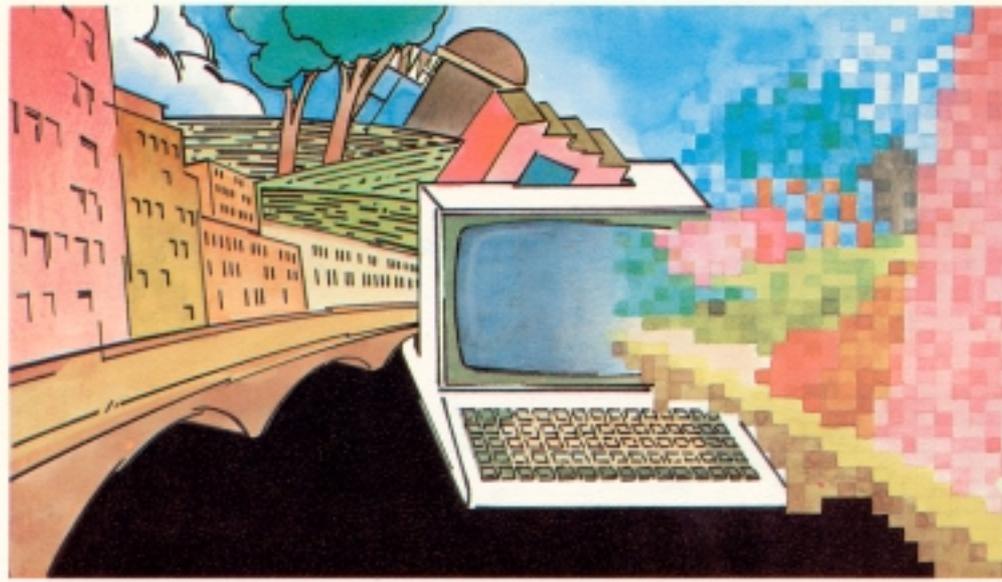


PLANIFICAR,  
LA MEJOR  
MANERA  
DE CONSERVAR



Sinambá



## PLANIFICAR, LA MEJOR MANERA DE CONSERVAR. SinambA

José Manuel Moreira Madueño  
Jefe del Servicio de Evaluación de Recursos Naturales  
Agencia de Medio Ambiente  
Junta de Andalucía

**(DESARROLLO) = (DATOS) + (IDEAS)**

*Con frecuencia... el desarrollo es un viaje con más naufragos que navegantes...*

**Eduardo Galeano**

Para conseguir un verdadero desarrollo, el medio natural no puede considerarse como un sector más a añadir o como una dimensión adicional del modelo de planificación tradicional. Es necesario llevar a cabo una planificación integral capaz de armonizar la satisfacción de necesidades socioeconómicas con el uso racional y duradero de los recursos naturales.

