

## La Ría del Odiel deja de recibir vertidos ácidos

### La AMA y las industrias onubenses ultiman el Plan Corrector

La puesta en marcha del Colector Perimetral del Odiel y la conclusión de las medidas de corrección interna adoptadas por la práctica totalidad de las industrias del Polígono Punta del Sebo han conseguido eliminar más del 90 por ciento de los vertidos de acidez en el tramo final del río Odiel. Se cumple así el principal objetivo del Plan de Corrección de Vertidos de Huelva, una de cuyas últimas actuaciones pendientes es ahora la planta de microencapsulado del Polígono Nuevo Puerto.

La planta de microencapsulado se encargará de inertizar los residuos sólidos procedentes de los diversos tratamientos de corrección interna, para evitar que se produzcan escapes contaminantes al contacto con el agua. Mediante esta avanzada tecnología, inédita en España y única aceptada por los movimientos ecologistas europeos,

los residuos sólidos no necesitan almacenados para conseguir su impermeabilización, ya que son aislados separadamente en cada una de sus pequeñas partículas.

Por otra parte, desde principios de año viene prestando sus servicios en el litoral onubense el "AMA T", primera embarcación de vigilancia costera medioambiental de Andalucía. El barco viene a consolidar el amplio dispositivo de control y vigilancia de la contaminación hídrica puesto en marcha por el Plan Corrector. El Laboratorio Regional de Medio Ambiente de Huelva y la red de cabinas de medición de la contaminación hídrica, instaladas en 14 puntos de la ría onubense, constituyen los otros dos pilares sobre los que se asienta este sistema de control.

PAGS 4, 5 y 6



Punta del Sebo recupera la limpieza de sus aguas gracias al Plan Corrector

### En este número

**Sistema de control de la Calidad del Aire en Andalucía . . . . . 7**

**Primer parque periurbano de Andalucía . . . . . 10**

**Nombrados los presidentes de las Juntas Rectoras de los Parques Naturales . . 12**

**Espectacular recuperación del buitre negro en Sierra Pelada . . . . . 15**

**Importantes cambios en la estructura de la AMA . . . . . 23**

**Integración del medio ambiente en los estudios socioeconómicos . . . . 20**

**Escuelas-taller pioneras en Andalucía . . . . . 30**

**NATUR Y SAMA 90 . . . . . 28 y 29**

**Opinión: Doñana y el 92 . . . . . 3**  
**El agujero de ozono . 17**

## Las fuertes lluvias del invierno provocaron daños ecológicos en los Espacios Naturales

Los intensos temporales de los pasados meses de noviembre y diciembre han ocasionado numerosos daños ecológicos en los espacios naturales protegidos de Andalucía, difícilmente cuantificables en términos económicos. Málaga y Huelva fueron las provincias más afectadas, especialmente en los parques naturales de Marismas del Odiel y Desembocadura del Guadalquivir. En los ecosistemas forestales de montaña

destacaron los problemas de erosión de suelos y pérdida de cubierta vegetal.

La avifauna invernante del Parque Nacional de Doñana se vio fuertemente afectada por las condiciones climatológicas del mes de diciembre. La subida del nivel de las aguas en las marismas del Parque empujó a grandes cantidades de aves a buscar alimento en las zonas del entorno, donde fueron presa

de cazadores furtivos. Los problemas de furtivismo fueron paliados en gran medida por el fuerte dispositivo de vigilancia montado por la AMA.

Al margen de los espacios naturales, la red fluvial andaluza sufrió cuantiosas pérdidas, que las Confederaciones Hidrográficas estiman en unos 9.000 millones de pesetas.

PAG 9

## En marcha el Plan Forestal Andaluz

El pasado mes de noviembre el Parlamento autonómico aprobó el Plan Forestal Andaluz, que contempla una inversión total de 1'7 billones de pesetas a ejecutar en 60 años. A diferencia de los tradicionales planes de repoblaciones, este Plan fomenta una política de manejo de los recursos naturales que conforman los montes andaluces y plantea una concepción global del espacio forestal.

### Repoblación forestal en la Sierra de Segura.



Para el año 2.048, fin de la actuación del Plan, la superficie forestal andaluza se habrá incrementado en 101.208 hectáreas. Asimismo, los eucaliptales se reducirán en un 32 por ciento respecto a la superficie actual para ser susti-

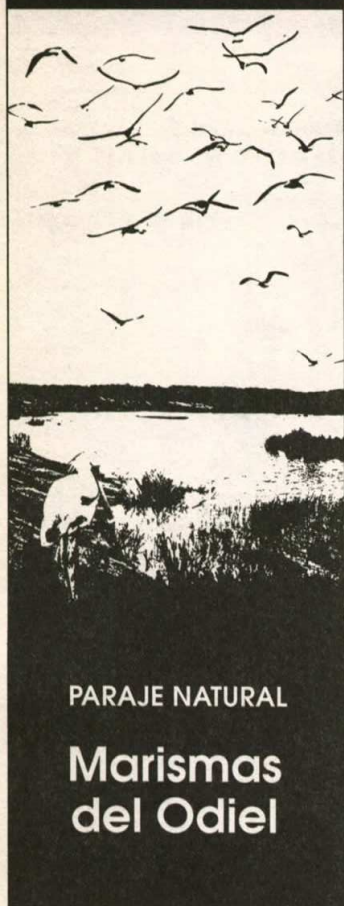
tuidos por masas de quercus y pinos.

La regeneración de los actuales ecosistemas forestales, especialmente en los espacios naturales protegidos, constituye la otra gran prioridad del Plan.

Por otra parte, se prevé una repoblación casi total de los actuales terrenos agrícolas marginales, lo que supondrá una importante reducción de la superficie desarbolada.

PAG 18

## Portada

PARAJE NATURAL  
Marismas  
del OdielMEDIO  
ambiente

## Dirección

Tomás de Azcárate y Bang

## Redacción

Juan Carlos Perucha Suárez  
Joaquín Márquez GrauDiseño y maqueta  
Ungut & PolonoImpresión  
Tecnographic S.L.

## Fotografías

Archivo Agencia de  
Medio Ambiente

Andalucía Fotográfica

Esta revista se hace con  
papel reciclado del tipo E' 60.20Medio Ambiente  
en AndalucíaMedio Ambiente  
en Andalucía.  
Informe 1.988.

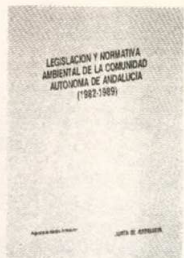
El Informe General del Medio Ambiente en Andalucía, en su segunda edición, presenta significativas novedades en cuanto a tratamiento de contenidos y diseño. Editado por la Dirección General de Planificación de la AMA, sus objetivos se dirigen a ofrecer una visión global de la situación medioambiental de la Comunidad Autónoma en sus diversos aspectos y a hacer un repaso de la actuación anual del Gobierno andaluz en este campo.

La principal novedad que presenta el Informe 88 es la inclusión, además de los capítulos ya presentes el pasado año, de cuatro monografías específicas: Panorámica general del medio ambiente en Andalucía, el Sistema de Información Ambiental de Andalucía, espacios naturales y sociedad y medio ambiente.

Asimismo, en sus páginas se refleja el gran impulso cobrado por los proyectos de ecodesarrollo en la Comunidad Autónoma en los últimos años.

Además de las cuatro monografías específicas el Informe se compone de tres capítulos que dan cuenta de la situación medioambiental andaluza en el periodo 1.987-1.988: el medio natural y sus recursos, incidencia de las actividades humanas y políticas de intervención.

Por último, el Informe incluye un anexo dedicado a aspectos legislativos, documentales y presupuestarios, así como a la evolución del asociacionismo ciudadano y efemérides ambientales.

Legislación Ambiental  
de la Comunidad  
Autónoma Andaluza.

La Agencia de Medio Ambiente ha editado una recopilación de toda la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía desde 1.982 a 1.989.

La publicación recoge tanto la normativa generada por la AMA como disposiciones de otros departamentos de la Junta que inciden sobre el medio ambiente de la región. La inclusión de este

último tipo de normativa atiende a la estrecha relación que la política medioambiental andaluza mantiene con los aspectos socioeconómicos.

Se recogen en total 107 normas. De ellas, 7 son leyes, 8 Reales Decretos, 40 Decretos, 19 Resoluciones, 28 Ordenes y 5 Acuerdos.

La obra se divide en tres partes. La primera de ellas recoge aquellas disposiciones que dieron lugar al traspaso de competencias del Estado a la Comunidad Autónoma, así como todas las normas relativas a la creación, estructura y competencias de la AMA.

El segundo bloque lo componen las diversas disposiciones sobre medio ambiente dictadas por la Junta de Andalucía. Entre ellas destacan las referentes a espacios naturales protegidos, flora y fauna, medio físico, contaminación, sanidad ambiental, ordenación del litoral y subvenciones.

Por último, la publicación incluye también la Ley de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, aprobada el pasado 27 de junio por el Parlamento Autónomo.

Guía de Instalaciones  
Recreativas en Espacios  
Naturales Protegidos  
de Andalucía.

La Guía actualizada de Instalaciones Recreativas en Espacios Naturales de Andalucía ofrece una amplia información sobre los campings, áreas de acampadas, refugios, campamentos y adecuaciones recreativas gestionados por la Junta de Andalucía en la Red de Espacios Naturales Protegidos de la región.

Este conjunto de instalaciones se compone de 57 adecuaciones recreativas, 23 áreas de acampada, 13 campamentos juveniles, 7 campings, 2 refugios y un itinerario.

La Guía recoge información sobre situación, vías de acceso, equipamientos, servicios, niveles de ocupación, características ecológicas del entorno, climatología, puntos de interés cercanos, etc.

Varios autores.  
Salvemos las Aves.  
Pigmalión. 1989

Como indica en su introducción, este libro trata de todas las aves amenazadas, de las causas de esa amenaza, de lo

que se está haciendo y de lo que se debería hacer. La publicación de este libro se incluye en la Campaña Internacional Salvemos las Aves 1987, del International Council for Bird Preservation y a ella va destinada parte del importe de la compra del libro. Agrupada por ecosistemas, no sólo aparece la lista de especies amenazadas sino la situación actual de dichos ecosistemas y la influencia del hombre en los mismos.

Gilpérez Fraile, L.  
Andar por la Sierra  
de las Nieves.  
Penthalon S.A. 1989.

Incluido en la colección "Andar por...", este libro sigue la filosofía de facilitar los conocimientos necesarios para la realización de excursiones montaÑeras, realizar acampadas o cualquier otra actividad ecológica en los espacios naturales. Aun abarcando una superficie pequeña, la Sierra de las Nieves presenta unos contrastes paisajísticos que la hacen muy dispar en función de la época del año en que se visite. Con las indicaciones que aparecen como referencia en el libro se pueden realizar una serie de rutas alternativas que, aprovechando las barreras naturales, proporcionen el grado de dificultad y vistosidad apetecido para cualquier amante de los espacios abiertos.

Dirección General  
de Medio Ambiente.  
La Información para  
el Medio Ambiente.  
Presente y Futuro.  
MOPU. 1989.

El presente volumen reúne las Actas de las Jornadas que con motivo del Día del Medio Ambiente se celebraron en Madrid los días 3 y 4 de junio de 1987. Cuatro aspectos configuran esas Actas: situación actual de la información al servicio del medio ambiente en el ámbito internacional, con referencias concretas a los programas de la CEE, y de las Naciones Unidas; las bases de datos sobre medio ambiente accesibles desde España; el conocimiento de sistemas de información ambiental existentes en España, entre los que se encuentra el SinambA (Sistema de información ambiental de Andalucía) y un último aspecto referido al futuro de las nuevas tecnologías y su influencia en el desarrollo de los sistemas informáticos para la gestión ambiental.



En las impresionantes pajarreras nidifican cientos de aves de diversas especies

## El 92 en Doñana

Jesús Casas Grande (\*)

El Parque Nacional de Doñana es un espacio natural cuya conservación no debe ser puesta en tela de juicio bajo ningún supuesto. Sirva esta afirmación tajante para centrar la posición de la Administración del Parque en relación con cualquier cuestión en la que se piense éste pueda quedar vinculado.

Durante el próximo año 1.992, la baja Andalucía va a experimentar una auténtica conmoción fruto del desarrollo de la EXPO 92. Sin que exista un acuerdo generalizado, todas las fuentes indican la proximidad del Parque Nacional de Doñana al recinto de la exposición hace pensar que un número notable de visitantes se sentirán tentados de conocer Doñana.

Los fines del Parque Nacional de Doñana tal y como vienen referidos en su propia Ley declaratoria son los de asegurar su conservación y auspiciar, al tiempo, el uso y disfrute de las gentes. El trabajo de los gestores consiste en hacer buena esa dualidad de forma que ambos principios sean viables. Durante los años pasados la preocupación fundamental de los que trabajan en el Parque ha sido asegurar su conservación, y gran parte de los esfuerzos se han encaminado a conocer cómo funciona Doñana, qué actuaciones era preciso desarrollar, qué peligros reales podían estar amenazando al territorio. En la actualidad, y sin querer resultar optimista, hay conciencia generalizada de que las grandes líneas de funcionamiento del Parque son conocidas. Al tiempo se han iniciado y consolidado actuaciones en el desarrollo del sistema de Uso Público que, aunque de forma tímida, han logrado dar parcialmente respuesta a las demandas de conocimiento que la sociedad plantea.

Es el momento de poner en marcha un buen sistema de Uso Público. Durante

los pasados dos años un equipo formado por personal del ICONA (Administración del Parque), del AMA y de la EBD ha elaborado un borrador de lo que debe ser el futuro 2º Plan Rector del Parque. En el mismo, próximo a pasar el trámite de información pública, se prevé el desarrollo de un sistema de Uso Público, caracterizado por las siguientes premisas:

- 1.-Mínima presión sobre el interior del Parque. El 95% de la superficie del Parque se mantiene como reserva, y el número de visitantes en el interior del Parque se estabiliza en el actual.
  - 2.-Diversificación del número de centros y áreas de visita dentro de un esquema periférico que se apoya en las localidades que bordean el Parque.
- 
- "...convertir a Doñana en un inmenso Parque de atracciones, (...) rumor alentado sólo desde el absoluto desconocimiento o el interés calumniador."**
- 
- 3.-Potenciación de los tres ejes de visita (Huelva, Sevilla y Cádiz) al objeto de minorar la presión concentrada en un solo eje.
  - 4.-Integración del esquema de Uso Público del Parque en general de la comarca, posibilitando la dispersión del flujo visitante hacia instalaciones de acogida situadas en el exterior.

La conjunción de estas actuaciones permitirá aumentar considerablemen-

te la capacidad de acogida del Parque y su entorno sin que ello conlleve un aumento en la presión de visitantes en el interior. En cualquier caso la puesta en marcha del sistema se prevé secuencial.

¿Y para el 92 qué? Hay un rumor, por

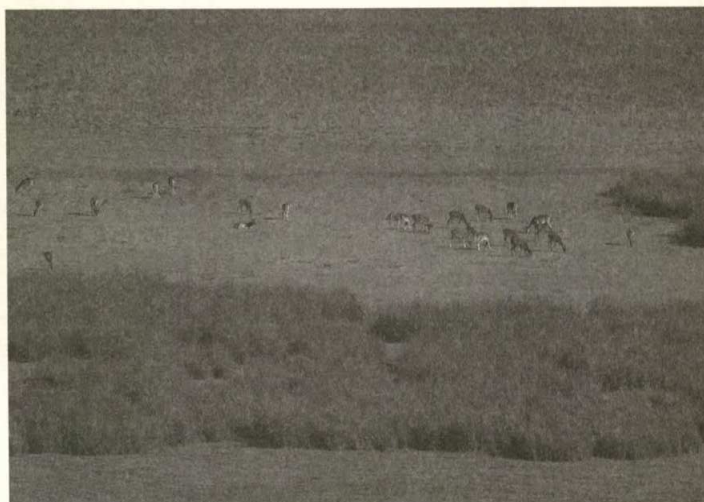
previsible que gran parte del sistema de Uso Público previsto esté realizando, y consecuencia la capacidad de acogida del Parque habrá aumentado respecto de la actual. Eso no quiere decir que el Parque quede abierto a la demanda de visitas. Por encima de los límites establecidos no se podrá visitar Doñana. En otras palabras, vamos a hacer un esfuerzo por aumentar la capacidad del Parque de recibir visitantes, pero ello porque es una demanda ciudadana y social, no porque un acontecimiento, por importante que sea, y la EXPO sin duda lo es, nos aboque en tal sentido.

Tenemos a nuestro cargo un territorio milenario con mucha, mucha historia. Se nos ha legado en unas condiciones y nuestra obligación es transmitirlo así. No parece serio que alteremos su devenir por acontecimientos coyunturales,

**"El reto del noventa y dos no es acondicionar el Parque para que reciba un número infinito de visitantes..."**

máxime en áreas tan delicadas ecológicamente y en las que es hasta cierto punto imprevisible las consecuencias de determinadas actuaciones.

No pretendo con ello resultar displaciente o crítico respecto de los acontecimiento que todos preveemos para el noventa y dos, y que sin duda jalonarán nuevas etapas e importantes retos. Pero ha de comprenderse que la conservación de la naturaleza debe, forzosa-mente, mirar más allá. Doñana en el noventa y dos dispondrá de un sistema



La marisma es el ecosistema más representativo de Doñana

alguien difundido, que habla de que es intención de la Administración del Parque convertir Doñana en un inmenso Parque de atracciones, una especie de Disneylandia al servicio de los intereses especulativos que actualmente se mueven en la región. Nada más lejos de la realidad en este rumor alentado sólo desde el absoluto desconocimiento o el interés calumniador.

de visitas acorde con las demandas de conocimiento de la sociedad española del fin del milenio, nada más. El reto del noventa y dos no es acondicionar el Parque para que reciba un número infinito de visitantes, sino articular mecanismos de dispersión de estos por el entorno de Doñana. Lo contrario no nos lo perdonarían nuestro herederos.

Doñana no se prepara para el 92. Doñana sufrirá el 92. Para ese año es

(\*) Director-Conservador del Parque Nacional de Doñana.

**En marcha el Colector Perimetral**

# La Ría del Odiel deja de recibir vertidos ácidos

Las industrias del Polígono Punta del Sebo concluyen sus medidas internas contra la contaminación.

