imágenes correspondientes al METEOSAT sobre la banda IR. Las imágenes sobre las que se ha aplicado el algoritmo son propiedad del INM (Instituto Nacional de Meteorología). Así mismo, para el desarrollo del algoritmo se ha utilizado, entre otras, la instalación informática del INM.

## Configuración básica del sistema

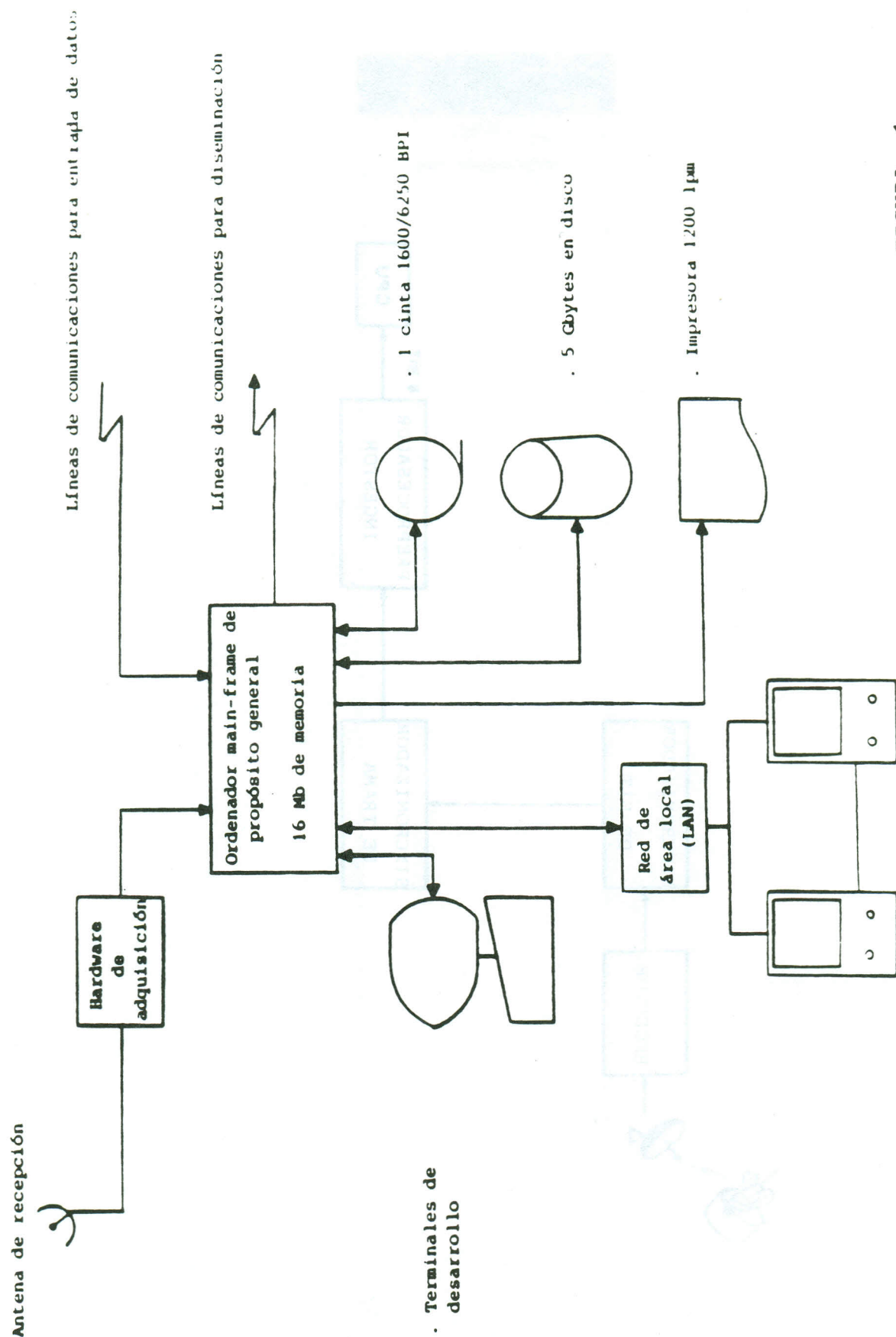