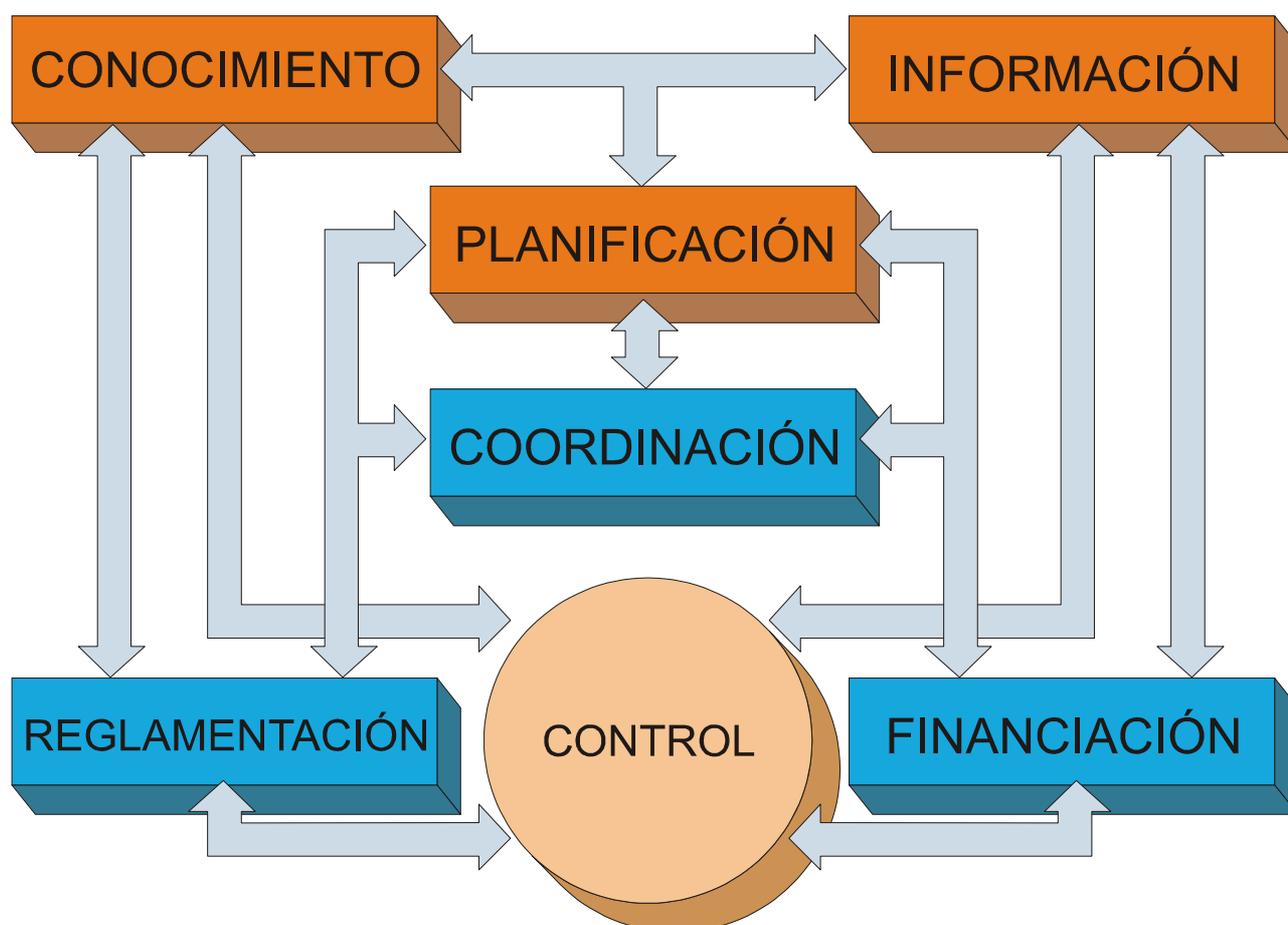
La aplicación de un plan de acción integral precisa del conocimiento de las nuevas técnicas de planificación y, al mismo tiempo, de la máxima información útil sobre el medio natural y sus recursos.

Entre las muchas interrogantes que surgen, actualmente, sobre el uso y conservación de los recursos naturales, destaca la certeza absoluta de no ser suficiente la información con que se cuenta para argumentar respuestas válidas.

Un conocimiento incompleto de la información existente sobre el medio natural y sus recursos puede conducir a financiar varias veces los mismos estudios.

SinambA, base geográfica de datos, para almacenar mediante ordenador toda la información existente, tanto directa como teledetectada, sobre el medio natural y sus recursos. Su acceso garantiza, al mismo tiempo, una información instantánea, rigurosa y crecientemente detallada.

## PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL



Esta iniciativa surgió como único procedimiento de dar respuesta rigurosa al siguiente **objetivo substancial**: mejorar la conservación y uso productivo del medio natural y sus recursos, de forma que se garantice i) la calidad de los propios recursos básicos a lo largo del tiempo, ii) la calidad del medio ambiente natural y, iii) la calidad de vida en base al desarrollo cultural de la comunidad regional y al beneficio económico de sus miembros.

Para ello, se irá dando respuesta a los siguientes objetivos concretos: 1) Criterios básicos para el desarrollo de una política forestal. 2) Discriminación geográfica de espacios naturales protegibles. 3) Optimización del uso de las aguas superficiales y subterráneas. 4) Preservación, conservación y evaluación de las tierras agrícolas. 5) Normas sobre segregación y gestión de tierras marginales y desérticas. 6) Criterios para explotación acuícola de zonas húmedas. 7) Potencialidades y formas de usos oceanográficos. 8) Impacto ambiental de las diversas alternativas de uso. 9) Capacidad de utilización de los ecosistemas con fines de ingeniería. 10) Evaluación y monitorización de las reservas mineras. 11) Posibilidad de uso de fuentes de energías alternativas. 12) Delimitación de zonas de grandes riesgos naturales. 13) Tipología y diagnosis de problemas ambientales. 14) Interacciones ecológicas entre espacio urbano, rural y de ocio.