La puesta en marcha del Colector Perimetral del Odiel y la conclusión de las medidas de corrección interna adoptadas por la práctica totalidad de las industrias del Polígono Punta del Sebo han conseguido eliminar más del 90 por ciento de los vertidos

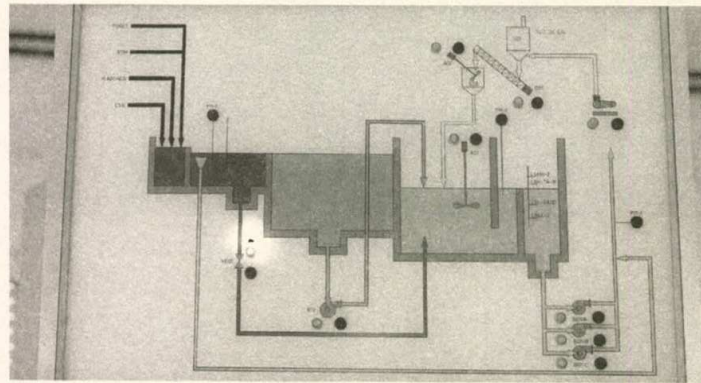
de acidez en la ría del Odiel. Se cumple así el principal objetivo del Plan de Corrección de Vertidos al Litoral de Huelva, una de cuyas últimas actuaciones pendientes es ahora la planta de microencapsulado del Polígono Nuevo Puerto.

Desde la entrada en funcionamiento, a finales de marzo, del Colector Perimetral del Odiel, el tramo final de este río ha dejado de recibir vertidos contaminantes procedentes del Polígono Industrial Punta del Sebo. Esta instalación, una de las últimas medidas previstas en el Plan Corrector, viene a completar la estrategia de descontaminación emprendida por la Agencia de Medio Ambiente y las industrias onubenses mediante la realización de las medidas de corrección interna.

El Colector, que ha supuesto una inversión de 175 millones de pesetas, se encarga de eliminar los aportes contaminantes que anteriormente se vertían a la ría a través de las aguas de refrigeración. Ahora, cada fábrica está conectada al colector, que transporta estos efluentes hacia la planta de tratamiento, donde son completamente depurados.

**Medidas internas**

En la actualidad, la práctica totalidad de las fábricas de química inorgánica del Polígono Punta del Sebo cuentan con un circuito cerrado de proceso en sus plantas de ácido sulfúrico, que permite la depuración y el reciclado interno de los líquidos contaminantes.



Esquema básico del tratamiento de vertidos a través del colector.

arrojar al Odiel el grueso de los vertidos contaminantes, compuesto fundamentalmente por efluentes ácidos.

**El Colector**

Sin embargo, aún con los circuitos cerrados en funcionamiento, el Odiel seguía recibiendo vertidos contaminantes. En las fábricas se producen purgas para sacar agua fuera de los circuitos, derrames de bombas, rotura de instalaciones y otros incidentes ocasionales.

Una vez llegados al colector, que discurre en paralelo a los muros de las fábricas, los efluentes son conducidos hacia la planta de tratamiento, situada a espaldas de la Central Térmica. Esta planta consta de un centro de control y de unas balsas de recepción y acumulación, con capacidad para tratar hasta 313 metros cúbicos a la hora. El hormigón de las balsas se encuentra protegido por una lámina de polietileno de alta densidad, capaz de resistir efluentes con

**Año 87, situación crítica**

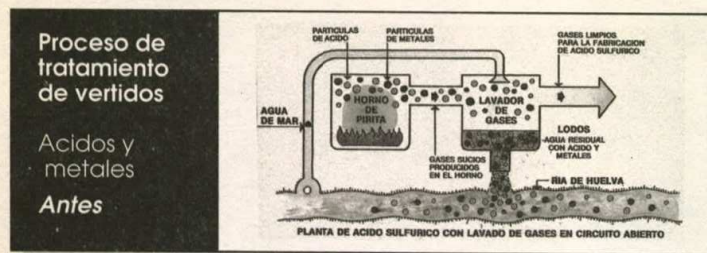
A mediados de 1.987, poco antes de ponerse en marcha el primer Plan contra la contaminación litoral emprendido en Andalucía, la situación medioambiental de la Ría de Huelva no podía ser más problemática. Diariamente se arrojaban más de 30 toneladas equivalentes de ácido sulfúrico y 25 de metales pesados. La Ría constituía entonces el sector litoral más degradado de la Península ibérica, y todo ello a las puertas de la ciudad de Huelva y a pocos kilómetros de Doñana y Marismas del Odiel, dos de los ecosistemas húmedos más valiosos de Europa.

Tres años después, la combinación entre el Colector y las medidas de corrección interna adoptadas por las propias empresas, ha conseguido eliminar más del 90 por ciento de los vertidos de acidez en el río Odiel.

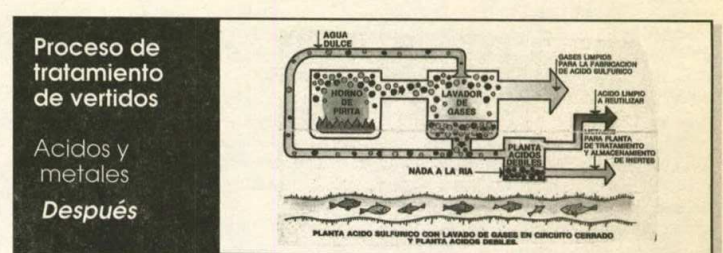
Un amplio sistema de vigilancia se encarga de mantener estos niveles en sus límites normales, al permitir una rápida intervención en caso de que se produzca algún incidente ecológico. El Laboratorio Regional de Medio Ambiente de Huelva, en marcha desde el verano de 1.989, constituye la pieza fundamental de este sistema. Desde el Laboratorio se hace un seguimiento diario de los datos que proporciona la red de cabinas de medición de la contaminación hídrica, instaladas en 14 puntos de la ría onubense. El dispositivo de control se completa con el barco de vigilancia medioambiental "AMA I", que presta sus servicios desde el mes de febrero para el seguimiento de incidentes ecológicos en el litoral de Huelva.

**La planta de microencapsulado**

Tras la puesta en marcha del Colector Perimetral del Odiel y de las medidas de corrección internas, la inertización de los residuos sólidos industriales constituye el último paso para cerrar el ciclo de la lucha contra la contaminación hídrica en Huelva.

**Proceso de tratamiento de vertidos**

Acidos y metales  
Antes

**Proceso de tratamiento de vertidos**

Acidos y metales  
Después

Anteriormente a la adopción de estas medidas de corrección interna, las aguas muy acidificadas procedentes del lavado de gas de los hornos de pirita eran vertidas directamente a la ría. Estos vertidos alcanzaban proporciones de más de 30 toneladas diarias de ácido sulfúrico equivalente.

El paso al circuito cerrado, junto con otras medidas complementarias puestas en marcha por las propias empresas, ha conseguido reducir estos vertidos en más de 15.000 toneladas anuales de ácido sulfúrico equivalente. La nueva situación permite reutilizar las aguas que antes se arrojaban a la ría. El resultado es la obtención de los llamados ácidos débiles, que pueden ser utilizados en la producción de fosfatos. Dicho de otro modo, estas medidas internas contempladas en el Plan Corrector han conseguido que se deje de

Los vertidos consiguientes, salían diluidos hasta ahora en las aguas de refrigeración. Es en la eliminación de estos aportes ajenos al circuito cerrado donde entra en juego el Colector y la planta de tratamiento de efluentes.

Las factorías de Foret, Riotinto Minera y Huelva Abonos y la Central Térmica Cristobal Colón conectan sus efluentes al Colector mediante tuberías dotadas con un caudalímetro y un pehachímetro registrador que mide los niveles de acidez. De esta forma, queda constancia de la cantidad, procedencia y características de cada vertido que ha de depositarse en la planta de tratamiento. Estas tuberías, aéreas y apoyadas en soportes, son de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Su longitud total es de 5.067 metros, con un diámetro variable entre los 100 y 150 metros.

acidez de hasta el 10 por ciento. El sistema de balsas está dotado de pehachímetros, indicadores de nivel y sistemas de alarma que se comunican con el centro de control.

Si el líquido que llega a la planta presenta unas condiciones adecuadas de neutralidad, se evacúa de forma automática. En caso contrario, si presenta un cierto grado de acidez, el efluente es transportado a la balsa de acumulación, con capacidad para 2.100 metros cúbicos. De aquí pasa a la balsa de neutralización con agitador, donde se le añade cal y otros reactivos, con el objeto de eliminar los componentes contaminantes. Cuando el indicador de pH marca el valor adecuado, se procede al bombeo del efluente depurado hacia un emisario que avanza 270 metros sumergido en la ría.

Al margen de los aportes líquidos, que van a parar al colector, los diversos tratamientos internos de corrección de generación también unos residuos sólidos que deben ser inertizados totalmente, para evitar que se produzcan escapes contaminantes al contacto con el agua. Este es el cometido de la planta de microencapsulado del Polígono Nuevo Puerto.

Mediante la tecnología del microencapsulado estos residuos sólidos no necesitan ser almacenados para conseguir su impermeabilización, ya que son aislados separadamente en cada una de sus pequeñas partículas. Los bloques resultantes pueden ser utilizados posteriormente como material de construcción. Este procedimiento es el único aceptado por los movimientos ecologistas europeos para el tratamiento de los residuos sólidos industriales.

# La planta de microencapsulado culminará el Plan Corrector de Vertidos de Huelva

Avanzada tecnología para inertizar los residuos sólidos de las industrias onubenses

La alternativa del "microencapsulado" es la elegida por la AMA para realizar la inertización de la mayor parte de los residuos sólidos generados en los polígonos industriales. Mediante esta tecnología, inédita en España y utilizada con éxito en varios países europeos, los residuos sólidos no necesitan ser almacenados para conseguir su impermeabilización, ya que son aislados separadamente en cada una de sus pequeñas partículas. Este procedimiento es el único aceptado por los movimientos ecologistas europeos para el tratamiento de los residuos sólidos industriales.

Tras la aprobación del proyecto por la Comisión Provincial de Urbanismo de Huelva y una vez superados los correspondientes estudios de impacto ambiental, ya se ha puesto en marcha la realización de la planta, en el Polígono Industrial Nuevo Puerto. Su conclusión está prevista para finales de 1.990.

Con ello se habrá superado el último obstáculo para el cumplimiento del Plan de Corrección de Vertidos de Huelva. Las industrias de los polígonos onubenses han concluido ya la práctica totalidad de sus medidas correctoras. Cerrar el ciclo de la lucha contra la contaminación en Huelva requiere necesariamente el tratamiento de los residuos sólidos generados.

La construcción de la planta ha sido precedida de diversos ensayos biológicos para comprobar la inocuidad de los residuos sometidos de manera experimental al tratamiento de microencapsulado. Asimismo, se realizaron pruebas de análisis de metales. Ambos tipos de pruebas fueron superados.

## Soluciones para el tratamiento de residuos

Los residuos contaminantes que no emiten gases pueden ser sólidos o líquidos. Los primeros no presentan problemas medioambientales siempre y cuando conserven su estado y no se disuelvan en líquido. En este caso, a los residuos convertidos en líquido por efecto de la lluvia u otros factores disolventes se les denomina "lixiviados". Los residuos sólidos convertidos en lixiviados plantean múltiples problemas de impacto ambiental. Por tanto, todas las técnicas de tratamiento de residuos sólidos están orientadas a evitar que se produzcan lixiviados. Para ello existen dos principales líneas de actuación:

1.- Evitar el contacto con el agua de los residuos sólidos contaminantes mediante su almacenamiento en plantas especiales. En un principio, la AMA tenía prevista la construcción de una planta de este tipo en Gibraleón.

2.- Impermeabilización del propio residuo (técnicas de encapsulado).

La primera solución, descartada por la AMA aunque es la comúnmente utilizada en España, contempla la construcción de una planta de almacenamiento y tratamiento en un terreno que reúna especiales condiciones de impermeabilidad. El depósito o "vaso" se construye con sucesivas capas de arcilla y láminas de plástico y se dota con unos tubos de recogida y tratamiento de los lixiviados que puedan producirse por efecto de la lluvia. Una vez lleno, el "vaso" se cubre con una capa de arcilla prensada y con una lámina de plástico protegida con arcilla y tierra vegetal, de modo que al final del proceso se recupera totalmente la vegetación natural.

El segundo tipo de soluciones al tratamiento de los lixiviados viene dado por la solidificación e impermeabilización del propio residuo mediante técnicas de encapsulado.

Dos son las principales técnicas de impermeabilización por encapsulado:

### A.- "Macroencapsulado".

Se trata de un proceso de almacenamiento de los residuos en bloques herméticos contruidos con materiales re-

sistentes, como el hormigón. Este método plantea problemas por la posible rotura del bloque.

### B.- "Microencapsulado".

Es el mismo proceso, pero en éste, los residuos son solidificados y encapsulados en cada una de sus partículas, por pequeñas que sean, con lo que se multiplica el grado de seguridad hasta niveles de completa invulnerabilidad. Asimismo, el residuo es tratado químicamente, reforzando su solidificación con sustancias que lo hagan resistente a una posible disolución. Dicho de un modo sencillo, se trata de crear múltiples depósitos de seguridad de dimensiones microscópicas.

### Pruebas restrictivas

El proceso comienza por la agitación de la materia prima residual y su mezcla con los materiales de encapsulado: cemento y polímeros orgánicos. Como resultado, cada partícula de polvo residual, queda aislada y encerrada herméticamente en el material de encapsulado.

En el tratamiento experimental de residuos mediante microencapsulado, así como en los correspondientes análisis y ensayos de inocuidad, los técnicos de la AMA se impusieron unas proporciones límite de metales disueltos que fueron aún más restrictivas que las que exige la Agencia Norteamericana de Protección del Medio Ambiente (EPA).

Ejemplo de ello son las proporciones exigidas en dos de las sustancias más representativas, el mercurio y el cadmio. Para el mercurio, la AMA se ha impuesto un límite de 0'1 partes por millón, mientras que la EPA exige 0'2 partes. En el caso del cadmio, la EPA exige una parte por millón, mientras que la AMA superó sus pruebas fijándose una proporción límite de 0'5 partes.

## La CE prohibirá las pilas de mercurio en 1992

# Medidas contra la contaminación causada por pilas de mercurio

La Agencia de Medio Ambiente está realizando diversos estudios para ofrecer una solución al problema del almacenamiento y recogida de pilas usadas. Mediante convenios con los Ayuntamientos preten-

de canalizar la recogida de estos residuos para su posterior traslado, almacenamiento e incluso reciclaje a centros de recepción que se instalarán en cada provincia.

Para 1990 la CEE prevé que la cantidad de mercurio en los desechos domésticos se rebaje en un 70 por ciento mediante la reducción del contenido de mercurio en las pilas alcalinas, la sustitución de las pilas de mercurio por las de zinc-aire, el aumento de las pilas de litio en sustitución de las de óxido de plata y la exigencia de que las pilas tengan un contenido de mercurio inferior a 0,025 gramos por pila. Así, de una forma progresiva, quedará prohibida la fabricación de pilas de mercurio para 1992.

El cadmio y el mercurio se encuentran entre los metales pesados de mayor peligro potencial para el medio natural. Ambos se encuentran en la relación de sustancias contaminantes recogidas en una Directiva comunitaria de 1968, junto con el cobre, el cinc y la plata.

La reducción de este tipo de materiales es de momento la solución que a corto plazo están adoptando los fabricantes con las llamadas pilas "verdes", que están por debajo del límite óptimo establecido por la CE. Una sola pila de mercurio puede contaminar más de 100.000 litros de agua, y generalmente esta contaminación suele afectar a los acuíferos subterráneos, de donde se extrae entre un 30 y un 40 por ciento del agua para abastecimiento urbano.

### Tipos de pilas

Un mercado superior a los 85 millones de aparatos eléctricos y unas ventas de 312 millones de unidades en pilas son datos suficientes para pensar en el volumen de contaminación que suponen estos pequeños cilindros. Básicamente se pueden diferenciar tres tipos de pilas: salinas, alcalinas y las de tipo "botón".

La pila salina es la más común y la más sencilla tecnológicamente. Se trata de una pila seca de carbón-zinc con una masa catódica central que normalmente es de dióxido de manganeso y que contiene una barra central de carbono que forma su polo positivo, además de un electrolito salino y un ánodo exterior de zinc formando cubeta. Estas pilas suministran una cantidad de corriente limitada, además de contar con una capacidad de energía media y una rápida descarga cuando se utiliza en aparatos de "régimen rápido".

Las pilas alcalinas cuentan con mayor implantación. Tienen un ánodo de polvo de zinc o de hidróxido de potasio con una polarización mucho más larga y mayor resistencia a la oxidación cuando se someten a potencias fuertes. Otra de las ventajas de las pilas alcalinas es que liberan energía de una forma más

eficaz, debido al electrolito alcalino que le da una capacidad de respuesta muy alta. La regularidad de descarga es muy acentuada, aspecto importante para muchos aparatos que necesitan gran cantidad de energía de forma prolongada. En definitiva, mayor cantidad de energía y mayor duración. Su elevada estanqueidad elimina cualquier riesgo de derrame y atenúa las posibles pérdidas de efectividad de la pila, que además tiene un óptimo rendimiento a bajas temperaturas.

Las pilas de tipo "botón" concentran una gran cantidad de energía en un volumen muy pequeño. Se fabrican normalmente utilizando como material catódico el óxido de plata o de mercurio. Los últimos modelos utilizan litio para el ánodo, aunque su uso ha sido limitado por la peligrosidad que supone el contacto del litio con el agua al producir hidrógeno inflamable.

Hasta el momento sólo en Italia funcionan auténticas medidas para el control de los residuos ocasionados por las pilas.

Una asociación europea que reúne a los más importantes fabricantes de pilas, Europil, lleva varios años estudiando las reducciones de los índices de mercurio. Marketing o preocupación por el medio ambiente lo cierto es que las medidas adoptadas por los fabricantes son hasta ahora las únicas tendentes a paliar este problema de contaminación.



El AMA-I se pudo ver en NATUR-SAMA'90, traído desde el Puerto de Huelva.

## Primer barco de vigilancia costera medioambiental de Andalucía

El "AMA I" se destinará al seguimiento y control del Plan de Corrección de Vertidos de Huelva

El "AMA I", primera embarcación de vigilancia medioambiental de Andalucía, presta sus servicios en el litoral onubense desde principios de este año. El barco, que ha supuesto una inversión total de 11 millones de pesetas a cargo de la Agencia de Medio Ambiente, está destinado a consolidar el proceso de control de la contaminación hídrica en la costa definido por el Plan de Corrección de Vertidos de Huelva.

Con 7,5 metros de eslora por 2,78 de manga, el "AMA I" está dotado de diversos equipos de control ambiental, desarrolla una velocidad de crucero de 22 nudos y presenta una autonomía de 400 millas.

Toma de muestras y análisis diario de aguas en diversos puntos del litoral, control de vertidos de hidrocarburos, control de la pesca de inmaduros y vigilancia de aceites usados en zonas portuarias, barcos y buques, son algunas de las funciones más destacadas de este barco en la franja litoral onubense.

Para finales de la próxima primavera está prevista la puesta en funcionamiento del segundo barco de vigilancia costera ambiental de Andalucía que, con base en Almería, cubrirá toda la zona oriental del litoral andaluz.