FIGURA 1

Estaciones de trabajo y visualización

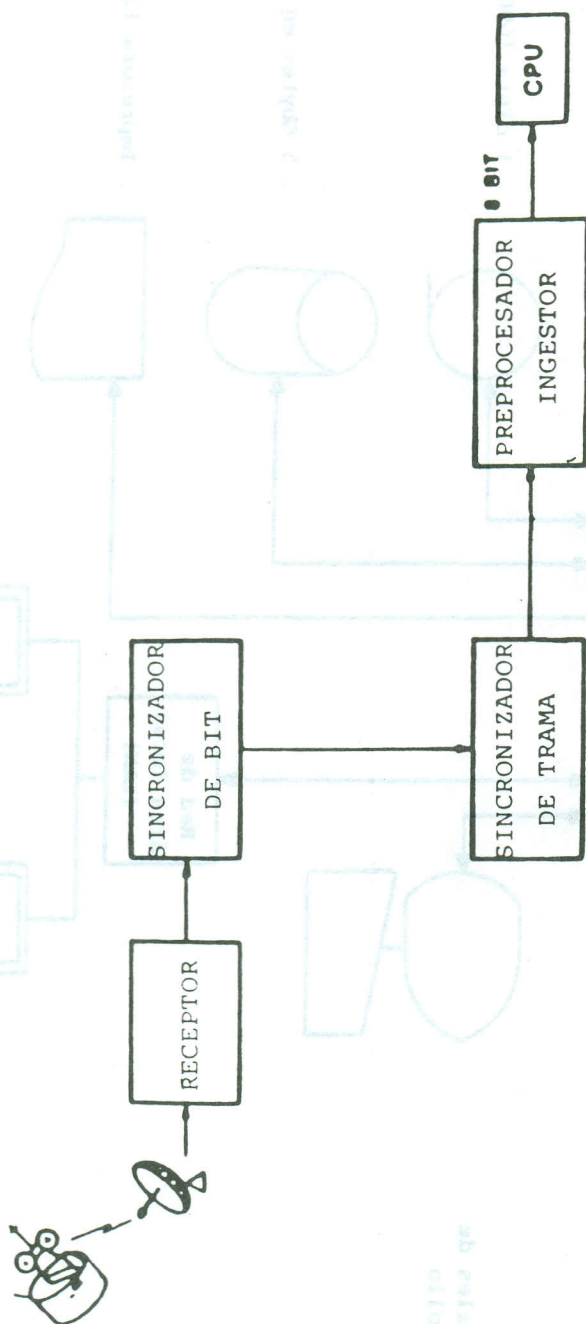
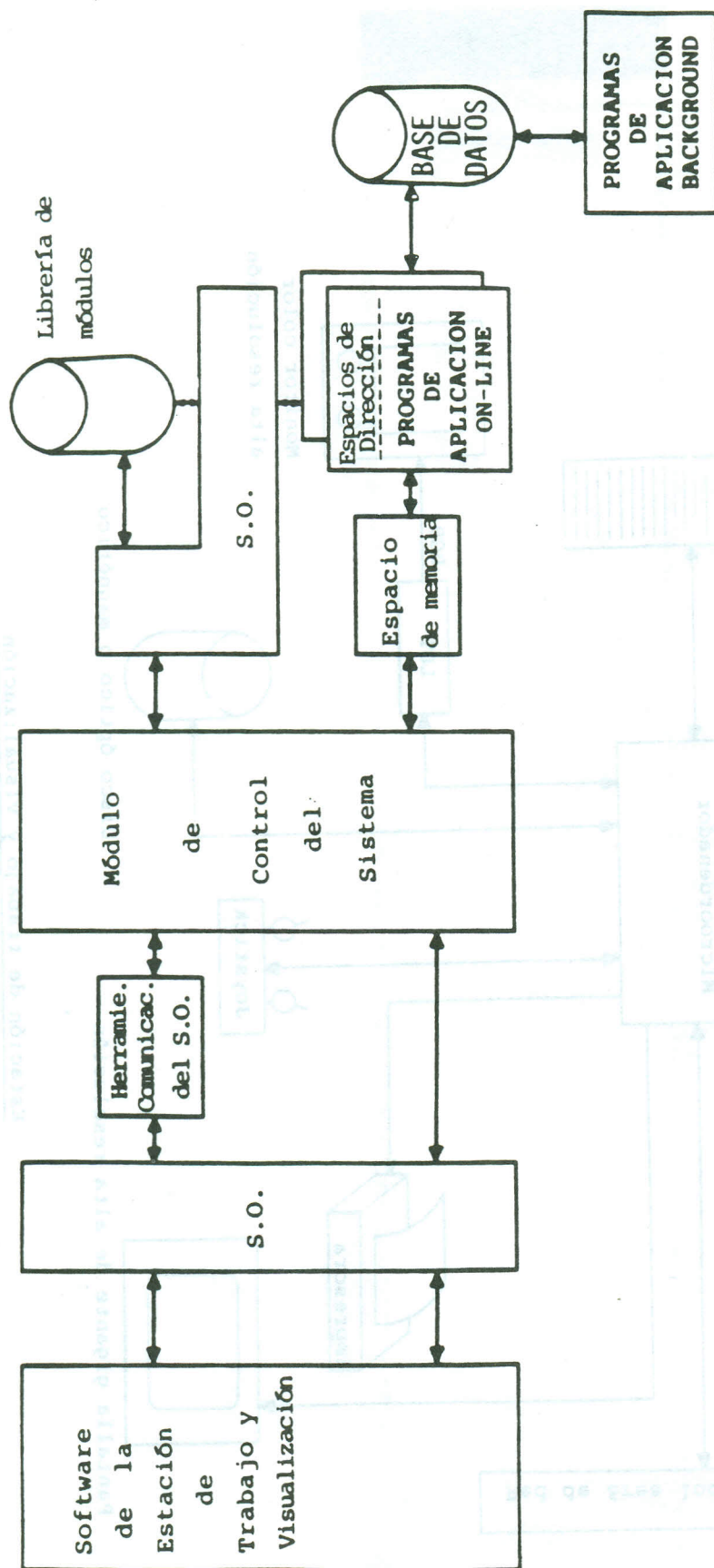
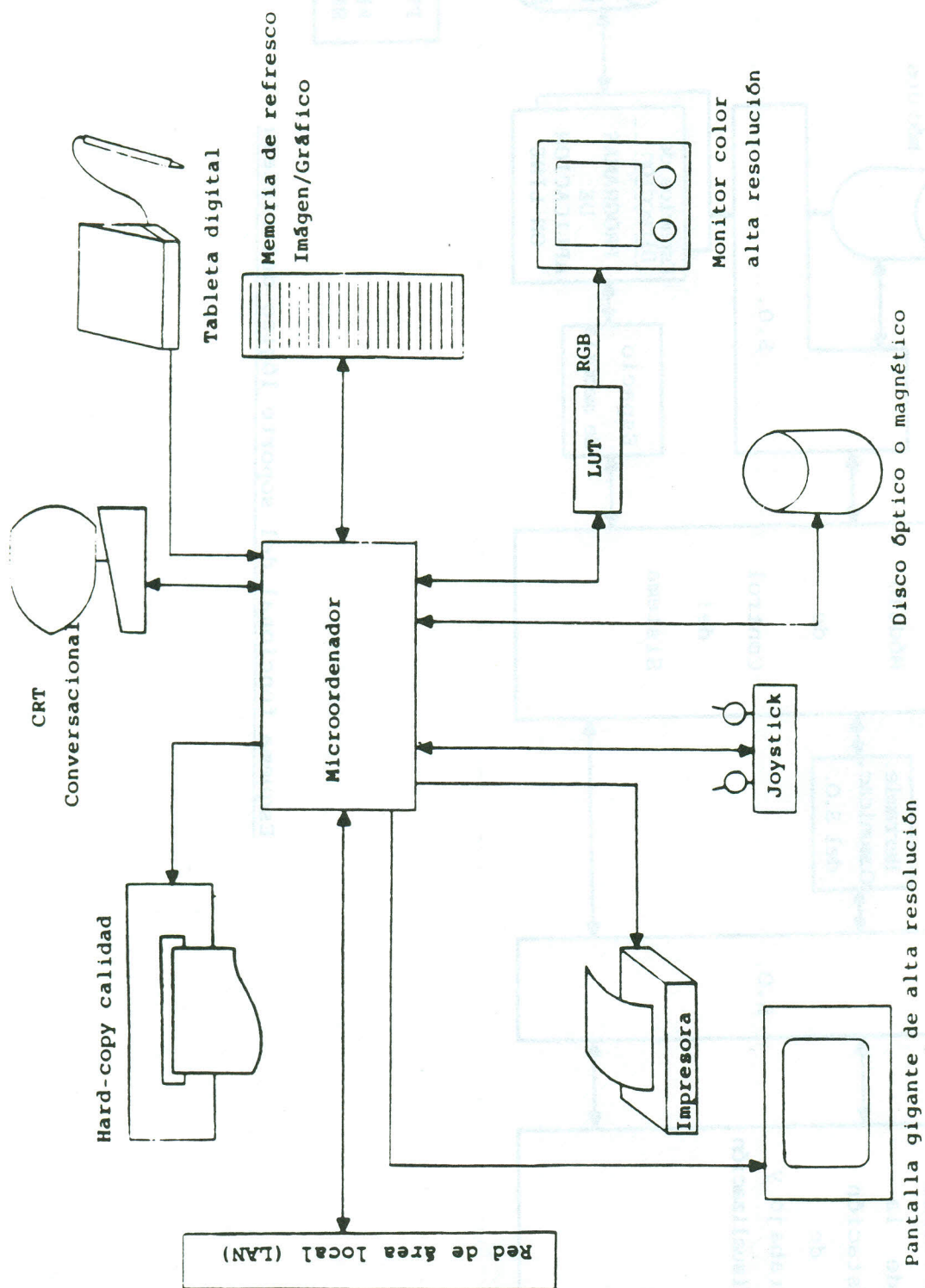