En síntesis, el Sinamba constituye un sofisticado proceso con una simple finalidad: prestar servicio a la sociedad andaluza.

## El SinambA puede ser útil a:

**Gobernantes y administradores**, como información básica en la elaboración de los programas de desarrollo regional y como marco orientador en todo tipo de acción sobre el medio ambiente natural.

**Técnicos y profesionales**, en la proyección de obras relacionadas con el suelo (parámetros edafológicos y geotécnicos, recursos mineros,...), agua (economía y contaminación de recursos hídricos, aguas subterráneas, pesca,...), agricultura y bosque (nuevos regadíos, calidad de los suelos,...), fauna y flora (descripción de elementos vivos y su medio,...), urbanismo (planes de ordenación, estudios locales,...), ingeniería civil (trazado de carreteras, aeropuertos,...), y otros temas (geografía, polución,...).

**Docentes e investigadores**, como punto de referencia e información en la profundización del conocimiento sobre el medio ambiente natural.

**Asociaciones**, a la hora de organizar cualquier tipo de actividad sobre el medio natural: terreno, ríos, litoral..., y comparar sus conocimientos con aquellos de tipo científico.

**Ciudadanos**, deseosos de mejor conocer su propio entorno natural.



## **SinambA\* sistema de información ambiental de Andalucía (Ecobase)**

Es evidente la escasez de información precisa sobre el medio natural y los recursos de Andalucía. Además, esta información se encuentra muy dispersa y heterogéneamente presentada.

El ordenador se ofrece como la herramienta más indicada para sacar el máximo provecho a dicha información, ya sea alfanumérica, gráfica o procedente de sensores remotos.

El introducir este enorme volumen de datos en el ordenador, precisa de una exhaustiva labor de recopilación, codificación, referenciación geográfica y proceso de la información.

Procesar la información con las múltiples finalidades que debe contemplar un sistema de esta naturaleza, conlleva una prolongada tarea de instrucción del ordenador. Esta interminable lista de instrucciones, en los diversos lenguajes informáticos, integra la biblioteca de programas.

El ordenador utilizado para estas aplicaciones es de gran potencia y necesita de un conjunto de periféricos especiales, tales como digitalizador, pantalla gráfica de alta resolución, "plotter" e impresora gráfica a color.

La modernización de los procedimientos y estructuras conlleva la aplicación de las nuevas tecnologías, entre las que destacan informática y teledetección.

El SinambA integra la información directa geo-referenciada con la procedente de sensores remotos.

Los satélites más ampliamente utilizados para el reconocimiento de los recursos naturales son aquellos que corresponden a la serie LANDSAT. Estos describen órbitas polares a 700 kms. de la tierra, siendo actualmente el LANDSAT-5 el que se encuentra en funcionamiento enviando imágenes del territorio.

La periodicidad de estos satélites, 16 días aproximadamente, permite seguir a intervalos regulares de tiempo los posibles cambios ambientales.

La teledetección mediante satélites de reconocimiento (LANDSAT, NIMBUS, SPACELAB, SPOT, etc.) está propiciando un cambio revolucionario en el conocimiento del medio ambiente natural.