Con la puesta en marcha de esta segunda embarcación, el "AMA I" extenderá también su labor a la costa de Cádiz.

**Al servicio del Plan Corrector**  
La entrada en funcionamiento del barco

de vigilancia costera ambiental "AMA I" constituye una de las medidas complementarias más destacadas del Plan Corrector de Vertidos Industriales de Huelva.

Este conjunto de medidas complementarias vienen a asegurar la eficacia de las actuaciones de lucha contra la contaminación emprendidas por la AMA y las propias empresas. Entre ellas sobresalen aquéllas relacionadas con la vigilancia, seguimiento y control de la estrategia descontaminadora emprendida en Huelva. En este sentido el barco de vigilancia costera ambiental constituye, de momento, el último eslabón de este proceso de control, cuyo núcleo fundamental se halla en el Laboratorio Regional de Medio Ambiente de Huelva.

### Funciones

El barco de vigilancia costera ambiental "AMA I" lleva a cabo las siguientes funciones en el litoral onubense:

-Toma de muestras diaria de agua y sedimentos en diversos puntos del litoral que serán determinados por la Dirección Provincial de la AMA en Huelva.

-Medida "in situ" de los siguientes parámetros: Ph, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, dirección e intensidad de las corrientes, profundidad e inspección visual.

-Inventario, localización exacta, vigilancia y control de vertidos al mar.

-Seguimiento de cualquier incidente

ecológico detectado en aguas litorales (mortalidad de peces, vertidos de buques, etc). Comunicación inmediata a la Dirección Provincial de Huelva.

-Control de la pesca de inmaduros.

-Chequeo de los nueve sensores de Ph instalados en la ría de Huelva, con el objetivo de comprobar su óptimo estado de funcionamiento.

-Control de la gestión de los aceites usados en la zona portuaria, barcos y buques.

-Vigilancia y control para que las descargas de hidrocarburo desde los buques se realice a más de 12 millas marinas de la costa. Asimismo el barco se encargará de controlar que el contenido en hidrocarburos de estos efluentes sea inferior a las 100 partes por millón y que no contenga productos químicos peligrosos para el medio marino.

-Vigilancia y control de las instalaciones y servicios portuarios, especialmente en lo referido a pantalanes, carga y descarga, residuos y fangos de hidrocarburos, lodos contaminados y aguas de lavado de tanques.

-Labores de apoyo a organismos de la Administración (por ejemplo, el SAS en sus controles sanitarios).

### Equipamiento de control ambiental

Para llevar a cabo estas funciones, el "AMA I" está dotado con diversos equipamientos de control medioambiental. Entre ellos destacan los siguientes:

-Muestrador de sedimentos sólidos de

profundidad.

-Captador de muestras de agua a distintas profundidades.

-Ph metros.

-Sensor de temperatura

-Analizador de oxígeno disuelto.

-Analizador de conductividad eléctrica.

-Equipo complementario de recogida de muestras.

Las diversas muestras que recoge el barco se llevan para ser analizadas y estudiadas al Laboratorio Regional de Medio Ambiente de Huelva.

Por otra parte, la necesaria coordinación con los servicios de la Dirección de la AMA en Huelva queda asegurada mediante la instalación en el barco de un radioemisor.

### Informes

Además de estas funciones diarias, el personal de la embarcación elabora dos grandes informes técnicos, uno semanal y otro trimestral, sobre los incidentes detectados. El informe trimestral incluye también un análisis de la frecuencia de los incidentes.

El plan de trabajo del "AMA I", de carácter mensual, está coordinado por la Dirección de la Agencia de Medio Ambiente en Huelva. Cada mes, se dedica un día al mantenimiento preventivo de la embarcación.

Todas las operaciones e indicaciones quedan reflejadas diariamente en los diarios de navegación, de máquinas y de incidencias medioambientales.

### Características de la embarcación

Eslora total .....	7,5 metros
Manga .....	2,78 metros
Desplazamiento .....	2,5 TM.
Potencia del motor .....	150 CV
Velocidad máxima .....	22 nudos
Velocidad de crucero .....	18 nudos
Capacidad de combustible .....	600 litros
Capacidad de agua potable .....	150 litros
Autonomía .....	400 millas
Nº de tripulantes .....	6

*Primero en Europa*

# Sistema integrado de control de la calidad del aire en Andalucía

Desde Sevilla se controlará la situación de la atmósfera en toda la región

La Agencia de Medio Ambiente pondrá en marcha en 1.990 un sistema integrado de medida y control de la calidad del aire en Andalucía, con el objeto de obtener una información simultánea y precisa de la situación medioambiental de la atmósfera en distintos puntos de la región. El sistema, inédito en Europa, permitirá la recogida y el procesamiento diario y centralizado de toda la información suministrada por las 28 estaciones de medición de la contaminación atmosférica que funcionan en Andalucía. Estos puntos fijos de control, que se sitúan en las zonas más conflictivas, se completan con dos laboratorios móviles.

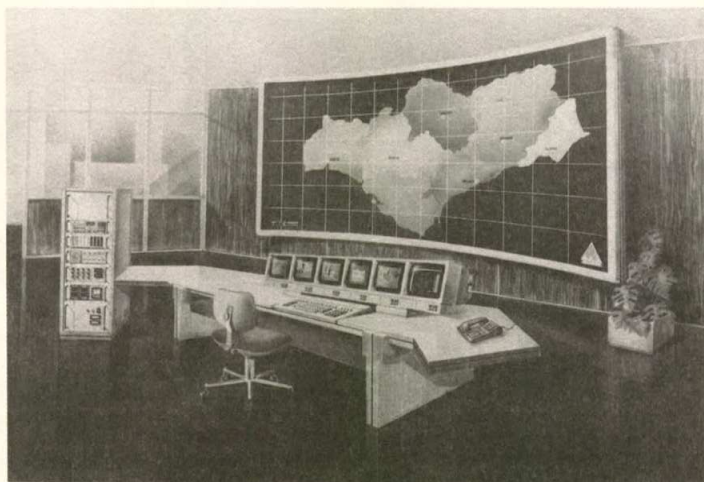
En virtud de este sistema integrado, la información recogida en las estaciones de medición se transmite por radio de manera continua a las Direcciones Provinciales de la AMA, donde se tratan informáticamente y enviadas a los ordenadores del Centro de Información y Decisión Medioambiental, en los servicios centrales de la AMA. En este centro se procesan de forma simultánea todos los datos precisos sobre la carga contaminante de la atmósfera, lo que permite una toma rápida de decisiones en el caso de que los índices de contaminación superen en algún punto los parámetros normales.

Este sistema integrado, con un presupuesto de unos 400 millones de pesetas, será el primero que se ponga en marcha en Europa referido a toda una región. Hasta el momento sólo han existido controles realizados por los ayuntamientos en determinadas ciudades.

## La red de medición

Andalucía cuenta actualmente con una red de medición de la contaminación atmosférica compuesta por 30 estaciones, ampliables a 40 a corto plazo. Los parámetros de medición utilizados dependen de la ubicación de las estaciones. Generalmente se miden en tiempo real los índices de contaminación por Dióxido de Azufre, Sulfuros, Dióxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono, hidrocarburos y partículas en suspensión, además de los parámetros meteorológicos.

Las estaciones de medición se reparten por diversas áreas del territorio andaluz, con especial atención a las zonas más conflictivas, como Huelva, Sevilla y Bahía de Algeciras. De las 30 existen-



*Centro de Información y Decisión Medioambiental donde se registran todos los datos suministrados*

*Las unidades móviles de medición de la contaminación atmosférica son elementos complementarios imprescindibles*



tes, 13 dependen directamente de la AMA.

En Bahía de Algeciras funcionan actualmente 12 estaciones de medición. Ocho de ellas dependen de la Compañía Sevillana de Electricidad y se sitúan en los alrededores de la Central Térmica de Los Barrios. Las cuatro restantes, dependientes de la AMA, se sitúan en las inmediaciones de la refinería de CEPESA. La red para esta zona se completará con tres estaciones más pendientes de instalar en El Rinconcillo, Algeciras y La Línea. La información transmitida por la red se trasmite al Laboratorio de Medio Ambiente de Palmones, gestionado por la AMA.

En Huelva funcionan 10 estaciones; 6 dependientes de la AMA y 4 de Sevilla-

na de Electricidad (Central Térmica Cristóbal Colón). La AMA completará la red de Huelva con la instalación de una estación en la localidad de Palos. Estas estaciones cuentan con el apoyo del Laboratorio Regional de Medio Ambiente de Huelva.

De las 5 existentes en Sevilla, tres son del Ayuntamiento y dos de la AMA (Ranilla y Plaza de Cuba).

Córdoba cuenta con dos estaciones, dependientes de la Central Térmica de Puente Nuevo, y está prevista la instalación de una más.

La estación de medición de Granada, dependiente de la AMA, completa la red, a la espera de instalar dos más en esta provincia y tres en Almería.

## Equipamientos

Cada una de las estaciones incorpora una serie de equipamientos que funcionan de forma automática y se complementan con un calibrador programable, que periódicamente realiza el chequeo y calibración de todo el instrumental. Estos equipamientos dependen de la ubicación y función concreta de cada estación. Generalmente están dotadas de los siguientes:

- Analizador automático de partículas en suspensión.
- Analizador de Dióxido de Azufre.
- Analizador de Dióxido de Nitrógeno.
- Analizador de Monóxido de Carbono.
- Sensores meteorológicos (tacoanemómetro, gonoanemómetro, termohidrómetro, pluviómetro, piranómetro, sensor de presión atmosférica).
- Microprocesador.
- Equipo de radio para la transmisión y recepción.

Inmediatez y precisión son las dos principales características de este equipamiento en el marco del Sistema Integrado de Medición. Cada 15 segundos las estaciones realizan las medidas de los distintos parámetros, que son transmitidas por radio a las Direcciones Provinciales.

## El Laboratorio Móvil

En Andalucía funcionan actualmente dos unidades móviles de medición de la contaminación atmosférica, dedicadas a la emisión (control de los agentes contaminantes del aire) e inmisión (control de la carga contaminante que soporta la atmósfera). Este último vehículo, el Laboratorio Móvil de Inmisión, completa la red de control y vigilancia encargada de suministrar información al Sistema Integrado de Medición.

El Laboratorio Móvil se encarga de evaluar la carga contaminante de la atmósfera en posibles puntos conflictivos que se encuentran fuera de la cobertura de las estaciones fijas de medición. Este laboratorio móvil está equipado con un instrumental que permite medir los siguientes parámetros:

- Oxido de Azufre.
- Oxido de Nitrógeno.
- Partículas en suspensión.
- Partículas respirables.
- Partículas sedimentables.
- Ozono.
- Hidrocarburos.
- Monóxido de Carbono.
- Parámetros meteorológicos.

# Nuevos especialistas en ingeniería ambiental

Huelva cuenta con 35 nuevos especialistas en lucha contra la contaminación tras haber superado el VI Curso de Ingeniería Ambiental, organizado por la Escuela de Ingenieros Industriales de la Universidad de Sevilla, con la colaboración de la AMA, la Asociación

de Empresarios de Industrias Químicas de Huelva y la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía. La importancia del curso desarrollado en Huelva se resume en la capacitación de estos nuevos profesionales especializados en evaluar y co-

regir, en los aspectos técnicos y económicos, las incidencias medioambientales de la actividad industrial. La demanda de especialistas en ingeniería ambiental es especialmente significativa en la capital onubense, en cuyos polígonos industriales se desarrolla el más importante plan de corrección de vertidos de Andalucía.

Bases ambientales, contaminación atmosférica e hídrica, gestión de residuos sólidos, contaminación acústica y

gestión ambiental, constituyeron los grandes bloques ambientales del curso.

En cuanto a la procedencia de los nuevos diplomados en ingeniería ambiental, 20 de ellos desarrollan su labor en la empresa privada, 7 son profesionales libres, 6 de la Junta de Andalucía y 2 de la Administración local. Los nuevos especialistas son en su mayoría ingenieros y licenciados en Ciencias.

# Subvenciones a entes locales en la mejora del tratamiento de residuos sólidos urbanos

245 millones en 1.989; 350 millones en 1.990

La Agencia de Medio Ambiente invirtió durante 1.989 un total de 245 millones de pesetas en subvenciones a ayuntamientos, diputaciones y mancomunidades para la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) en Andalucía.

Estas subvenciones, de una tercera parte del coste total en su mayoría, se han destinado principalmente a la construcción y acondicionamiento de vertederos controlados y a la eliminación de vertederos incontrolados. También se han concedido ayudas para la adquisición de contenedores, papeles y camiones.

Entre las actuaciones más importantes en materia de construcción de vertederos controlados destaca la emprendida en Granada capital por la Diputación Provincial y la AMA. La creación de esta infraestructura supone la resolución de importantes problemas ambientales en una provincia claramente deficitaria en la gestión de los residuos sólidos. El vertedero controlado de Granada tiene un coste global de 250 millones de pesetas, 78 de los cuales han sido aportados por la AMA.

Otro importante proyecto es el que se está llevando a cabo por parte de la AMA y la Mancomunidad de Municipios de Los Alcores y el Guadalquivir, con el sellado de vertederos incontrolados en la comarca sevillana del Aljarafe, muy afectada por este problema. El pasado año fueron clausurados ocho de estos vertederos. Las obras presupuestadas para 1.989 han ascendido a 34 millones de pesetas, ejecutados a partes iguales por la AMA y la Mancomunidad.

Por otra parte, en este mes de diciembre comenzarán las obras del vertedero controlado de Riotinto, con un presupuesto de 45 millones de pesetas, ejecutado íntegramente por la AMA. Este proyecto se incluye en los planes para la mejora de infraestructuras medioambientales en la cuenca minera onubense, emprendidos en virtud de un convenio entre la Junta de Andalucía,



Sellado de vertederos incontrolados en la comarca del Aljarafe

la empresa Riotinto Minera y el sindicato UGT.

Entre el resto de las ayudas concedidas por la AMA sobresalen las destinadas a la construcción de vertederos controlados en Ronda, Níjar y El Andévalo, y el acondicionamiento de los existentes en Huelva capital y Punta Umbría.

## Presupuesto para 1.990

Para 1.990 la AMA ha presupuestado un total de 350 millones de pesetas. La mayor parte de las subvenciones este año suponen la mitad del coste total de las actuaciones. Irán destinadas principalmente a la construcción de centros de eliminación de residuos y al sellado de vertederos incontrolados.

Las inversiones del 90 se centrarán principalmente en las provincias de Andalucía Oriental, que son las que presentan mayores retrasos en el cumplimiento de los objetivos fijados por los Planes Directores de Residuos Sólidos.

## Gestión de los RSU en Andalucía

Durante los últimos cinco años la AMA viene colaborando, mediante el apoyo financiero y la realización de estudios, en la potenciación de los diversos programas de gestión de residuos sólidos urbanos que se realizan en Andalucía.

Desde 1.987 se cuenta con los Planes Directores Provinciales de Residuos Sólidos, elaborados por la AMA, que constituyen los documentos básicos para la planificación de estas infraestructuras. El objetivo prioritario se dirige a la eliminación progresiva de vertederos incontrolados y su sustitución por instalaciones seguras y adecuadas, como los vertederos controlados o las plantas de reciclaje, compostaje e incineración.

Actualmente existen en Andalucía 15 vertederos controlados, 5 plantas de compostaje y dos de incineración, que en su conjunto logran procesar alrededor de la mitad de los residuos producidos. La otra mitad va a parar a los 700 vertederos incontrolados que aún se distribuyen por Andalucía. Los Planes Directores apuntan en sus metas finales a una dotación óptima regional compuesta por 89 vertederos controlados, 7 plantas de reciclaje o compostaje y 4 incineradoras.

Entre las instituciones más avanzadas en el cumplimiento de estos objetivos destacan el Consorcio Bahía de Cádiz y la Diputación Provincial de Córdoba.

La Diputación cordobesa destaca por la instalación de ocho vertederos que han sustituido a un total de 80 puntos de vertidos incontrolados de basuras.

En la zona gestionada por el Consorcio existen dos plantas de compostaje, un vertedero controlado y una planta incineradora.

## Corrección de vertidos industriales en la comarca almeriense del mármol

La Agencia de Medio Ambiente subvencionará con 50 millones de pesetas la rehabilitación y corrección de vertidos en la cuenca del río Almanzora, en la comarca almeriense del Mármol, de acuerdo con un convenio de colaboración firmado el pasado mes de febrero entre el organismo medioambiental y los ayuntamientos de Cantoria, Fines, Macael, Olula del Río y Purchena.

Las actuaciones correctoras se centran principalmente en la instalación de vertederos y balsas de lodo receptoras de los residuos procedentes de las industrias del mármol. La conclusión de obras y puesta en marcha de estas instalaciones está prevista para finales de 1.990.

El acuerdo firmado se basa en el Proyecto de Ordenanzas Municipales reguladoras de vertidos de lodos, elaborado por la AMA y los Ayuntamientos afectados. Asimismo, ya han sido examinadas las distintas alternativas de ubicación de las balsas de decantación y recepción de lodos.

## Problemas de contaminación

Hasta ahora las industrias de procesamiento de mármol, base del desarrollo económico de la comarca, carecían en su mayoría de sistemas de depuración de aguas residuales industriales. Al no existir balsas receptoras de residuos, las aguas de proceso han sido tradicionalmente vertidas al río Almanzora y sus afluentes, con el resultado de una fuerte contaminación física y paisajística.

Por otra parte, esta contaminación se traslada hasta las parcelas de cultivo ribereñas y provoca impactos negativos en el riego de los cultivos y en las condiciones de flujo del agua en el suelo.

Las actuaciones a emprender por la AMA y los Ayuntamientos de la comarca cuentan también con la colaboración de diversas entidades y organismos. Entre ellos destacan la Asociación de Empresarios del Mármol, la Diputación Provincial, la Confederación Hidrográfica del Sur y el Instituto de Fomento de Andalucía. Este último organismo centrará en el capítulo medioambiental buena parte del presupuesto de ayuda a las empresas del mármol para este año.

## Se celebró en Sevilla la primera jornada técnica sobre reciclado de vidrio en Andalucía

El pasado 6 de abril se celebró en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla la Primera Jornada Técnica de Reciclado de Vidrio, organizada por la Agencia de Medio Ambiente y la Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio (ANFEVI).

En el encuentro participaron alcaldes de municipios andaluces de más de 5.000 habitantes, expertos nacionales e internacionales en reciclado de vidrio y responsables de AMA y ANFEVI.

Los objetivos de la Jornada se dirigie-

ron a dar a conocer la técnica del reciclado de vidrio entre aquellos municipios donde aún es desconocida. Asimismo constituyó un punto de intercambio de experiencias entre los ayuntamientos que llevan a cabo el reciclado. Por último, se recogieron también aportaciones sobre soluciones complementarias al reciclado de vidrio.