FIGURA 2



Esquema funcional del soporte lógico del sistema



Estación de trabajo y visualización

# INGESTION Y NAVEGACION

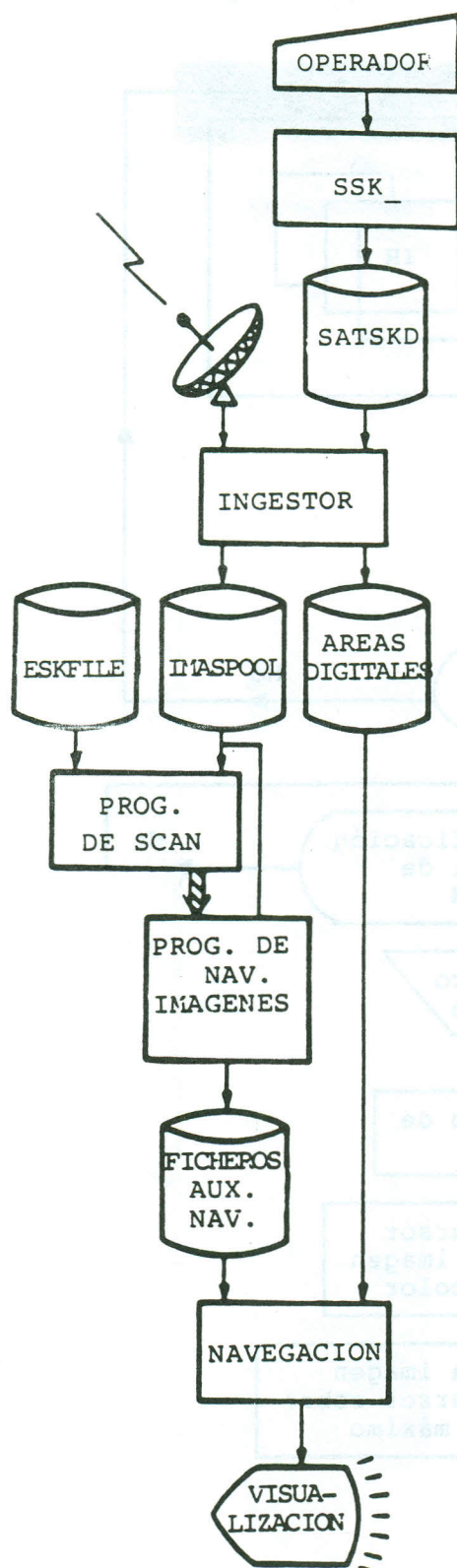


FIGURA 5

# DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO

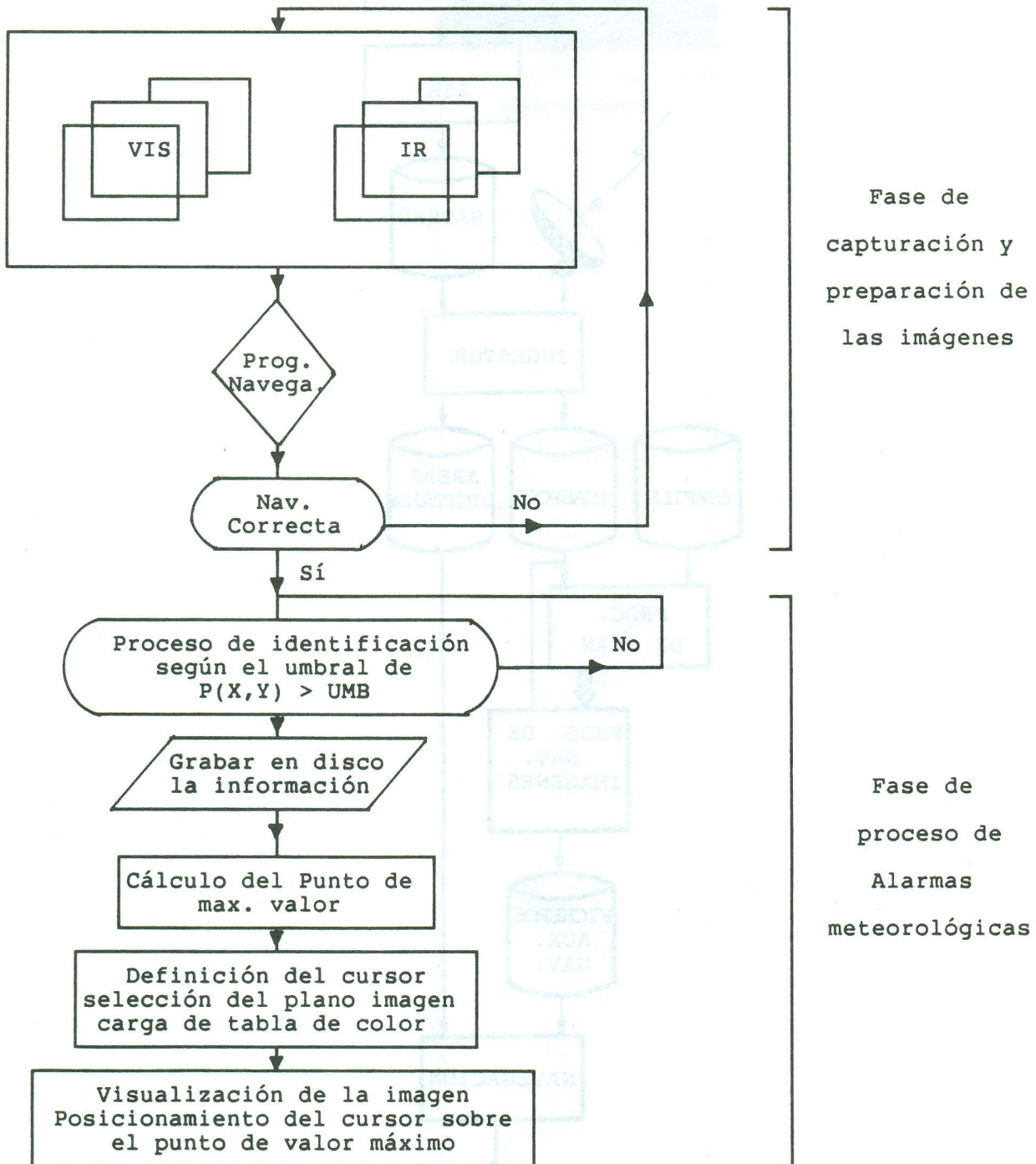


FIGURA 6



FOTO 1 - METEOSAT-IR. CURSOR CENTRADO SOBRE LA NUBE DE PUNTOS PROBLEMATICOS  
EL CURSOR ESTA ENCIMA DEL VALOR MAS ALTO

Ver Foto color n.º 18 en página 369



FOTO 2 - METEOSAT-IR. DETALLE EN OTRA ESCALA DE LA IMAGEN ANTERIOR

Ver Foto color n.º 19 en página 369