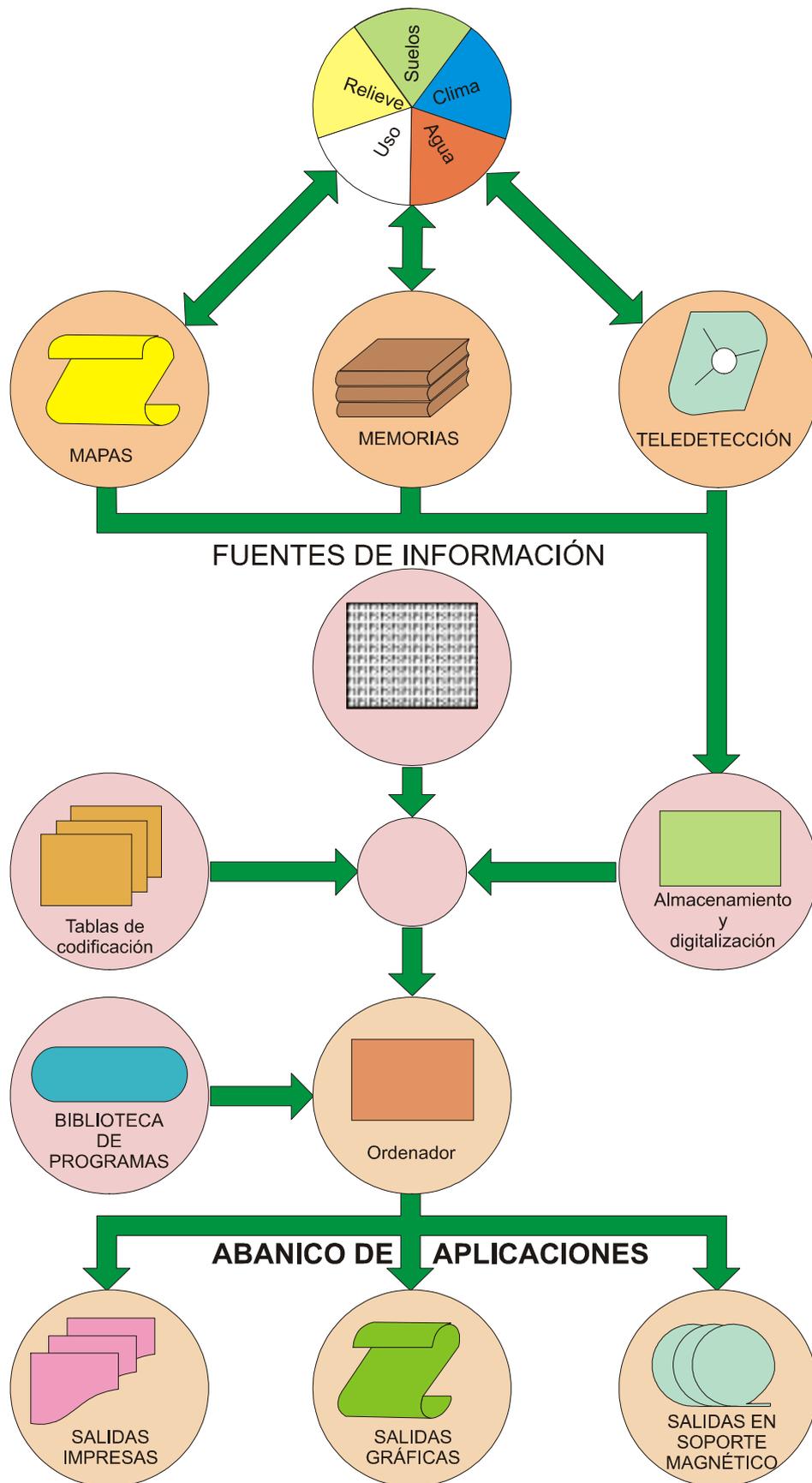
Los satélites de reconocimiento han ido aumentando progresivamente su poder de resolución, siendo la unidad-tierra de referencia («pixel») cada vez más pequeña. El próximo satélite SPOT conseguirá una resolución de 10 x 10 metros. Igualmente, los sensores a bordo de los satélites barren cada vez una mayor ventana del espectro electromagnético. Por lo general, son las radiaciones visibles e infrarrojas las más utilizadas.

Otras ecobases similares al SinambA: Système d'Information sur l'Etat de l'Environnement et des Ressources dans la C.E.E., FAO Natural Resources Information System, Australia Resources Information System, Canada Land Potential Data Base.

---

\* El desarrollo de este sistema ha ido generando las siguientes publicaciones:

- **Estructura de una base informatizada de datos de suelos.** D.G. Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 1983.
- **SinambA: Primera aproximación a su definición técnica.** Circular #3, Pub. Int., D.G. Medio Ambiente, 1984.
- **Plan preliminar de desarrollo y explotación del SinambA.** Circular #4, Pub. Int. A.M.A., 1984.
- **Diseño de aspectos colaterales del SinambA.** Circular #5, Pub. Int. A.M.A., 1984.
- **Desarrollo inicial de una base informatizada de datos ambientales.** Verde-Etuasa, Pub. Int. A.M.A., 1984.
- **Catálogo de suelos de Andalucía.** AMA., Junta de Andalucía, 1984.