Entre los temas tratados destacaron los referidos a aspectos ecológicos, normativa comunitaria, concienciación ciudadana y el desarrollo de esta técnica según las zonas y los sectores económicos.

## Mejora en Huelva y Algeciras

Tradicionalmente, los polos industriales de Huelva y Algeciras han sido los puntos más conflictivos de la región en cuanto a contaminación atmosférica. En los últimos años se han rebajado sensiblemente los índices de degradación, debido a las medidas adoptadas por las industrias en cumplimiento de la nueva ley de vigilancia de la contaminación atmosférica. Entre estas medidas destacan el consumo de combustibles con bajo contenido en azufre, mejora en la combustión e instalación de electrofiltros y mecanismos de doble absorción.

Desde hace un año y medio la zona de

Huelva no registra cifras de contaminación por encima de las permitidas. En el Campo de Gibraltar los índices se sobrepasan unas tres veces al año.

A mediados de la década de los 80 los puntos negros localizados en estas dos zonas superaban tres veces al mes los límites de dióxido de azufre establecidos por la ley.

Con el objetivo de reducir al mínimo los aportes contaminantes a la atmósfera, la AMA ha puesto en marcha dos planes de corrección atmosférica en Huelva y Algeciras. Estos planes vienen a completar la estrategia descontaminadora desarrollada en el litoral.



**Huelva y Málaga, provincias más afectadas**

# Los temporales del invierno provocaron numerosos daños ecológicos en los Espacios Naturales Andaluces

Las intensas lluvias caídas durante los pasados meses de noviembre y diciembre han provocado numerosos daños ecológicos en los espacios naturales protegidos de Andalucía, difícilmente cuantificables en términos económicos. Las provincias más afectadas fueron Huelva y Málaga. Al margen de los espacios naturales, la red fluvial andaluza sufrió unos cuantiosos daños que las Confederaciones Hidrográficas estiman en 9.000 millones de pesetas.

En Huelva los mayores deterioros se produjeron en los parajes naturales de Marismas del Odiel, Sierra Pelada y Enebrales de Punta Umbría, así como la Reserva Natural de la Laguna del Portil. A ello hay que sumar los problemas ocasionados por la subida del nivel de las aguas en las marismas del Parque Nacional de Doñana y la inundación del Parque Forestal de la Punta del Sebo, en las inmediaciones de la capital.

En Marismas del Odiel, las lluvias ocasionaron alteraciones ecológicas derivadas del arrastre de áridos, movimientos de tierras y dunas, así como la caída de un centenar de árboles. Entre los daños en infraestructura destacan la completa destrucción del aparcamiento de la Playa del Espigón y los graves deterioros sufridos por el muro de contención de las salinas de Aragonés S.A. Asimismo, se produjo una subida del nivel de metales pesados en las aguas.

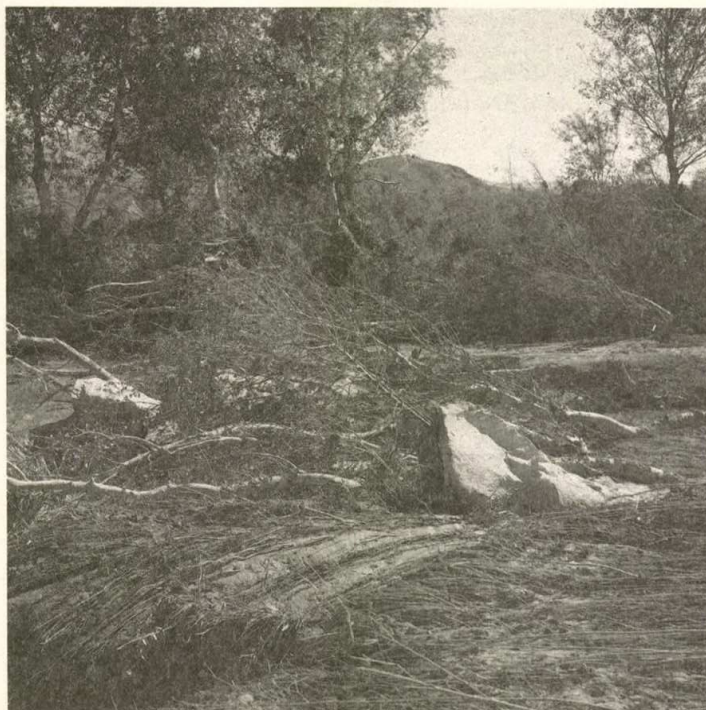
En Sierra Pelada los problemas más relevantes fueron de erosión, especialmente en cárcavas y suelo laminar. También se produjeron importantes pérdidas de suelo fértil y destrucción de caminos y pistas forestales.

La zona de la Reserva Natural de la Laguna de El Portil, que alberga una de las principales poblaciones europeas de camaleones, se vio dañada con la caída de un total de 700 pinos.

En el Paraje Natural de los Enebrales de Punta Umbría se produjo un retroceso de unos tres metros en la línea de costa de los sistemas dunares.

**Doñana**

La avifauna acuática invernante en el Parque Nacional de Doñana se vio fuertemente afectada por las condiciones climatológicas en el mes de diciembre. La subida del nivel de las aguas en las marismas del Parque empujó a grandes cantidades de aves a buscar alimento en las zonas del entorno, donde fueron presa de cazadores furtivos. Los principales problemas de furtivismo, paliados en gran medida por el fuerte dispositivo de vigilancia montado por la AMA, se dieron en las zonas Norte y Este del entorno de Doñana.



*Arboles caídos, arrastre de suelo fértil y daños en las infraestructuras.*

Por último, en la capital onubense se produjo la inundación del Parque Forestal de la Punta del Sebo, donde se han perdido alrededor de 150 árboles. La plantación de estos árboles se incluía en las medidas de restauración paisajística previstas en el Plan de Corrección de Vertidos de Huelva. El parque forestal iba a ser inaugurado en el mes de enero.

**Málaga**

En la provincia de Málaga, los mayores problemas se centraron en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves y en el Paraje Natural de la Desembocadura del Guadalhorce.

Las zonas altas de Sierra de las Nieves presentaron un considerable nivel de erosión en suelos. En menor grado, se produjeron problemas similares en diversas zonas de escasa cubierta vegetal localizadas en los parques naturales de Sierra de Grazalema, Alcornocales y Montes de Málaga. El viento ocasionó deterioros en la cubierta vegetal de espacios naturales constituidos mayoritariamente por masas forestales de repoblación, con derribo de árboles. Las zonas más afectadas fueron los núcleos de pinares existentes en Montes de Málaga y Sierra de las Nieves.

La Dirección Provincial de la AMA evaluó en 80 millones de pesetas los daños ocasionados en infraestructuras

y caminos forestales en los espacios naturales del interior.

El Paraje Natural de la Desembocadura del Guadalhorce fue uno de los espacios malagueños más afectados por unos temporales que se dejaron sentir con fuerza en la red hidrográfica. Los continuos desbordamientos de este río produjeron alteraciones en los niveles freáticos, así como pérdida de suelos e importantes daños en la cubierta vegetal del entorno de la desembocadura, que constituye un importante punto de paso para las aves migratorias. Gran parte de la fauna terrestre de la zona quedó atrapada por los aluviones de barro y agua.

La Reserva Natural de la Laguna de Fuente de Piedra se vio afectada por la erosión de las tierras perimetrales, que fueron arrastradas hacia el interior de la reserva. Por otra parte, la subida del nivel de las aguas modificó en diversos aspectos el comportamiento de la colonia de flamencos rosas. Así, durante los últimos meses se ha podido observar una inusual cantidad de estas aves en la cercana laguna de Campillos. En 1.988 los flamencos no anidaron en Fuente de Piedra a causa de la sequía.

Para paliar los efectos del temporal sobre la Reserva y restablecer el equilibrio ecológico, la AMA y otros organismos llevan a cabo diversas obras de conservación de suelos,

replantación de cubierta vegetal y corrección de la escorrentía de terrenos periféricos hacia el interior de la laguna.

**Otras provincias**

En Cádiz se produjeron problemas puntuales de erosión, aterramientos y pérdida de cubierta vegetal en los complejos lagunares. Las lluvias tuvieron especial incidencia en estas lagunas, debido a la escasez de cubierta vegetal que presentan sus entornos. El aspecto positivo ha sido la subida del nivel de las aguas, después de haber presentado niveles hídricos muy bajos. Estos aportes de agua están propiciando una buena temporada de cría para la avifauna.

En el Parque Natural de los Alcornocales se produjo una masiva muerte de 78 ciervos a causa de una infección que tuvo su origen en las condiciones meteorológicas, de acuerdo con los análisis efectuados por el Laboratorio de Sanidad Animal de Córdoba. También en la provincia de Cádiz, el Paraje Natural de la Cola del Embalse de Bornos sufrió problemas puntuales de aterramientos.

Los daños en infraestructuras y caminos forestales de los espacios naturales gaditanos fueron cuantificados en más de 280 millones de pesetas.

Las provincias de Granada y Almería se vieron afectadas principalmente por los fenómenos erosivos, con unos daños en infraestructuras, caminos forestales, suelos y red fluvial estimados en unos 210 millones de pesetas. Destacaron los corrimientos de tierras en las laderas de Sierra Nevada y Sierra de María.

Córdoba y Sevilla presentaron deterioro y pérdida de suelos en sus parques naturales ubicados en Sierra Morena.

Para las lagunas del Sur de Córdoba las lluvias han sido generalmente beneficiosas, con unas buenas perspectivas para la reproducción de la avifauna. Por último, Jaén fue la provincia menos afectada por los temporales del pasado invierno.

**Cuantiosos daños en la red fluvial**

Al margen del deterioro ecológico sufrido por los espacios naturales, fue la red fluvial andaluza la más afectada por los temporales, con continuos desbordamientos e inestabilidad de los cauces y unas pérdidas económicas estimadas en 9.000 millones de pesetas, según los datos aportados por las confederaciones hidrográficas andaluzas.

La Confederación Hidrográfica del Sur estima en 6.000 millones de pesetas los daños ocasionados en el ámbito de su competencia. De esta cifra, 4.000 millones corresponden a la red fluvial de la provincia de Málaga.

Por su parte, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir valora en 1.500 millones de pesetas los daños de urgente reparación en red hidrográfica y riegos. Estima en otros 1.500 millones los daños cuya reparación no es prioritaria.

## Córdoba cuenta con el primer parque periurbano de Andalucía

"Los Villares", primer parque periurbano de Andalucía, declarado el pasado 6 de enero, está situado a unos 10 kilómetros de la capital cordobesa, en las proximidades de la carretera local CV-141, y tiene una extensión total de 484 hectáreas. Tradicionalmente dedicado al aprovechamiento forestal, la gestión de la AMA ha ampliado el uso de esta zona a otras actividades.

Los objetivos de su declaración como parque periurbano se dirigen a convertir la zona en el más importante espacio recreativo permanente de la capital cordobesa. Durante los últimos años la afluencia de visitantes se ha situado en torno a las 300.000 personas/año. Entre los elementos que componen este espacio natural sobresalen el Parque Forestal, el Centro de Recuperación de la Fauna y la infraestructura de incendios forestales. Por otra parte ya se han iniciado las obras para crear un área de acampada y el Centro de Recepción e Interpretación de la Naturaleza.

El Parque Forestal, con una superficie de 60 hectáreas, está situado en la zona norte. Con una vegetación predominante de pinos de repoblación y encinas, sus amplias zonas recreativas están dotadas de 230 cocinas campearas, 320 mesas rústicas de madera, 200 bancos rústicos, 18 fuentes, 8 fregaderos-lavaderos, 6 servicios higiénicos, campo de deporte, cantina, zonas de juegos infantiles y circuito gimnástico. Asimismo, cuenta con una capacidad de aparcamiento para más de 2.500 vehículos.

En infraestructuras de lucha contra incendios destacan la torre de vigilancia y la pista de aterrizaje, que cuenta con dos depósitos de agua para la carga de los depósitos de las avionetas y una casa para el alojamiento de guardas, pilotos y personal de retenes. Durante la época de bajo riesgo de incendios la pista de aterrizaje se pretende utilizar como taller de aeromodelismo.

El Centro de Recuperación de la fauna es el primero creado por la AMA en Andalucía. Se dedica a recuperar especies protegidas que han sufrido accidentes, para devolverlas posteriormente al medio natural.

### Nuevos equipamientos

Actualmente se están desarrollando las primeras obras del área de acampada y del Centro de Recepción e Interpretación (CRIN). Ambas actuaciones estarán concluidas a finales de 1.990.

El área de acampada, que ocupa una extensión de 3'5 hectáreas, tendrá una capacidad de unas 3.000 plazas y estará dotada de aseos, fuentes, zona de aparcamiento y otros servicios.

El CRIN, centrará sus objetivos en impulsar el conocimiento de los espacios naturales cordobeses. Para ello estará dotado con equipos de interpretación audiovisuales e informáticos.

El resto de la finca, usada anteriormente con fines forestales, lo constituye una extensa zona de aire libre donde se realizarán itinerarios peatonales y circuitos deportivos de bajo impacto. Esta zona, que se incendió hace dos años, está siendo repoblada con especies originarias como la encina. Los planes de la AMA se dirigen a adecuar el espacio como un conjunto de lugares tranquilos y silenciosos, propicios para el paseo.

### Datos técnicos

**Flora.** En condiciones naturales, la vegetación correspondería fundamentalmente al tipo de bosque mediterráneo de encina en asociación con el alcornoque y el quejigo. En el estrato arbustivo las especies más sobresalientes son el madroño, el lentisco y el durillo.

No obstante esta cubierta vegetal originaria fue sustituida por extensas

masas de pinos de repoblación. Hace dos años ardieron 200 hectáreas de pinos y la AMA emprendió la restitución en esta zona de la originaria vegetación de encinas y matorral.

**Orografía.** El conjunto de montes que componen el parque constituye una sucesión de relieves suaves y uniformes. Pero al encontrarse el espacio justo en la falla del Guadalquivir aparecen también relieves cortados por barrancos y cantiles.

**Climatología.** El parque tiene un tipo de clima mediterráneo genuino, aunque menos seco, con inviernos generalmente cálidos. La media pluviométrica anual es de 656 mm., con una temperatura media anual de 15'671 grados centígrados. Predominan los vientos de dirección suroeste.

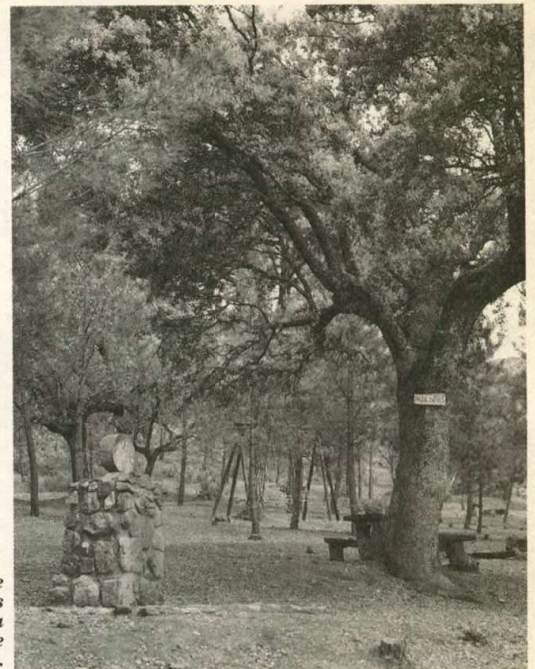
**Hidrología.** No existen en el parque cursos de agua permanentes con un caudal importante. Los barrancos existentes son recorridos por pequeños arroyos, casi todos ellos de carácter

temporal.

**Vías de acceso.** Al parque se llega desde Córdoba a través de la carretera vecinal CV-141, que une la capital con la estación ferroviaria de Obejo. Desde la carretera sale hacia el interior del parque una red de pistas forestales.

El parque periurbano es una figura de protección incorporada por la Ley andaluza de Espacios Naturales Protegidos e inédita en otras legislaciones. Se trata de espacios naturales situados en las proximidades de un núcleo urbano, hayan sido o no creados por el hombre, que se declaran en función de las necesidades recreativas de las poblaciones cercanas.

Hasta ahora la figura del parque periurbano no había sido desarrollada en la Comunidad Autónoma de Andalucía, por lo que Los Villares se convierte en el primer espacio natural de este tipo que se declara en la región.



El parque de Los Villares estrena la figura de parque periurbano.

### El proyecto de rehabilitación y gestión del paraje natural será cofinanciado por AMA y CE

## La Comunidad Europea aplica en las Marismas del Odiel el modelo de gestión de zonas húmedas mediterráneas

La Agencia de Medio Ambiente está realizando un Estudio de Gestión Integrada de las Marismas del Odiel, que servirá de base a un posterior programa, subvencionado por la Comunidad Europea, para la rehabilitación, mejora y gestión de este espacio natural onubense.

El trabajo, en el que también participan diversos expertos europeos, pretende aplicar al caso concreto de las Marismas del Odiel las conclusiones obtenidas en el proyecto de la CE para elaborar el modelo de gestión integra-

da de zonas húmedas costeras de tipo mediterráneo en Europa. Dicho modelo, diseñado por especialistas europeos, fue presentado en la sede de la AMA en noviembre de 1.988. Sus dos primeras aplicaciones específicas se llevarán a cabo en el Paraje Natural de las Marismas del Odiel y en la desembocadura del río Evros, en Grecia, de acuerdo con la decisión adoptada por la Dirección General XI (Medio Ambiente) de la Comunidad Europea.

Los objetivos del estudio se centran en la descripción de la evolución, proble-

mática medioambiental y medidas de rehabilitación y conservación de las marismas, así como en la recopilación exhaustiva de información sobre este espacio natural. Asimismo, se está elaborando un proyecto de conservación, rehabilitación y gestión integrada, en cuya ejecución participará la Comunidad Europea.

El pasado mes de noviembre se celebró en la sede central de la AMA, en Sevilla, una segunda reunión de los expertos europeos que trabajan en el modelo de gestión integrada de las zonas

húmedas costeras de tipo mediterráneo. Esta reunión constituyó el punto de arranque para la realización de los distintos trabajos que componen el estudio.

El Paraje Natural de las Marismas del Odiel, declarado también "Reserva de la Biosfera" por la UNESCO, constituye un importante enclave en el conjunto de las zonas húmedas de Andalucía. Este complejo de marismas mareales presenta un extraordinario valor internacional al ser paso obligado para millares de aves migratorias. Destacan además las abundantes poblaciones de limícolas, garcetas, garzas reales e imperiales, cigüeñas, aguiluchos laguneros y concentraciones de hasta 2.000 flamencos. En estas marismas se concentra el 30 por ciento de la población de espátulas del continente europeo, en el que sólo existen tres colonias.

**Con una inversión de 957 millones**

**En marcha los primeros planes comarcales contra incendios en espacios naturales protegidos**

La Agencia de Medio Ambiente pondrá en marcha durante 1.990 los tres primeros planes comarcales contra incendios en los parques naturales de Montes de Málaga, Sierra de las Nieves y Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. La ejecución de estos planes supone una inversión total de 957 millones de pesetas, subvencionados al 50 por ciento por el ICONA.

Esta inversión va destinada a instalaciones de vigilancia y control, redes de áreas de cortafuegos y puntos de agua, red viaria de acceso, pistas para medios aéreos, personal de protección, equipamientos y selvicultura preventiva. En esta última actuación la aportación del ICONA se eleva al 75 por ciento.

El mayor esfuerzo presupuestario para 1.990 corresponde al parque natural de Cazorla, Segura y Las Villas, con un total de 661 millones de pesetas. En

Sierra de las Nieves el presupuesto es de 157 millones y en Montes de Málaga, de 139 millones.

La ejecución de estos planes comarcales se establece para un período de cuatro años renovables, de acuerdo con la Orden Ministerial de 21 de marzo de 1.988 por la que se define a nivel nacional el Plan de Acciones Prioritarias contra incendios forestales.

Actualmente la AMA está elaborando otros cinco planes comarcales contra incendios para los parques naturales de Sierra de Grazalema, Los Alcornocales, Sierra Nevada, Sierra de Baza y Sierra de Huétor. Estos planes entrarán en vigor en 1.991.

A largo plazo, los objetivos de la AMA se centran en contar con un plan de estas características para cada espacio natural andaluz que albergue ecosistemas boscosos.



*Los medios aéreos son primordiales en la lucha contra incendios.*

*Sociedad de artesanos*

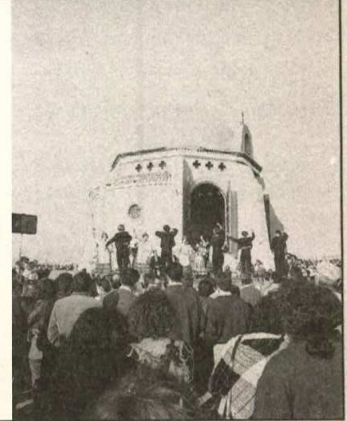
A finales del pasado verano se creó la Asociación de Artesanos de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, promovida por un grupo de personas cuyo elemento de cohesión es el residir en la zona que comprende el Parque. Como grupo abierto a otros sectores relacionados con la artesanía enmarcan su actuación en ámbitos culturales, docentes, de investigación, de tiempo libre o turísticos y comerciales.

Este colectivo está preparando en la actualidad la Casa de las Artesanías, proyecto que abarcará talleres de artesanos en vivo, cursos, exposiciones y centros de estudios de artesanos. La sede de la Asociación en Cazorla se halla en C/ Siete Fuentes, 2.



*Romería marinera*

Cada primer domingo del año, los almerienses acuden por miles a la pequeña ermita de Torregarcía, en los azofaifares del Parque Natural de Cabo de Gata. Por primera vez, la romería no supuso en su edición de este año un gran deterioro para el medio natural, tal y como venía ocurriendo. Contribuyeron a ello los nuevos equipamientos de servicios puestos en marcha por la AMA y el esfuerzo de los alumnos de la Escuela-Taller de la Isleta del Moro. La romería consiguió recuperar este año algo de su tradicional vocación marinera. Muchos peregrinos asaron sardinas en la playa y abandonaron las veleidades del chuleton.



**Organizado por el Programa MaB**

**Primer Seminario Hispano-portugués sobre espacios verdes en el medio urbano**

El pasado mes de noviembre se celebró en Sevilla el I Seminario Hispano-Portugués sobre espacios verdes en el medio urbano, organizado por el Programa MaB de la UNESCO. Más de una veintena de expertos de ambos países participaron en el encuentro, cuyos objetivos se dirigían a realizar una puesta en común entre los sectores relacionados con la ecología urbana y llegar a unas conclusiones aplicables a la gestión de los espacios verdes en el medio urbano.

En las conclusiones elaboradas sobre la sesión de trabajo "Valores Naturales Básicos del Medio Urbano", se estableció la clasificación del núcleo urbano en su relación con los espacios abiertos para buscar una fauna adecuada al biotipo de la ciudad, como la preservación de ciertos insectos e invertebrados mediante la conservación de las llamadas malas hierbas. Se planteó también la posibilidad de que los planes paisa-

jísticos incorporen los aspectos de matiz que la Ley del Suelo no precisa entre los conceptos de espacios abiertos, espacios libres, espacios verdes, etc. Se buscó recalcar la importancia que tiene el clima para la fijación de la ciudad como parte integrante del ecosistema.

Las conclusiones sobre el trabajo "Planeamiento, diseño y gestión de los espacios verdes públicos" se enfocaron a respetar los valores naturales y culturales del medio dentro del planteamiento urbano, no considerándolo simplemente como un aprovechamiento de áreas residuales. Para ello se aconseja incrementar los presupuestos municipales dedicados a espacios verdes, una formación profesional adecuada para los encargados de mantener esos espacios y un mejor aprovechamiento del agua disponible, así como la adaptación de la vegetación a las condiciones del medio.

En la ponencia de trabajo sobre "Conflictos de uso, potencialidades y capacidad de carga de los espacios verdes" se analizó la diversidad de conceptos que caben en los términos de jardines y espacios libres urbanos, para adecuar la intervención sobre los mismos en función de las demandas sociales.

En el último trabajo sobre "Percepción, educación y participación" se subrayó el derecho de las poblaciones a disponer de los equipamientos propios de este tipo de espacios, la importancia de la educación para el proceso de instauración del mismo y los diseños didácticos de actividades educativas que faciliten su función pedagógica.

Este seminario es la antesala de las actuaciones que llevarán a cabo los investigadores de España y Portugal tanto sobre los entornos urbanos de Sevilla y Lisboa, como sobre las transformaciones rurales en la península de Setúbal-Costa de Huelva y Alentejo-Extremadura, actuaciones que se desarrollarán en futuros encuentros a desarrollar en Evora y Lisboa.

**Visitas a los espacios naturales de Granada**

235.000 personas visitaron durante 1989 los tres parques naturales de las Sierras de Huétor, Baza y Castril. De ellas, 125.000 visitaron la Sierra de Huétor, cercana a la capital granadina, 100.000 lo hicieron al Parque Natural de la Sierra de Baza y 10.000 al de la Sierra de Castril. Por otra parte, alrededor de un millón de personas visitaron el Parque Natural de Sierra Nevada. La mayor parte de estas visitas se concentró en la estación de esquí.

**250.000 visitantes a los espacios naturales malagueños**

Unas 250.000 personas visitaron los distintos espacios naturales protegidos de la provincia de Málaga durante 1989, lo que supone un incremento del 20% respecto al año anterior. Sólo el Parque Natural de los Montes de Málaga, pulmón verde de la capital, contó con la afluencia de algo más de 100.000 personas. El Torcal de Antequera registró la entrada de 72.000 personas, y la Sierra de las Nieves unas 24.000. La parte malagueña de Los Alcornocales, conocida como La Saucedá, fue visitada por 18.000 personas.

## Propuesta de la AMA

## Diez Monumentos Naturales para la provincia de Córdoba

Las nuevas legislaciones estatal y autonómica de espacios naturales protegidos recogen la figura del Monumento Natural para aquellos espacios de características ecológicas puntuales que pueden o no hallarse en el interior de otro espacio natural declarado. Esta figura aún no ha sido desarrollada en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Dirección Provincial de la AMA en Córdoba ha elaborado el primer inventario abierto de Monumentos Naturales susceptibles de declaración en el ámbito provincial. La propuesta incluye un total de 10 espacios. Cinco de ellos están situados en el Parque Natural de las Sierras Subbéticas.

**Paraje de las Angosturas.**

Situado cerca del límite sureste del Parque Natural de las Sierras Subbéticas, en el término municipal de Priego de Córdoba. Se trata de una garganta con escarpes rocosos calizos por donde discurre el río Salado. Paralelamente discurre una carretera, por lo que el

paraje presenta un gran valor paisajístico.

**Sotos de la Albolafia.**

Situado en el tramo urbano del río Guadalquivir a su paso por Córdoba, entre los puentes Romano y de San Rafael. A pesar de su ubicación urbana, presenta una riqueza ornitológica excepcional, con más de 5.000 ejemplares de garcilla bueyera e importante presencia de calamones, moritos, nutrias, fochas, ánades reales y otras especies de la avifauna.

**Sierra de Aras.**

Situada en la campaña, muy cerca de Lucena, presenta una considerable riqueza vegetal así como grandes posibilidades para el desarrollo de la educación ambiental. En la cima del cerro se encuentra la ermita de la Virgen de Araceli.

**Pinares de las Ermitas de Córdoba.**

Situado a 15 kilómetros de la capital cordobesa, Las Ermitas constituyen un valioso conjunto de pinos piñoneros centenarios en plena sierra. Zona de

gran arraigo popular desde donde se puede ver una buena panorámica del valle del Guadalquivir y, en días despejados, Sierra Nevada.

**Cueva de los Murciélagos.**

Situada dentro del Parque Natural de las Sierras Subbéticas, en el término de Zuheros, la cueva presenta un doble valor prehistórico (pinturas rupestres del neolítico) y geomorfológico (formación kárstica).

**La Nava.**

En el Parque Natural de las Subbéticas, en el término municipal de Cabra. El paraje está constituido por una serie de poljes continuos de gran extensión conocidos como "Llanos de la Virgen de la Sierra". Emplazados en una fosa tectónica limitada por fallas, sobresale su carácter semilagunar, con un difícil drenaje a través del río Bailón.

**Los Hoyones.**

Situados en la Sierra de Jarcas (Parque Natural de las Subbéticas, Cabra) este espacio está constituido por varias

dolinas muy bien desarrolladas, tanto en magnitud como en profundidad.

**El lapiaz Los Lanchares.**

Superficie estructural que se encuentra en el Macizo de Cabra (Parque Natural de las Subbéticas) formado sobre una plataforma tabular de calizas sólidas y bastante puras. Presenta un gran interés paisajístico. El agua ha ido disolviendo la roca esculpiendo curiosas figuras. A través de su estudio puede conocerse la evolución geológica de la zona.

**La Sima.**

También en el término municipal de Cabra, y dentro del Parque Natural de las Subbéticas, se encuentra esta formación kárstica de disolución y desarrollo vertical, con una profundidad aproximada de 110 metros. Paralelamente se desarrolla otra cavidad vertical de unos 61 metros. El paraje es muy citado en obras literarias, como El Quijote.

**Encina de Rute.**

En el término municipal de Rute se encuentra este viejo ejemplar aislado, rodeado de una zona de olivares de fuerte vocación agrícola. Presenta un diámetro de 1'5 metros, una altura de 23 metros y un diámetro de copa de 45 metros. Probablemente se trata de la encina más vieja de Andalucía, con una antigüedad de más de 300 años.

## Impulso del ecodesarrollo

## Puesta en marcha de los Planes de Ordenación de Recursos de parques naturales

El Consejo de Gobierno aprobó, el pasado día 30 de enero, un decreto mediante el que se atribuye a la Agencia de Medio Ambiente la elaboración de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales y de los Planes de Desarrollo Integral de los parques naturales de Andalucía. Estos dos planes constituyen las dos piezas fundamentales para la puesta en marcha en la Comunidad Autónoma de una política de "ecodesarrollo", que combine la conservación de los recursos naturales y la dinamización socioeconómica.

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales constituyen la primera pieza sobre la que se asienta la estrategia del ecodesarrollo. Previstos en la legislación estatal con carácter obligatorio, su realización se halla actualmente en fase de tramitación. Sus objetivos se dirigen a definir el estado de conservación de los recursos y ecosistemas de los parques, determinar las limitaciones al uso público y promover actuaciones de rehabilitación y mejora. Para todo ello, el Plan establece los criterios orientadores de las futuras políticas de planificación socioeconómica, con el objetivo de adecuarlas a las exigencias de conservación de los espacios. El contenido del Plan de Ordenación de Recursos puede resumirse en los siguientes puntos:

- Delimitación del ámbito territorial y descripción de sus características físicas y biológicas.
- Definición del estado de conservación de los recursos naturales y diagnóstico de su evolución futura.
- Determinación de las limitaciones

generales y específicas al uso público.

- Corrección de actividades u obras privadas o públicas susceptibles de estudios de impacto ambiental.

- Establecimiento de criterios orientadores para la planificación socioeconómica de los parques naturales.

Los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) de cada parque, muchos de ellos aprobados actualmente, vienen a completar la primera evaluación definida en el Plan de Ordenación. El mismo decreto aprobado en Consejo de Gobierno atribuye a la AMA la elaboración de los diversos Planes de Desarrollo Integral de los parques naturales. Su objetivo se dirige a dinamizar la estructura socioeconómica de las comarcas incluidas en el Parque Natural y en su zona de influencia, atendiendo a los criterios de conservación establecidos por el Plan de Ordenación de Recursos y por los PRUG. El contenido de los Planes de Desarrollo Integral se resume en los siguientes puntos:

- Análisis y diagnóstico de la situación atendiendo al medio físico y al medio socioeconómico. En este último punto se hace especial hincapié en los aspectos relacionados con la demanda y la previsión de conflictos.
- Procesamiento de datos de los medios físico y socioeconómico. Valoración de la eficacia global del sistema.
- Generación de alternativas válidas al ecodesarrollo e introducción de nuevas tecnologías.
- Elaboración de los programas de actuación y del cuadro financiero.

## Nombrados todos los presidentes de las Juntas Rectoras de parques naturales

Ya están designados los presidentes de las Juntas Rectoras de los 22 parques naturales de Andalucía, tras los sucesivos nombramientos efectuados por el Consejo de Gobierno durante este año.

La Junta Rectora constituye el principal instrumento de gestión de la figura del parque natural. Se trata de un órgano colegiado de participación que desempeña funciones de coordinación entre las Administraciones públicas y

de colaboración ciudadana en la protección del espacio protegido. Asimismo, la Junta Rectora es la encargada de velar por el cumplimiento del Plan Rector de Uso y Gestión. En la misma están representadas las distintas Administraciones públicas, organizaciones de empresarios, sindicatos, universidades, asociaciones ecologistas y diversas asociaciones profesionales de las comarcas incluidas en cada parque natural.

## Almería

**Sierra de María**  
Antonio María Claret García García.  
**Cabo de Gata-Níjar**  
José Guirao Cabrera.

## Cádiz

**Sierra de Grazalema**  
José Luis Blanco Romero.  
**Acantilado y Pinar de Barbate.**  
Fermín del Moral Cabezas.  
**Bahía de Cádiz**  
Juan Manuel Suárez Japón.  
**Alcornocales**  
Alfonso Perales Pizarro.

## Córdoba

**Sierras Subbéticas**  
Manuel Gracia Navarro.  
**Sierra de Hornachuelos**  
Julián Díaz Ortega.  
**Sierras de Cardena y Montoro**  
Diego Alonso Colacios.

## Granada

**Sierra de Baza**  
Angel Díaz Sol.  
**Sierra de Castril**  
Pascual Rivas Carreras.  
**Sierra de Huétor**

Javier Torres Vela.  
**Sierra Nevada**  
Manuel Pezzi Ceretto.

## Huelva

**Sierra de Aracena**  
Francisco Javier Romero Alvarez.  
**Entorno de Doñana**  
José Antonio Sáinz de Baranda.

## Jaén

**Cazorla, Segura y las Villas**  
Gaspar Zarrías Arévalo.  
**Sierra de Andújar**  
Arturo Azorit Cañizares.  
**Despeñaperros**  
Luis Benavides Cano.  
**Sierra Mágina**  
Antonio Pascual Acosta.

## Málaga

**Sierra de Las Nieves**  
Julián Zulueta y Cebrián.  
**Montes de Málaga**  
Roberto Barceló Aguilar.

## Sevilla

**Sierra Norte**  
José Caballos Mojeda.



**Los humedales españoles son de vital interés para la conservación de la avifauna europea.**

Rincón (Córdoba) y Medina y Salada del Puerto (Cádiz).

**Gestión de humedales**

En Sevilla se reunió el Grupo de trabajo del Programa de Gestión de las Zonas Húmedas Litorales del Area Mediterránea. La reunión, organizada por la AMA y por la Dirección General de Medio Ambiente de la CE, tuvo como objetivo la puesta en marcha del modelo de gestión de los humedales europeos, que será aplicado por primera vez en el Paraje Natural de las Marismas del Odiel y en la desembocadura del río Evros en Grecia.

El cuarto encuentro se celebró en Doñana, organizado por el ICONA, y reunió unas Jornadas Internacionales sobre zonas húmedas con asistencia de expertos en gestión de humedales de 15 países de Europa y África.

Otra importante reunión fue el Encuentro Internacional sobre las Zonas Húmedas Litorales de la Comunidad Europea celebrado en Rochefort, Francia, y organizado por la AMA, la Casa de Velázquez y "Le Centre International de la Mer". Su objetivo fundamental fue poner en marcha un grupo internacional de investigación destinado a realizar el Programa de Zonas Húmedas Litorales de la CE, concretado en las posibilidades de aplicación de las tecnologías de teledetección por satélite para la evaluación de los recursos naturales.

## Encuentros internacionales sobre zonas húmedas mediterráneas

El pasado mes de noviembre se celebraron cuatro reuniones internacionales en Andalucía sobre diversos problemas relacionados con la conservación y gestión de las zonas húmedas. Asimismo, la AMA presentó en el Encuentro Internacional de Zonas Húmedas, celebrado en Rochefort, Francia, el modelo de gestión de las Marismas del Odiel.

En Antequera, Málaga, se celebró la Reunión Técnica Internacional sobre la situación del flamenco rosa en el Mediterráneo occidental y África noroccidental, organizada por la AMA. El objetivo de estas jornadas se dirigió a realizar una puesta en común entre los

investigadores y los gestores de las zonas que sirven de hábitat al flamenco rosa. La Liga Internacional para la Protección de las Aves presentó los censos reproductores y de invernada, así como informes sobre la población de flamenco rosa.

Tras la elaboración de conclusiones se constituyó el Grupo de Trabajo que realizará el Plan de Manejo del flamenco rosa en el Mediterráneo occidental y África noroccidental. En la actualidad, la laguna de Fuentedepiedra, en Málaga, y las salinas de la Camargue, en Francia, constituyen los únicos puntos de nidificación del flamenco rosa en el

Mediterráneo occidental.