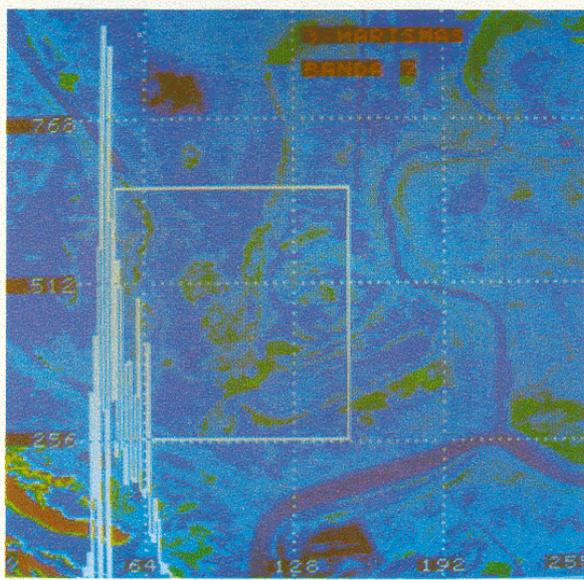
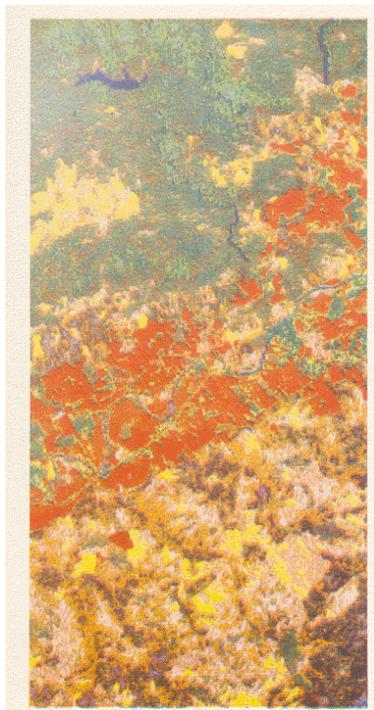


Imagen de satélite procesada, correspondiente a las marismas del Guadalquivir.



Resultado del tratamiento mediante ordenador de una imagen de satélite Landsat-3 que corresponde al valle del Guadalquivir.

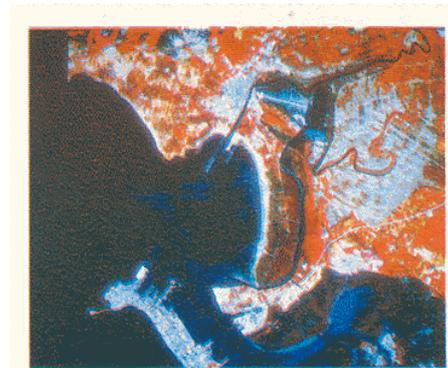


Imagen en falso color (TM/Landsat-5), de 30 metros de resolución, correspondiente a la bahía de Cádiz.

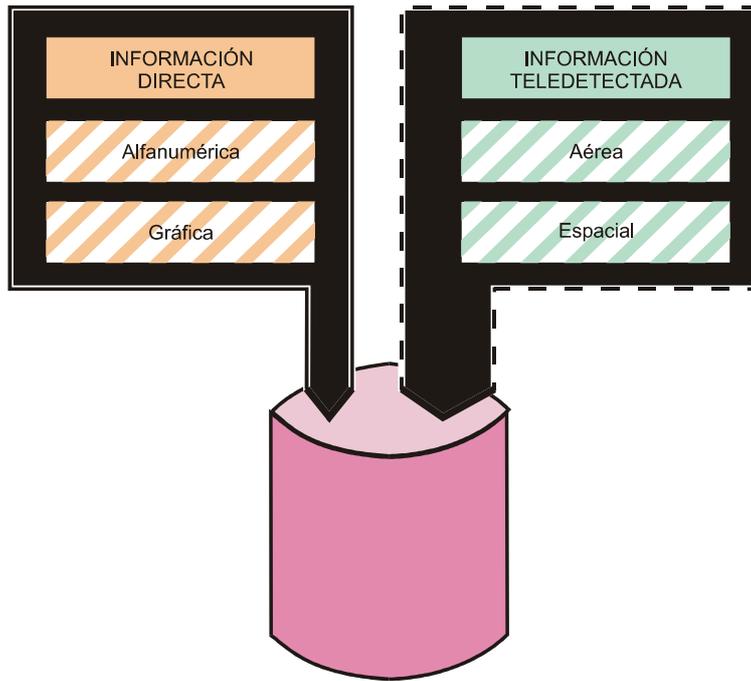
## FUENTES

La información utilizada como fuente del Sistema ha sido generada por múltiples organismos: Instituto Geográfico Nacional, Instituto Geológico y Minero, Ministerio de Agricultura, Confederaciones Hidrográficas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, etc.