En la Reserva Natural de la Laguna de Zóñar, Córdoba, se celebró la IV Reunión de Coordinación sobre el Convenio RAMSAR y la conservación de los humedales españoles. Se presentó el Censo de Aves Acuáticas Nidificantes de España en 1989 así como las memorias autonómicas relacionadas con las zonas húmedas incluidas en la Lista RAMSAR. En la actualidad nueve espacios naturales andaluces están incluidos en el Convenio. Se trata de Doñana, Laguna de Fuentedepiedra, Salinas de Cabo de Gata, Marismas del Odiel, Lagunas de Zóñar, Amarga y

**Convenio con la AMA**

### La empresa pública "GETISA" realizará actuaciones medioambientales en espacios naturales protegidos

La Empresa Andaluza de Gestión de Tierras (GETISA), adscrita a la Consejería de Agricultura, ejecutará actuaciones medioambientales en los espacios naturales protegidos de la región, de acuerdo con un convenio marco firmado el pasado mes de abril entre esta sociedad y la Agencia de medio Ambiente. Entre estas actuaciones, dentro de las competencias asignadas a la AMA,

destacan la rehabilitación de espacios naturales, la reforestación, la lucha contra la erosión y la protección hidrológica de márgenes y riberas.

Por otra parte, GETISA deberá ejecutar también las actuaciones que encargue la AMA con carácter de urgencia, a causa de catástrofes naturales o situaciones que supongan grave peligro socioeconómico.

### Centros de recepción para Almería

Ya han comenzado las obras de los Centros de Recepción e Interpretación (CRIN) de los parques naturales almerienses de Cabo de Gata-Níjar y Sierra de María. Su construcción, que supondrá una inversión total de 57 millones de pesetas, se incluye en el programa

biannual que desarrolla la AMA para la creación de 12 nuevos centros de este tipo, con el objetivo de ampliar la infraestructura de divulgación y acogida de visitantes en la Red de Espacios Naturales de Andalucía.

### Gestión de zonas áridas

El pasado mes de octubre se celebró en Almería un Curso Internacional de Gestión de zonas áridas, organizado por la Universidad francesa de Montpellier y coordinado por la AMA y el Programa MaB de la UNESCO. En el

mismo se abordó la problemática de los espacios naturales áridos de Almería, prácticamente los únicos que existen en Europa. Participaron expertos de Francia, Túnez, Marruecos, Senegal, Níger, Malí y España.

### Hotel y camping para las Subbéticas

El pasado mes de diciembre la Junta Rectora del Parque Natural de las Sierras Subbéticas informó favorablemente de los proyectos para la construcción de un complejo hotelero y un camping.

El camping, de 250 plazas, estará situado en el término municipal de Priego de Córdoba. Su construcción supondrá un paso importante en el desarrollo turístico de la comarca, que actualmente no cuenta con ninguna instalación de acampada.

El complejo hotelero, promovido por una sociedad privada de la comarca subbética, irá ubicado en la carretera Cabra-Carcabuey y supondrá una inversión total de 200 millones de pesetas. De características integradas en el medio natural, tendrá una capacidad de 50 plazas. Actualmente, la comarca presenta una considerable escasez de plazas hoteleras, que no llegan a las 400.

Por otra parte la Junta Rectora también informó favorablemente de la construcción de una gasolinera que, de acuerdo con el proyecto, será modélica en España, tanto por el respeto de la tipología arquitectónica de la zona como por sus sistemas de depuración de los residuos generados.



Uno de los camiones compactadores expuestos en la Feria NATUR-SAMA'90

## Tratamiento de residuos en espacios naturales protegidos

Durante el mes de marzo ha sido entregado el material de recogida y transporte de residuos sólidos adquirido por la AMA en 1.989 con destino a los espacios naturales protegidos. Se trata de 8 camiones recolectores-compactadores, un "Dumper" autocargable, un remolque basculante, un tractor y una máquina limpia-playas, 663 contenedores y 209 papeleras metálicas. Los vehículos prestan sus servicios en los parques naturales de Sierra Nevada y Sierra de

Baza, Montes de Málaga, Sierra Norte, Alcornocales, Sierras Subbéticas y Cabo de Gata-Níjar.

La adquisición de este equipamiento supuso una inversión de 90 millones de pesetas. Para este año la AMA ha destinado un presupuesto de 100 millones de pesetas en mejorar la infraestructura de recogida de residuos en los espacios naturales protegidos de Andalucía.

## Invitados por la Federación Francesa de Parques Naturales

### Parlamentarios andaluces y representantes de la Junta visitaron los parques naturales franceses

Una delegación compuesta por parlamentarios andaluces de los diferentes grupos políticos y por representantes de la Junta de Andalucía viajó el pasado mes de marzo a Francia con el objetivo de conocer las experiencias de gestión que se desarrollan en los parques naturales de Los Pirineos y Las Landas. La delegación andaluza, que fue invitada por la Federación Francesa de Parques Naturales, mantuvo diversos contactos y reuniones con técnicos y gestores de los parques naturales franceses. Entre los temas tratados destacaron el desarrollo de las comunidades locales, el turismo y la protección de la naturaleza.

El 31 de marzo se celebró un acto de recepción en el Senado francés, con la

presencia de Francois Giacobbi, presidente de la Federación Francesa de Parques Naturales.

La red francesa de parques naturales se compone de 25 de estos espacios, que abarcan un total de 3.500.000 Has., lo que supone un 8 por ciento del territorio nacional. Las comarcas que se incluyen en la red albergan dos millones de habitantes.

La gestión de los parques naturales franceses se basa en un modelo mixto que combina preservación de recursos naturales y fomento de la actividad socioeconómica de las comunidades locales. Este modelo es el que se aplica también en los parques naturales de Andalucía.

## Anagramas de los Parques Naturales de Andalucía



PARQUE NATURAL  
Sierra de Andújar



PARQUE NATURAL  
Entorno de Doñana



PARQUE NATURAL  
Sierra de Huétor



PARQUE NATURAL  
Sierra de María



PARQUE NATURAL  
Cabo de Gata-Níjar



PARQUE NATURAL  
Sierra de las Nieves



PARQUE NATURAL  
Los Alcornocales



PARQUE NATURAL  
Despeñaperros



PARQUE NATURAL  
Montes de Málaga



PARQUE NATURAL  
Sierra Nevada



PARQUE NATURAL  
Bahía de Cádiz



PARQUE NATURAL  
Sierras Subbéticas



PARQUE NATURAL  
Sierra Mágina



PARQUE NATURAL  
Sierra de Baza



PARQUE NATURAL  
Sierra de Castril



PARQUE NATURAL  
Sierras de Cazorla,  
Segura y Las Villas



PARQUE NATURAL  
Sierra de Aracena  
y Picos de Aroche



PARQUE NATURAL  
Sierra de Cardena  
Montoro



PARQUE NATURAL  
Sierra de Grazalema



PARQUE NATURAL  
Sierra de Hornachuelos



PARQUE NATURAL  
Sierra Norte



PARQUE NATURAL  
Acantilado y Pinar  
de Barbate

# Espectacular recuperación del buitre negro en Sierra Pelada

Programas de rehabilitación ecológica en el Paraje Natural

La Agencia de Medio Ambiente viene desarrollando diversos programas de rehabilitación en Sierra Pelada y Ribera del Aserrador (Huelva), desde su declaración como Paraje Natural por la Ley de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Uno de los resultados de la labor realizada hasta ahora ha sido la positiva evolución reproductora de la colonia de buitre negro durante 1.989, con un incremento de 16 parejas nidificantes respecto a 1.988 y un éxito reproductor del 76'7 por ciento, el mayor de los últimos años.

Estas actuaciones se centran principalmente en la recuperación de la cubierta vegetal originaria y en la adopción de medidas de conservación que permitan el normal desarrollo del ciclo biológico del buitre negro. Ambas estrategias se relacionan estrechamente, ya que esta especie encuentra su hábitat en las zonas de alcornoques y matorral que aún subsisten tras la intensa labor de repoblación con eucaliptos desarrollada anteriormente.

Para ello, la AMA contará en este año con una aportación comunitaria de 150.000 ecus (19'5 millones de pesetas) a través del Programa Europeo para la Protección del Medio Ambiente en el Mediterráneo (MEDSPA).

## Recuperación del bosque

El programa que la AMA desarrolla en el Paraje Natural contempla en primer lugar la sustitución progresiva de los bosques artificiales de eucaliptos, dominantes en la zona, por alcornoques y encinas.

Hasta el momento se han repoblado con especies autóctonas unas 20 hectáreas aproximadamente. Para 1.990 está prevista la sustitución de 100 hectáreas de eucaliptal. La restitución del bosque originario va acompañada de la prohibición de nuevos aterrazamientos, debido a los graves impactos erosivos que ocasionan.

Este proceso de sustitución exige, por sus propias características, un largo plazo de realización que implica cerrar

el ciclo de aprovechamiento en las áreas de cultivo del eucalipto. En este sentido, las talas que se realizan apuntan al objetivo final de la sustitución. La propiedad de los eucaliptales existentes en la zona corresponde en su mayor parte a empresas forestales como TAFISA y ENCE, así como al Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA). Algunos de ellos han sido transferidos a la AMA.

En las inmediaciones de las buitreras, estas talas, al igual que todas las actividades forestales, sólo están permitidas en la época de no nidificación, desde el 1 de octubre al 31 de diciembre, con las autorizaciones pertinentes de la AMA. En épocas de nidificación, las talas pueden realizarse en superficies alejadas de las zonas de asentamiento del buitre negro, también con los correspondientes permisos. Los criterios de lejanía se establecen según las condiciones morfológicas y ecológicas de las distintas zonas.

## Rehabilitación

En cuanto a las actuaciones de rehabilitación de la cubierta vegetal, la atención preferente se centra en las zonas donde aún quedan manchas de vegetación originaria de matorral arbolado. Estas manchas son las que sirven de hábitat a las parejas de buitre negro que nidifican en el Paraje Natural.

Asimismo, se intenta potenciar la progresión de los restos de bosques en galería que subsisten en las torronteras que bajan de Sierra Pelada, actualmente muy degradados a causa de an-



teriores actuaciones forestales.

Por último, la AMA ha venido trabajando durante los últimos cuatro años en la mejora y clareo de los densos pinares existentes, cuyo estado vegetativo se encontraba en una situación muy deteriorada.

## La conservación

El pasado año, un total de 56 pollos de buitre negro consiguieron volar en el Paraje Natural de Sierra Pelada. El éxito reproductor alcanzado ha sido el mayor de los últimos años y se cifra en un 76'7 por ciento, teniendo en cuenta que el número de parejas censadas es

de 73. El año anterior, el número de parejas nidificantes era de 57.

Entre las causas de la positiva evolución del buitre negro en el ámbito de Sierra Pelada destaca, además de las actuaciones de regeneración del hábitat vegetal, el mantenimiento ininterrumpido de suficiente alimento en comederos instalados por la AMA.

Con la instalación de comederos-cebaderos se intenta paliar uno de los principales problemas que sufre la especie. En sus zonas de asentamiento de la serranía onubense, la explotación forestal ha provocado en muchos casos la desaparición de los grandes herbívoros, que constituyen la presa-tipo potencial del buitre negro. Por otra parte, la estabulación de la ganadería (que se traslada del campo abierto a los establos) ha contribuido también a incrementar el déficit alimentario de la especie.

Estas medidas de conservación se completan con la reparación de nidos dañados y la instalación de enclaves artificiales que favorecen la nidificación.

**Evolución de la colonia de buitre negro en Sierra Pelada**

Año	pareja	pollos volantes
1.985	48	36
1.986	42	31
1.987	57	40
1.989	57	37
1.989	73	56

## Protección del pato malvasía

El pasado día 19 de febrero, la Agencia de Medio Ambiente y la Compañía Sevillana de Electricidad firmaron un acuerdo de actuación común para la protección y expansión del pato malvasía en los parajes naturales de los embalses de Malpasillo y Cordobilla, situados en la provincia de Córdoba.

Los embalses de Cordobilla y Malpasillo, donde Sevillana tiene centrales hidráulicas, albergan un importante núcleo de esta especie.

El acuerdo contempla la elaboración de un proyecto de repoblación protectora y señalización y otro para la construc-

ción de observatorios de aves. El acuerdo se enmarca dentro del convenio de colaboración firmado en 1.987 entre AMA y Sevillana, en el cual se contemplaban medidas de protección para la avifauna en terrenos e instalaciones de Sevillana.

## Lucha contra la desertización en Almería

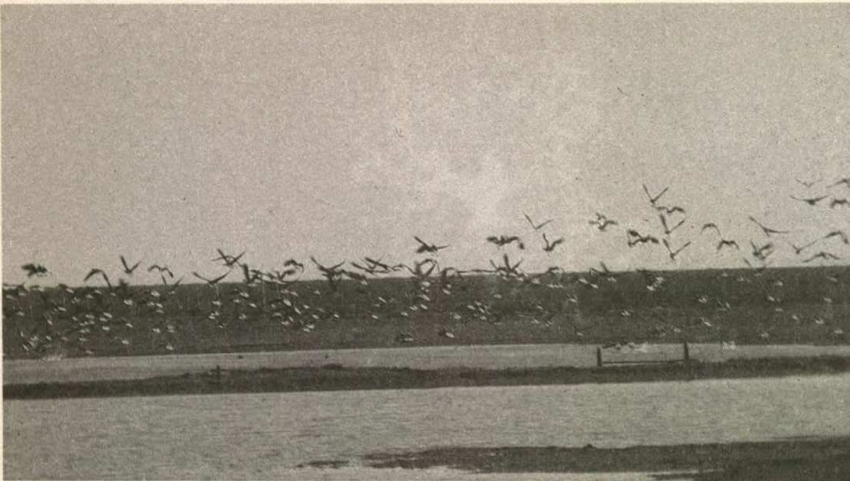
La Agencia de Medio Ambiente invertirá durante 1.990 un total de 700 millones de pesetas en proyectos de conservación de la naturaleza y lucha contra la desertización en la provincia de Almería. De esta cantidad, 450 millones corresponden a actuaciones de tratamiento forestal en espacios naturales protegidos, especialmente en lo referido a repoblación, rehabilitación y lucha contra erosión e incendios en los ecosistemas boscosos, muy afectados por los fenómenos de la desertización. Los 250 millones restantes se invertirán en la creación de equipamientos.

## Centro de recuperación de la fauna en Huévar

La Agencia de Medio Ambiente y la Asociación de Amigos de Doñana han firmado un convenio de colaboración para la puesta en marcha y gestión

conjunta del Centro de Investigación y Recuperación de la Fauna Silvestre de Huévar (Sevilla).

El Centro se ubicará en la finca "el Manchón", de 4 hectáreas, propiedad de la Asociación de Amigos de Doñana.



*España es el punto más importante de Europa para las emigraciones de aves hacia África*

## 300 millones de aves migratorias atraviesan cada año el Estrecho de Gibraltar

Protección legal para los espacios naturales del Estrecho

Cada año, una media de 300 millones de aves atraviesan el Estrecho de Gibraltar en sus migraciones entre Europa y África. En el inicio de la primavera y entre el final del verano y principio del otoño, se puede contemplar un espectáculo inédito en el continente euro-

peo. Cientos de miles de aves se concentran en la costa del Estrecho, bien esperando una favorable evolución de los vientos para dar el salto a África, bien haciendo escala en el camino de regreso a Europa.

La mayoría de las aves de Europa Occidental invernan en África. Para ello se desplazan siguiendo distintas rutas que luego convergen en determinados puntos donde es más fácil el paso de un continente a otro.

El Estrecho de Gibraltar es el más importante de estos enclaves estratégicos de paso. Por sus parajes circula el 60 por ciento de la población europea de rapaces, la totalidad de la población de cigüeña y la mayor parte del resto de la avifauna migratoria de Europa Occidental. Se estima que aproximadamente 350 especies distintas cruzan el Estrecho cada año. Más del 70 por ciento de las aves son invernantes transaharianas que proceden del otro lado de los Pirineos.

El otro gran enclave de paso se ubica en el Estrecho del Bósforo (Turquía), por donde atraviesan las aves migratorias de la Europa Oriental. En menor medida, el Estrecho de Mesina, en Italia, también puede considerarse punto de escala en las migraciones.

### Espacios protegidos

La Ley andaluza de Espacios Naturales Protegidos garantiza un régimen de protección legal para tres importantes zonas del Estrecho donde se concentran las aves migratorias, declaradas parajes naturales. Se trata de la Playa de Los Lances (226 Has.), en Tarifa, el Estuario del Río Guadiaro (27 Has.) y las Marismas del Río Palmones (57 Has.), en la Bahía de Algeciras. A estos espacios hay que sumar la franja costera correspondiente al Parque Natural de Los Alcornocales, que también presenta una gran importancia para las aves migratorias.

A las puertas de este parque natural, en el futuro Complejo Medioambiental de El Pelayo, se ubicará un Centro de Estudios Ornitológicos, que pretende convertirse en el principal punto de encuentro de investigadores y científicos europeos especializados en avifauna migratoria.

### El paso en el otoño

El periodo comprendido entre el final del verano y el principio del otoño es la época del año en que el paso de aves por el Estrecho se manifiesta en su forma más espectacular. Este periodo coincide con la época postnupcial, por lo que el número de aves es mucho mayor que en el camino de vuelta hacia Europa. Coincide también con la reaparición de las severas condiciones del invierno en el centro y norte de Europa, que hacen disminuir de manera drástica los recursos alimenticios de las aves.

En esta época sobresa, por su abundancia y espectacularidad, el paso de aves planeadoras: cigüeñas y 20 especies diferentes de rapaces. Entre las aves de menor tamaño destacan cantidades ingentes de vencejos, jilgueros, abejarucos, tórtolas, bisbitas, curruacas, etc.

### Un largo camino

Muchas de las aves que recalcan en el Estrecho en su camino hacia África llegan exhaustas después de haber recorrido varios cientos de kilómetros sin descansar. En el caso de los ejemplares procedentes del Norte de Europa, el recorrido supera en muchas ocasiones los 3.000 kilómetros. Muchas otras aves son ejemplares jóvenes e inexpertos que encuentran grandes

dificultades para conseguir alimentos.

Estos factores, sumados a las desfavorables condiciones meteorológicas que con frecuencia se dan en el Estrecho, provocan que muchos individuos sean presa fácil o sufran accidentes.

En este sentido, además del régimen de protección legal otorgado a los parajes migratorios más importantes del Estrecho, la Agencia de Medio Ambiente establece controles de vigilancia en las principales zonas de paso del territorio andaluz, con el objeto de evitar la captura de pequeñas aves.

### La invernada

La práctica totalidad de estas zonas han sido ya declaradas espacios naturales protegidos. Al tratarse de zonas húmedas de gran fragilidad ecológica se les ha aplicado la figura de protección más restrictiva de las contempladas en la Ley: la reserva natural.

Entre los humedales andaluces destacan, además de Doñana y las Marismas del Odiel, los complejos lagunares existentes en las provincias de Córdoba, Sevilla y Cádiz.

Todos ellos actúan a modo de zonas satélites del Estrecho en cuanto que son lugares de paso de numerosas aves acuáticas. Pero también destacan como zonas de invernada.

Se calcula que casi medio millón de aves acuáticas migratorias detienen su recorrido en Andalucía y escogen los humedales de la región para pasar el invierno.

### "SEPRONA"

## Patrullas de la Guardia Civil protegen la naturaleza

El Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA) se crea en 1988 para poner en práctica la misión encomendada a este Cuerpo de "velar por el cumplimiento de las disposiciones que tiendan a la conservación de la naturaleza y el medio ambiente, de los recursos hidráulicos, así como de la riqueza cinegética, piscícola y forestal".

Entre las actividades que tiene asignado este Servicio destacan la colaboración con Autoridades y Organismos medioambientales, el fomento de conductas de respeto a la Naturaleza, comprobar el estado de conservación de los recursos hidráulicos, geológicos y forestales para impedir cualquier tipo de contaminación, agresión o aprovechamiento abusivo, colaborar en la prevención de incendios forestales, vigilancia de la contaminación atmosférica y niveles de radiactividad, protección de la flora y fauna, contribuir al correcto aprovechamiento de los recursos forestales, cinegéticos y piscícolas, y facilitar el adecuado disfrute del espacio natural impidiendo las actividades que puedan degradarlo.

### Patrullas motorizadas

El SEPRONA se estructura en una Jefatura central, Equipos de Protección de la Naturaleza en las cabeceras de cada Comandancia, Destacamentos de Protección de la Naturaleza ubicados en los espacios naturales protegidos, y patrullas motorizadas todo terreno.

Las patrullas motorizadas, conocidas popularmente como "saltamontes", rastrean el territorio en busca de posibles anomalías durante las ocho horas que dura su jornada laboral.

Hasta ahora las actividades más comunes del SEPRONA se han centrado en el control de especies protegidas, los cazadores furtivos, la mutilación de árboles y la prevención y lucha contra incendios.

Los puestos andaluces que cuentan con patrulla todoterreno del SEPRONA son los siguientes:

**GRANADA**-Granada, Guadix, Motril, Olgiva, Baza y Loja.

**ALMERIA**-Gador, Adra, Turre y Chirivel.

**JAEN**-Puerta de Segura, Linares, Andújar, Cazorra, Torredelcampo y Alcalá la Real.

**HUELVA**-Cortegana, Niebla, Moguer, Lepe y Castillejo.

**SEVILLA**-Dos Hermanas, Aznalcóllar, Carmona, Cazalla de la Sierra, El Ronquillo y Morón.

**CADIZ**-Chiclana, Villamartín, Jerez, Medinasidonia, Algeciras, Castellar de la Frontera, Tarifa y Los Barrios.

**CORDOBA**-Córdoba, Puelblonuevo, Villarroja, Montoro y Hornachuelos.

**MALAGA**-Málaga, Ronda, Antequera, Marbella, Cofín y Vélez-Málaga.

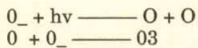


# El agujero de ozono

José Usero e Ignacio Gracia(\*)

El ozono (O<sub>3</sub>) es un componente de la atmósfera. Su concentración es bastante variable, ya que cambia con el tiempo y sobre todo la altura, presentando un máximo en la zona comprendida entre los 15 y 40 Km, de altitud. Esta zona constituye la llamada "capa de ozono".

Se forma fundamentalmente en la estratosfera, mediante la fotodisociación del oxígeno molecular. La energía para el proceso proviene de la radiación solar ultravioleta.



Este ozono formado se vuelve a descomponer por la acción de la radiación ultravioleta, y de diversas reacciones químicas en las que participan gases tales como los óxidos de nitrógeno, compuestos clorados, anhídrido carbónico, etc.

**"La existencia de la capa de ozono es fundamental para el desarrollo de la vida en la Tierra, ya que absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta procedente del Sol..."**

Desde hace ciento de miles de años, ha existido un equilibrio natural entre la formación y destrucción de ozono, proporcionando una cantidad aproximadamente constante sobre el planeta. No obstante, en los últimos años este equilibrio está siendo alterado por la acción del hombre, lo que está provocando una disminución del contenido global de ozono a nivel mundial y, sobre todo, un importante debilitamiento de la capa de ozono en la Antártida, que se conoce con el nombre de "agujero de ozono".

La existencia de la capa de ozono es fundamental para el desarrollo de la vida en la Tierra, ya que absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta procedente del Sol, impidiendo que los dañinos rayos ultravioletas alcancen la superficie terrestre, y provoquen graves daños sobre los seres vivos. Se ha podido comprobar que existe una relación directa entre la dosis de radiación ultravioleta recibida por el hombre y la aparición, en éste, de lesiones oculares, cáncer de piel, etc.

## Debilitamiento de la capa de ozono

Tras numerosos estudios, realizados tanto desde la superficie de la Tierra como con la ayuda de satélites artificiales (Nimbus-7), se viene observando que por encima del continente Antártico no cesa de disminuir. Este hecho es especialmente llamativo durante la primavera, periodo en el que llega a disminuir hasta en un 50% de la concentración considerada como normal en esa región y en esa época del año.

La disminución del espesor de la capa de ozono se atribuye a distintos contaminantes, pero sobre todo a lo clorofluorocarbono (CFC), gases que contie-

nen en su estructura molecular átomo de cloro y flúor. Se utilizan, especialmente, como aerosoles, en equipos de refrigeración y como agentes espumantes y disolventes. El hecho de que sean compuestos extremadamente inertes a las reacciones químicas, poco solubles y poco disociables, hace que prácticamente toda la producción de estos compuestos (del orden de 1 millón de toneladas anuales), termine llegando a la estratosfera.

Una vez en la estratosfera, los CFC se disocian por la acción de la radiación ultravioleta, liberando átomos de cloro, que tienen una enorme capacidad destructiva del ozono (se calcula que un sólo átomo puede destruir decenas de miles de moléculas, al actuar como catalizador de la reacciones de descomposición del ozono).

## Causas de la localización del agujero de ozono sobre la Antártida.

Existe una aparente contradicción en el hecho de que el agujero de ozono se presente en la Antártida (Hemisferio Sur), mientras que las mayores emisiones de CFC se realizan en el Hemisferio Norte. Esta aparente contradicción desaparece cuando se estudia con detalle el largo camino (puede durar años) seguido por estos compuestos hasta que llegan actuar sobre el ozono.

Como ya se ha indicado, los CFC son unos compuestos muy inertes químicamente y poco solubles en agua, por lo que no se ven afectados por los mecanismos naturales de eliminación de contaminantes de la atmósfera. Tras ser emitidos, fundamentalmente en el Hemisferio Norte, los vientos los distribuyen por todo el planeta, llegando a las zonas ecuatoriales, donde las corrientes de aire ascendente, existentes en la zona, los transportes hasta la alta

**"La existencia de unas condiciones atmosféricas muy especiales en el continente Antártico, provocan la activación de estos compuestos depósitos y la aparición del agujero de ozono."**

atmósfera, atravesando la capa protectora de ozono y recibiendo las radiaciones solares ultravioletas, que los disocian liberando átomos de cloro.

Los átomos de cloro se combinan rápidamente con diversos componentes de la atmósfera (especialmente con los óxidos de nitrógeno), originando los denominados compuestos depósitos de cloro (inactivos para el ozono), que se

### Recomendaciones de la Comunidad Europea sobre la Reducción Clorofluorocarbonos

**A los fabricantes comunitarios de aerosoles**

- que limiten la utilización en los aerosoles de los clorofluorocarbonos contemplados en el Anexo I a aquellas aplicaciones para las que estas sustancias son imprescindibles;
- que reduzcan, por lo menos en un 90% en relación con los niveles de utilización de 1.976, la utilización de clorofluorocarbonos totalmente halogenados para el llenado de aerosoles, habida cuenta de que:
  - en 1.976, la utilización de clorofluorocarbonos contemplados en el Anexo I con tales fines fue de 200.211 toneladas ponderadas con el coeficiente de destrucción de ozono (ODP)
  - la reducción de la utilización en relación con la cifra ponderada deberá haberse conseguido para el 31 de diciembre de 1.990.
  - la limitación no será aplicable a los usos farmacéuticos y electrónicos ni a los usos industriales especializados (véase la lista del Anexo II) para los que no existe actualmente ningún método alternativo satisfactorio.
  - en caso de que se encontrara dicho método, esta excepción sería anulada;
- que coloquen, transcurrido un año después de la publicación de la presente Recomendación en el Diario Oficial, a más tardar, de manera que sea indeleble, claramente visible y legible y que destaque del fondo, en los botes de aerosoles que conte-

gan los clorofluorocarbonos que aparecen en el Anexo I, la etiqueta: contiene CFC 11(6 12, 113, 114, 115) destructor del ozono, dado que esta etiqueta no afecta a las demás disposiciones vigentes en esta materia.

**A la Federación Europea de Asociaciones de Aerosoles que:**

- se sirva de todos los medios a su alcance para que los fabricantes comunitarios de aerosoles reduzcan al mínimo la utilización de sustancias controladas en el llenado de aerosoles y lleven a cabo la reducción que establece el apartado 2 del punto uno.
- presente a la Comisión, a partir del año 1.989, un informe estadístico anual sobre los progresos realizados en cuanto a la reducción, siendo el primer periodo de control destinado a comprobar que se ha conseguido la reducción del 90%, el comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 1991.
- que procure conservar todos los documentos justificativos relativos a la recogida de datos estadísticos para remitirlos a la Comisión en caso de que ésta desee revisarlos.

**A los Estados miembros que hagan todo lo posible para alcanzar los objetivos de la presente Recomendación en sus respectivos territorios.**

dispersan a nivel mundial, hasta llegar al Polo Sur (Antártida).

La existencia de unas condiciones atmosféricas muy especiales en el Continente Antártico, provocan la activación de estos compuestos depósitos y la aparición del agujero de ozono.

Durante el invierno, en el Polo Sur se genera un importante vértice, es decir, un anillo de vientos que impide la penetración de masas de aire procedentes de otras latitudes y que atrapa en su interior a los compuestos depósitos. Por otra parte, dadas las bajas temperaturas invernales existentes en la Antártida, se genera un tipo especial de nubes (compuestas por cristales de hielo y partículas de ácido nítrico), denominadas nubes estratosféricas polares. Estas nubes desempeñan un importante papel en la formación del agujero de ozono ya que, por un lado disminuye los niveles de concentración de óxidos de nitrógeno, y por el otro facilitan la desintegración de los compuestos depósitos (inactivos para el ozono) y la li-

beración de la moléculas de cloro. De esta forma, al finalizar la larga noche invernal, los rayos solares activan el cloro molecular, que inicia la destrucción del ozono, sin la presencia de óxidos de nitrógenos que interfirieran en el proceso.

El resultado final es una importante disminución de la concentración de ozono en la atmósfera del Hemisferio Sur, en una zona que, en el momento actual, abarca 5 millones de Km<sup>2</sup>. Consciente de la importancia del pro-

## Usos industriales especiales

Impermeabilización, adhesivos, antiestáticos, pasta antideslizante para correas, limpiadores disolventes, pulimento con polvo de diamantes, control de la fluencia, congelación, aislamiento, lubricación, soldadura, minería, insecticidas usados en las ventanas de los aviones.

blema, los gobiernos de los principales países productores de CFC firmaron en 1.987 el Protocolo de Montreal, por el que se comprometieron a reducir, antes del año 2.000, el 50% de los vertidos de CFC a la atmósfera. En el caso de Europa, la Comunidad Europea, firmó en marzo de 1.989 (durante la presidencia española) una declaración tendente a eliminar totalmente los vertidos de CFC antes de fin de siglo y a llegar, en el menor tiempo posible, a una reducción del 85%.

(\*) Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Universidad de Sevilla.

### Sustancias a las que se aplica esta Recomendación

sustancia	coeficiente de destrucción de ozono ODP (Ozone depleting potential)
CFCl <sub>3</sub> (CFC-11)	1,0
CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (CFC-12)	1,0
C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> (CFC-113)	0,8
C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (CFC-114)	1,0
C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Cl (CFC-115)	0,6

## En marcha el Plan Forestal Andaluz

El pasado mes de noviembre se aprobó el Plan Forestal Andaluz, que contempla un plazo de ejecución de 60 años. A diferencia de los tradicionales planes de repoblaciones, el Plan Forestal Andaluz fomenta una

política de manejo del conjunto de los recursos naturales que conforman los montes andaluces y plantea una concepción global del espacio forestal.



Repoblaciones forestales en la Sierra de Cazorla.

La inversión prevista por el Plan Forestal es de 1,7 billones de pesetas para sus 60 años de vigencia, a razón de unos 29.400 millones por año. Ello supone multiplicar por 2,5 la actual inversión andaluza en actuaciones forestales. Los fondos para la financiación del proyecto serán aportados por la Administración autonómica, a través de los presupuestos del IARA y la AMA, y por las Administraciones central y comunitaria.

El Plan da prioridad a las actuaciones de conservación de la estructura forestal, en especial de los espacios naturales. Por ello se priman las inversiones destinadas a tratamientos selvícolas cuyo fin es la regeneración de los ecosistemas. Para el año 2048, fin de la actuación del Plan, se prevé un incremento de la superficie forestal en 101.208 has. La superficie arbolada pasará del 51,3% al 76,6%, como consecuencia del fuerte incremento de las unidades mezcla de quercus y otras frondosas y de la mezcla de quercus y pinos.

Los eucaliptales se reducirán en un 32% respecto a la superficie actual, transformándose en masas de quercus, pinos o mezclas. Asimismo se prevé una repoblación casi total de los actuales terrenos agrícolas marginales, lo que supondrá una importante reducción de la superficie desarbolada.

El Plan Forestal Andaluz prevé la adquisición pública de fincas para aquellos casos en que las mismas deban ser objeto de actuaciones forestales de interés general y cuyo coste no sea asumible por los propietarios. Los criterios prioritarios en este tipo de adquisiciones son los siguientes:

-Que sean ecosistemas de interés ecológico primando sobre ellos su protección.

-Que se encuentren deforestados y sometidos a proceso de desertización o con problemas de erosión por los que

sea necesaria la reforestación.

-Que constituyan ecosistemas en proceso de degradación y deban ser restaurados.

-Que la producción forestal posible sea de interés para la economía de una determinada comarca, a nivel nacional o regional.

-Que por su situación y características prevalezca en ellos el interés recreativo.

-Que tengan un marcado interés social.

Se estima que las superficies a comprar durante la vigencia del Plan sumarán 1,438.000 has. de las que 240.000 Has. pasarán a ser gestionadas por la Administración, mediante convenios o consorcios con particulares.

### Rentabilidad

El Plan incluye un análisis económico y financiero por el que se deduce su rentabilidad social y económica (contrastando inversiones y beneficios). El Plan basa sus determinaciones en la Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza, asumida formalmente por España, que aboga por el uso sostenido de los recursos naturales renovables, respetando los procesos ecológicos esenciales y preservando la diversidad genética.

Atendiendo a ello, el Plan Forestal fija los siguientes objetivos:

-Protección de ecosistemas de interés ecológico y de especies en peligro de extinción, y mantenimiento de ecosistemas para preservar la diversidad ecológica.

-Lucha contra la desertificación y acción por la conservación de los recursos hídricos, los suelos y la cubierta vegetal.

-Restauración de ecosistemas forestales degradados.

-Prevención y lucha contra incendios, plagas y enfermedades forestales.

-Adecuada asignación de los usos del suelo para fines agrícolas o forestales, manteniendo su potencial biológico y la capacidad productiva de los mismos.

-Utilización racional de los recursos naturales renovables e incremento de sus producciones.

-Contribuir a la mejora en los procesos de transformación y comercialización de los recursos forestales.

-Compatibilizar el uso social, recreativo y cultural del monte con su conservación.

-Facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de las comunidades rurales, favoreciendo su progreso.

-Diversificación del paisaje rural mediante la conservación y recuperación de enclaves forestales en zonas agrícolas.

### Inversión anual y total en el periodo 1988/2048

Concepto	Inversión anual (millones de ptas)	% sobre la inversión	Inversión total (millones de ptas)
<b>1. Manejo de la vegetación</b>			
1.1 Repoblaciones	3.550,0	12,1	213.000
1.2 Tratamientos Selvícolas	11.234,4	38,2	674.074
1.3 Manejo de Pastizales	3.040,0	10,3	182.400
<b>2. Manejo de la fauna silvestre</b>			
2.1 Fauna cinegética	1.219,0	4,1	73.140
2.2 Pesca continental deportiva	100,8	0,3	6.048
2.3 Protección de la fauna silvestre	200,0	0,7	12.000
<b>3. Manejo de la ganadería</b>	399,1	1,3	23.946
<b>4. Obras de hidrología</b>	1.487,5	5,0	89.250
<b>5. Uso social, recreativo y cultural del monte</b>	499,6	1,8	29.976
<b>6. Defensa del medio natural</b>			
6.1 Incendios forestales	2.643,0	9,0	158.580
6.2 Enfermedades y plagas	400,0	1,3	24.000
<b>7. Infraestructura</b>			
7.1 Red viaria	1.691,8	5,8	101.508
7.2 Viveros	441,7	1,6	26.502
<b>8. Investigación, estudios y planes de ordenación forestal</b>	600,0	2,0	36.000
<b>9. Adquisición de fincas</b>	1.897,0	6,5	113.820
<b>Total</b>	<b>29.403,9</b>	<b>100,0</b>	<b>1.764.234</b>

# Programa de evaluación agrícola mediante teledetección espacial

**Primer paso en Andalucía para la realización de previsiones fiables de cosechas**

La Consejería de Agricultura y Pesca y la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía desarrollan actualmente los últimos trabajos del programa de evaluación, mediante técnicas de teledetección espacial, de las superficies y producciones agrícolas de algodón, cereales de invierno y girasol en tres zonas de las provincias de Sevilla y Cádiz.

Las principales actuaciones del programa se han dirigido a determinar, mediante el tratamiento de información transmitida por satélites, las superficies ocupadas por los cultivos anuales de algodón, cereales de invierno y girasol en el ámbito de 164.484 hectáreas de las provincias de Sevilla y Cádiz. La información obtenida servirá posteriormente para evaluar la producción a recolectar de cada cultivo. En una segunda fase, la metodología empleada se hará extensiva a otros cultivos herbáceos y leñosos que se encuentren en las zonas de actuación.

De las 164.484 hectáreas incluidas en el ámbito de actuación, 154.884 pertenecen a la provincia de Sevilla y 9.700 a la de Cádiz. El Programa de Evaluación abarca superficies integradas en términos municipales que presentan una gran importancia agrícola en Andalucía Occidental. Es el caso, entre otras localidades, de Utrera, Los Pala-

cios, Puebla del Río, Lebrija, El Coronil, Morón de la Frontera, El Arahal, Trebujena, Jerez de la Frontera o Arcos de la Frontera.

## Primer paso

Este plan de actuación es el primer paso que se da en Andalucía para obtener una información rápida y actualizada que permita tomar decisiones con la suficiente antelación ante los problemas derivados de los volúmenes de producción de los diferentes sectores agrícolas.