Toda la información, una vez codificada y tabulada, tiene que ser referenciada geográficamente. Para los componentes naturales Relieve y Uso actual se utiliza una unidad geográfica de referencia de 1 Km<sup>2</sup>.

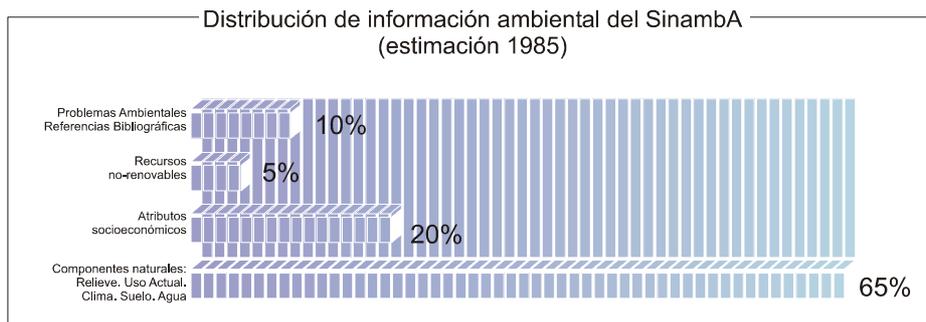
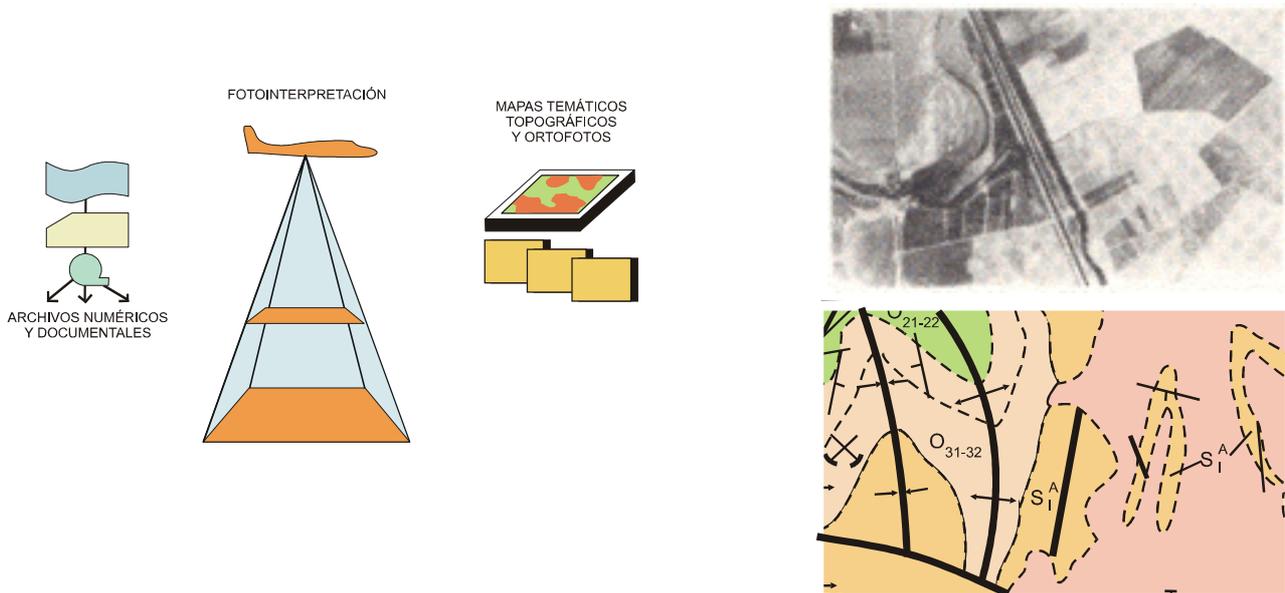
La recogida de información ambiental conlleva el inventariar sus fuentes y metodología de elaboración.

El SinambA permitirá el rescate, uniformización e implementación en ordenador de la mayor parte de la información sobre los recursos y características del medio natural.



Tanto las fotografías aéreas como la cartografía convencional representan una importante fuente de información gráfica del Sistema.

La teledetección junto con la propia cartografía automática generada por el Sistema constituirán, no obstante, la principal fuente de información gráfica, una vez conseguida la fase de desarrollo sistemático del SinambA.



## APLICACIONES

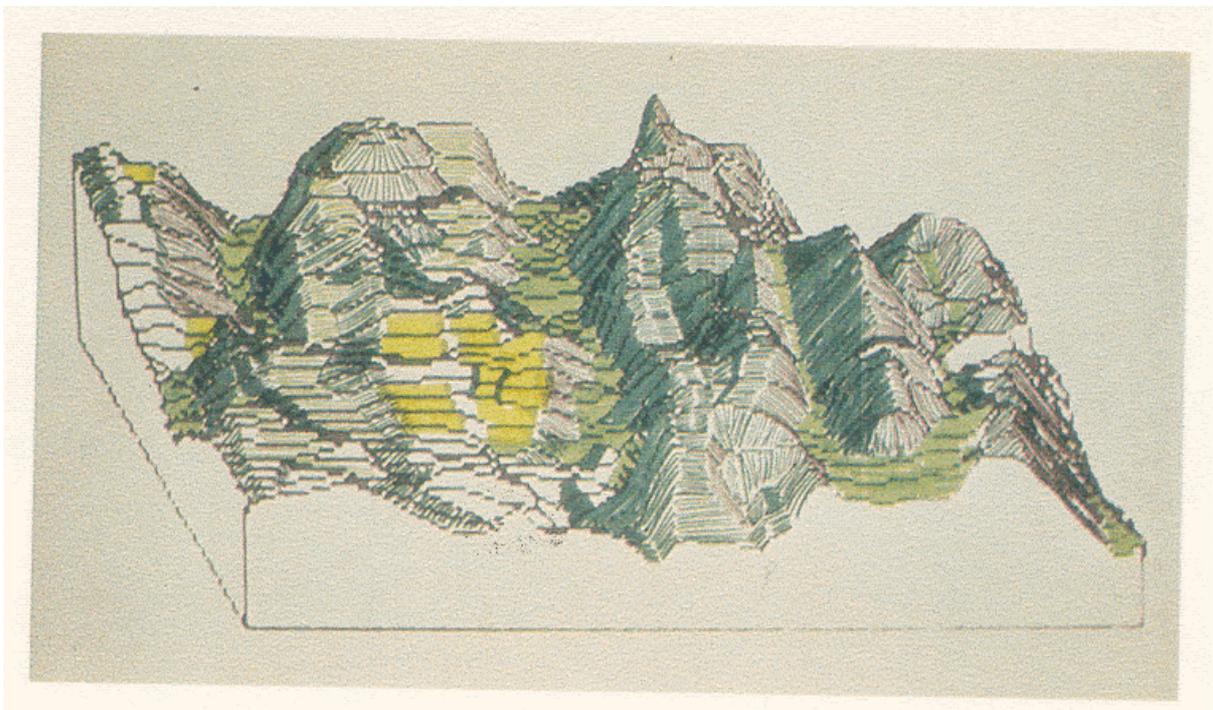
SinambA: un sistema geográfico de almacenamiento y gestión de información ambiental, diseñado como instrumento básico de planificación del medio natural y sus recursos.

El amplio abanico de aplicaciones posibles se puede agrupar de acuerdo con sus finalidades:

1. Desarrollo de normas sobre uso y gestión de los recursos naturales e impacto ambiental de las utilizaciones.
2. Programación geográfica de la protección y restauración del medio natural, y desarrollo de instrucciones sobre manejo de zonas protegidas.
3. Priorización de la investigación y producción de la información que aumente la utilidad y precisión del Sistema.

En el marco de la C.E.E., el SinambA puede proporcionar la Información necesaria sobre los recursos y las características del medio natural de cara a la elaboración de los programas de desarrollo, muy particularmente, los relacionados con la aplicación de la política comunitaria en las regiones mediterráneas.

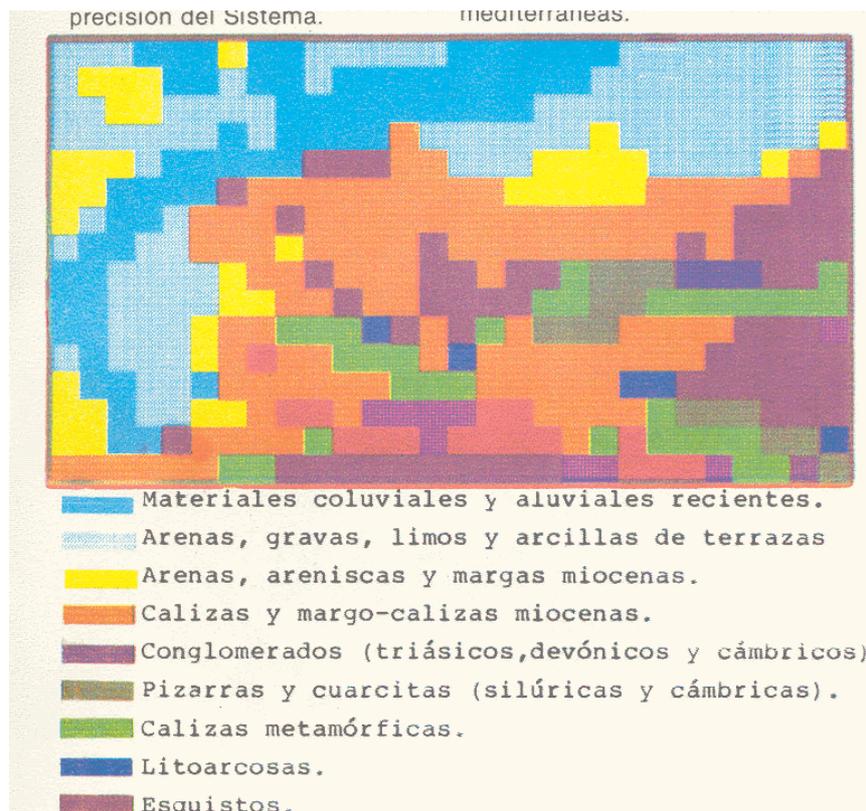
Un sistema computerizado de soporte a la decisión cuyo propósito fundamental es ayudar a la recuperación, proceso y presentación gráfica de la información.



Bloque diagrama computerizado a partir de la información básica recogida en el SinambA, correspondiente a la Sierra de Grazalema

Como aspecto colateral del SinambA se desarrolla **una base informatizada de problemas ambientales**, con objeto de tipificar, de forma sistemática y rigurosa, los problemas ambientales más significativos de Andalucía, y de darles soluciones alternativas haciendo uso de las más avanzadas técnicas informáticas en el campo de la modelación matemática.

La **Ecoteca** constituye también un aspecto colateral importante y representa una base computerizada de datos bibliográficos. Dado el considerable volumen de trabajos existentes sobre el medio natural (textos, mapas, fotografías,...) y la poca difusión alcanzada por muchos de ellos, se hace necesario su recopilación e informatización, de forma que la información recogida quede clara, completa y de fácil acceso para todo organismo o persona interesada.



Ejemplo de aplicación gráfica del SinambA a partir de información directa recopilada para una zona del valle del Guadalquivir.

---

#### Cita bibliográfica:

De la Rosa, D. y Moreira, J.M., 1984. Planificar, la mejor manera de conservar. SinambA. 11pp. Ed. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

## **ENTIDADES COLABORADORAS(\*)**

### **Nacionales**

#### **C.S.I.C. (Consejo Superior de Investigaciones Científicas):**

Centro de Edafología del Cuarto (Sevilla)  
Estación Experimental del Zaidín (Granada)

#### **I.G.N. (Instituto Geográfico Nacional):**

Sección de Teledetección (Madrid)

#### **M.O.P.U. (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo):**

D.G. de Medio Ambiente (Madrid)  
D.G. de Acción Territorial y Urbanismo (Madrid)

#### **UNIVERSIDAD DE GRANADA:**

Departamento de Geografía  
Departamento de Química Agrícola

#### **UNIVERSIDAD DE SEVILLA:**

Departamento de Geografía  
Departamento de Química Agrícola  
Departamento de Ecología  
Departamento de Electrónica

### **Extranjeras**

#### **C.N.R.S. (Centre National de la Recherche Scientifique):**

U.A 910. Lab. de Géographie (París)

#### **CASA DE VELAZQUEZ (Madrid)**

#### **COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DO REGIÃO DO ALGARVE (Faro)**

#### **C.E.E. (Comunidad Económica Europea):**

Conférence des Régions Périphériques Maritimes (Rennes)  
Direction Générale de l'Environnement (...) de la Commission Européenne. (Bruselas)

#### **E.S.A. (Agencia Espacial Europea):**

Programa Earthnet. CONIE (Madrid).

#### **L.N.E.C. (Laboratorio Nacional de Engenharia Civil) (Lisboa).**

#### **G.D.T.A. (Groupement por le Développement de la Télédétection Aérospatiale) (Toulouse).**

#### **SPOT IMAGE (Toulouse)**

(\*) Además de otros departamentos de la Junta de Andalucía