La ejecución material de los trabajos, que corre a cargo de la Dirección de Planificación de la AMA, se basa en el tratamiento de la información digital que sobre las zonas de estudio transmiten los sensores remotos instalados en los satélites norteamericanos Landsat. Una vez tratado y sistematizado, este conjunto de datos se traduce en un profundo conocimiento de las diferentes zonas de cultivo estudiadas, así como de su volumen de producción anual.

El programa desarrollado coincide con los objetivos de los Planes de Evaluación de Recursos Agrarios y con los Planes de Evaluación de los Recursos Naturales que actualmente desarrollan la Consejería de Agricultura y la AMA, respectivamente.



*El cultivo de girasol entre otros, mejorará progresivamente con las técnicas de teledetección*

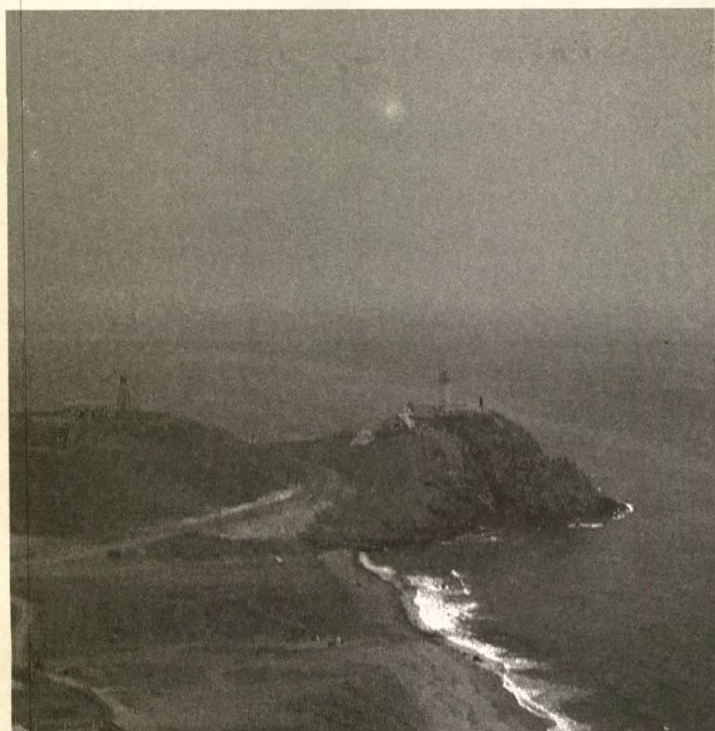
## Salto cualitativo

La aplicación de la avanzada tecnología de la teledetección espacial supone un gran salto cualitativo en la fiabilidad de la previsión de cosechas y cálculo de daños en agricultura.

Hasta ahora, este tipo de previsiones se basaba en la aplicación del método de localización de parcelas-censo y su inclusión en inventarios agronómicos correspondientes a las diferentes clases de cultivos. Posteriormente, los datos obtenidos se contrastan mediante prácticas para, finalmente, obtener

las superficies estimadas de la cosecha previsible. La gran lentitud de este sistema, que no garantiza una máxima fiabilidad en las previsiones del nivel final de producción, hace difícil tomar decisiones con la antelación suficiente a la aparición de problemas derivados del volumen de producción en los diferentes sectores agrícolas.

Por el contrario, el tratamiento sistematizado de la información transmitida por el satélite y su perfeccionamiento con trabajos de campo, permiten obtener, en un corto espacio de tiempo, un preciso conocimiento sobre las superficies cultivadas objeto de estudio.



*Cabo de Gata, uno de los perfiles más espectaculares del litoral andaluz*

## Programas de investigación sobre el medio litoral andaluz

La Agencia de Medio Ambiente y el Instituto Español de Oceanografía (IEO) realizarán diversos programas de investigación sobre el medio litoral andaluz, según un convenio marco firmado por ambos organismos.

Además de la realización y financiación conjunta de programas y proyectos, el acuerdo contempla también el intercambio de personal especializado, información, equipos y medios tecnológicos, así como la cooperación en programas de formación de personal investigador.

La colaboración entre AMA e IEO tiene como objetivo fomentar un desarrollo científico y tecnológico que sirva de base para la conservación, ordenación y explotación racional de los recursos del medio litoral andaluz.

Los trabajos de investigación serán de especial interés para sectores como el pesquero, el marisquero o los cultivos marinos.

## Imágenes de satélite

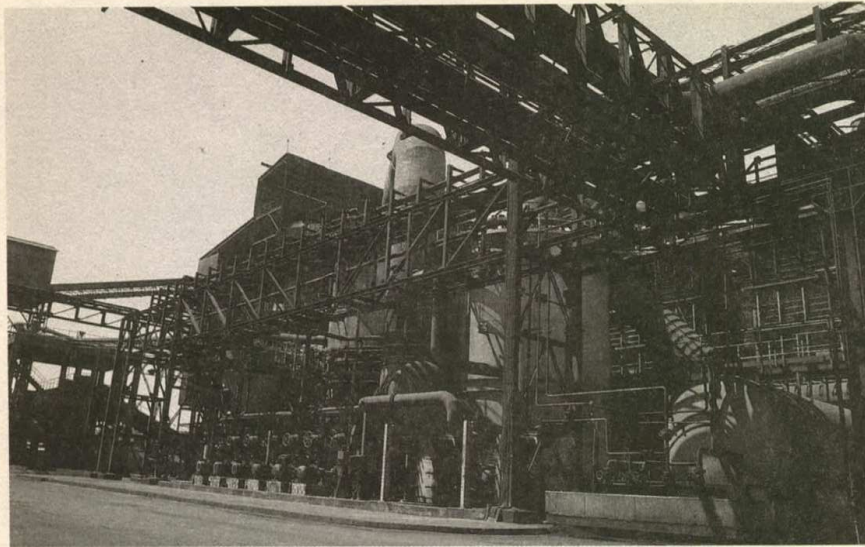
Entre los primeros proyectos a realizar

destaca el análisis de las masas de aguas en el medio marino andaluz mediante la interpretación y tratamiento de imágenes transmitidas vía satélite. Este trabajo facilitará el seguimiento de los fenómenos relacionados con la contaminación marina, así como explicar el comportamiento de las masas de algas flotantes.

También está prevista una colaboración con la Escuela de Ingenieros Industriales de Sevilla para la realización de estudios preparatorios acerca del tratamiento de imágenes radar en la evaluación del medio marino.

La realización de este trabajo será posible en 1.990, cuando se lance el nuevo satélite "ERS-I", dotado de un sistema de radar activo, aprovechable para cartografiar campos de oleajes, identificar la velocidad de los vientos, etc.

El convenio, de un periodo de cuatro años prorrogables, prevé la creación de una Comisión Mixta encargada de coordinar y realizar el seguimiento de los trabajos que se realicen.



*El deterioro ambiental de las industrias se podrá cuantificar para y añadir a los clásicos parámetros económicos.*

## Estudio económico para cuantificar el coste de la degradación ambiental

Por primera vez se cuantifican los daños ecológicos ocasionados por el sistema productivo andaluz

La Dirección General de Planificación de la Agencia de Medio Ambiente ha puesto en marcha un Programa de Análisis y Evaluación de los Déficit Medioambientales de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El trabajo tiene como objetivo determinar el esfuerzo que supone para la economía andaluza la superación de los diversos problemas de degradación ambiental existentes en la región.

Este costo se calcula cuantificando monetariamente el daño ocasionado por el

aparato productivo andaluz a partir de los perjuicios en la salud humana, agotamiento de recursos naturales, fauna, flora, patrimonio cultural, infraestructuras, etc.

El programa se compone de dos partes. En primer lugar, fijar la distancia entre la situación actual del medio ambiente andaluz y la deseable, tomando como referencia los diversos parámetros de calidad ambiental que aparecen en las normativas comunitaria, nacional y autonómica. En segundo término,

evaluar el coste que supone la corrección de los desequilibrios. Asimismo, se incluye la valoración del empleo que sería generado por estas actuaciones correctoras.

### Sectores

Para todo ello se está realizando actualmente una localización territorial y por sectores productivos de los desequilibrios existentes. Además de los sectores primario, industrial y de servicios se toma en consideración la de-

gradación urbana, atendiendo a los residuos sólidos, calidad de las aguas, contaminación atmosférica, tráfico, ruidos y sistemas de inversión térmica.

Entre los sectores productivos estudiados destaca la atención especial que se dedica al turismo, dado su alto peso en la economía regional y sus tradicionales características de sobreexplotación de recursos naturales costeros.

Del estudio se desprende que el conjunto de inversiones correctoras en Andalucía podría suponer una cuantía de gran envergadura, inviable financieramente. En consecuencia, el trabajo se completa con un apartado dedicado a priorizar los objetivos y comparar los costos de inversión con los beneficios finales derivados de la reducción o eliminación de desequilibrios ambientales.

### Beneficios

El análisis se completa con un programa de investigación destinado a comparar los costes de superación de la degradación ambiental con las ventajas económicas y sociales que se derivan. Este estudio hace especial hincapié en el campo de la lucha contra la contaminación.

La evaluación se realiza a través de modelos formales de previsión y simulación de daños, con el objeto de contrastar las inversiones que deben realizarse con los beneficios que pueden obtenerse.

Entre las diversas actuaciones de corrección de desequilibrios que se llevan a cabo actualmente en Andalucía destacan los Planes de Corrección de Vertidos Industriales de Huelva y Bahía de Algeciras. Ambos planes, desarrollados por la AMA y las propias empresas, suponen una inversión global cercana a los 25.000 millones de pesetas.

### Convenio AMA-Universidad de Sevilla

#### Integración del medio ambiente en los estudios socioeconómicos

La integración de los factores medioambientales en el análisis de la estructura socioeconómica de Andalucía es el principal objetivo de un convenio de cooperación firmado entre la Agencia de Medio Ambiente y el Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla (IDR) para la elaboración de estudios y proyectos sobre economía y medio ambiente.

El convenio tiene por objeto la profundización en el conocimiento de la realidad socioeconómica andaluza desde una perspectiva integradora de los aspectos medioambientales de la región como factores del desarrollo.

La elaboración de un índice de calidad ambiental y el estudio de la estructura económica de la región desde la perspectiva medioambiental constituyen las dos primeras actuaciones de esta cooperación entre IDR y AMA.

#### Índice de calidad ambiental

El Índice pretende lograr un reflejo del estado general del medio ambiente en la región con el que se puede completar el cuadro de indicadores económicos y

de bienestar social. La inclusión de estas variables medioambientales permitirá conocer con mayor exactitud el grado de desarrollo regional y la tendencia temporal del mismo.

El Índice de Calidad Ambiental recogerá datos sobre la situación y las alteraciones que se producen en la calidad del aire, calidad del agua, ruidos, residuos sólidos, exposición a peligros naturales, condiciones atmosféricas, calidad de los terrenos y paisaje urbano.

#### Medio ambiente y estructura económica

La segunda actuación tiene como objetivo la elaboración del estudio "Análisis medioambiental de la Estructura Económica de Andalucía".

Este trabajo pretende relacionar, por primera vez en Andalucía, la configuración y las prácticas de la estructura socioeconómica de la región con los problemas medioambientales que ocasionan. Se trata de completar, desde la perspectiva medioambiental, los numerosos estudios existentes dedicados al análisis de las estructuras socioeconómicas de Andalucía.

#### Recursos del litoral

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM) han firmado un convenio marco de cooperación para llevar a cabo de forma conjunta trabajos de cartografía y para facilitar el intercambio de información en temas de interés común.

En virtud de este convenio la AMA perfeccionará sus trabajos de evaluación de recursos naturales del litoral andaluz, al tener acceso al volumen de información que el IHM posee sobre corrientes y niveles y tipos de fondos marinos.

Asimismo, la AMA podrá aportar los datos disponibles dentro de su Sistema de Información Ambiental de Andalucía ("Sinamba") para la actualización de las cartas náuticas que realiza el Instituto Hidrográfico de la Marina.

Esta actualización se verá especialmente apoyada en el tratamiento digital por ordenador de imágenes procedentes de satélites, que se realiza en el Servicio de Evaluación de Recursos naturales de la AMA.

#### Intercambio de información ambiental entre la AMA y el SAS

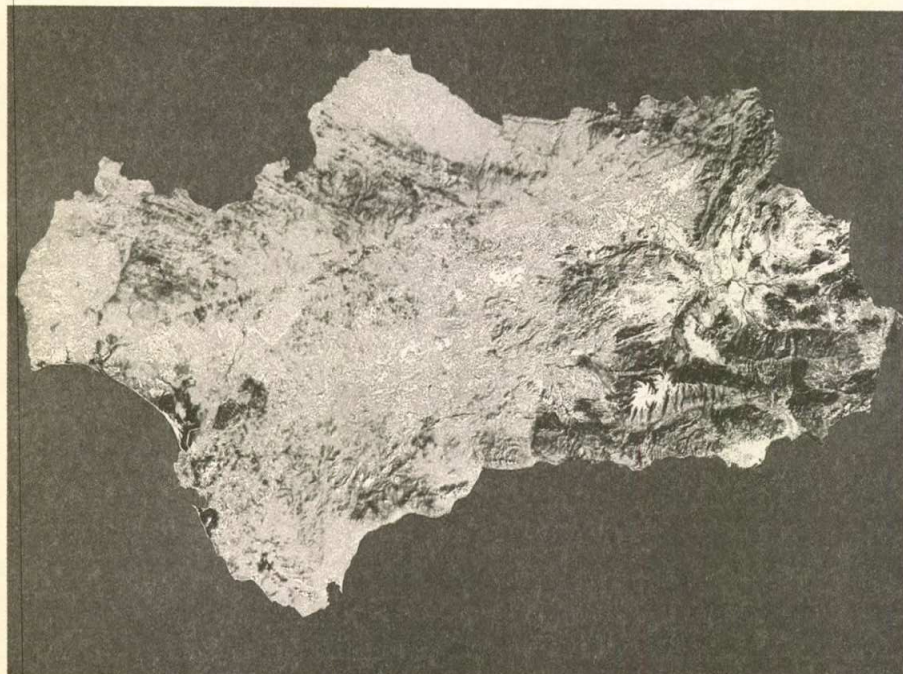
El Servicio Andaluz de Salud (SAS) y la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía vienen intercambiando información sanitaria y medioambiental, generada por ambos organismos, de acuerdo con un convenio firmado el pasado verano. El convenio ha facilitado asimismo la coordinación técnica en relación con la metodología de muestreo y procedimientos analíticos aplicables a la obtención de este tipo de datos.

El SAS facilita a la AMA el volumen de información cuantitativa y cualitativa integrada en la Base de Datos de Sanidad Ambiental de Andalucía (BDSAA). Esta información proviene de la actividad desarrollada por las Redes de Vigilancia Higiénico-Sanitaria.

Por su parte, la AMA facilita los datos procedentes de las actividades de control, seguimiento y prevención desarrolladas en los niveles de contaminación biótica y abiótica de atmósfera y aguas litorales continentales.

*Grazalema, experiencia piloto*

# Informatización de la cartografía del territorio andaluz



*Imagen de satélite del mapa andaluz para su aplicación al fotomosaico del territorio.*

La culminación del Mapa Fisiográfico del Litoral de Andalucía y del Fotomosaico del territorio andaluz, así como la informatización de la cartografía básica de la Comunidad Autónoma comenzando por la

Sierra de Grazalema, son los primeros trabajos previstos en un convenio de cooperación firmado entre la AMA y la Consejería de Obras Públicas.

La Consejería de Obras Públicas y Transportes y la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía han firmado un convenio marco de cooperación en áreas de actividad de común interés desarrolladas, respectivamente, por el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos y la Dirección General de Planificación de la AMA.

Este acuerdo marco va acompañado asimismo de los tres primeros convenios específicos que lo desarrollan. El primero de ellos tiene como objetivo la informatización de la cartografía básica a escala 1:10.000 de la Comunidad Autónoma, tomando el Parque Natural de la Sierra de Grazalema como área para desarrollar la primera experiencia piloto. El objetivo del segundo convenio específico es la realización del Mapa Fisiográfico del Litoral de Andalucía. El último convenio va referido al tratamiento digital, por parte de la AMA, de las imágenes de satélite para su aplicación al Fotomosaico del territorio andaluz que realiza el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

**Informatización de cartografía**

Mediante este convenio específico, se dispondrá de un soporte informático de los elementos que se plasman en los diferentes documentos cartográficos de la Comunidad Autónoma realizados a escala de detalle. Esta cartografía tiene un carácter básico y los elementos representados en la misma están estudiados para que sirvan al mayor número

de disciplinas, organismos o usuarios. Por otra parte, con el acceso a estos datos a través de ordenador, la AMA cuenta con un instrumento más para el estudio de los espacios naturales protegidos.

El objeto concreto del convenio, con carácter de experiencia piloto para trabajos similares en el futuro, se refiere a la realización de la Cartografía Básica a escala 1:10.000 del Parque Natural de Grazalema, su digitalización y puesta en base de datos.

El convenio también prevé la apertura de un debate, impulsado por la AMA y el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos, para que los organismos interesados en la informatización de datos cartográficos manifiesten sus necesidades.

La informatización de la cartografía se realizará según las normas oficiales del Instituto Geográfico Nacional. Su proceso de elaboración consta de las fases de vuelo fotogramétrico, apoyo fotográfico de campo, restitución fotogramétrica, revisión de campo y dibujo. La AMA obtendrá una salida informática de todos los datos propios de la fase de restitución fotogramétrica, con los que se creará una base de datos de tipo cartográfico que habrá de incluirse en el Sistema de Información Medio Ambiental de Andalucía desarrollado por la AMA.

**Mapa fisiográfico del litoral**

El Mapa Fisiográfico del Litoral de

Andalucía constituye un completo instrumento para el estudio de los fenómenos naturales y sus relaciones genéticas y geográficas en zonas del litoral, así como de las formas de explotación que afectan negativamente al equilibrio natural.

Hasta el momento se han publicado seis de las quince hojas que componen la edición conjunta de la serie cartográfica del Mapa Fisiográfico del Litoral de Andalucía. El objeto del convenio específico firmado entre AMA y Obras Públicas es la realización de los restantes trabajos.

**El Fotomosaico**

El último convenio específico se dirige a completar de manera conjunta el Fotomosaico del Territorio Andaluz a escala 1:25.000 que realiza el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

El Fotomosaico está realizado en un 80 por ciento y faltan por elaborar los trabajos referidos a las zonas de montaña con grandes desniveles. Para ultimar el proyecto la AMA, a través de la Dirección General de Planificación, ofrecerá su capacidad técnica a través del tratamiento digital de imágenes de satélite (realización de "ortomágenes"). Los trabajos a ejecutar son los correspondientes al área del Parque Natural de la Sierra de Grazalema y a la zona más alta de Sierra Nevada.

**Por primera vez en España**

## Las variables medioambientales serán incluidas en el sistema de contabilidad regional

La Consejería de Hacienda de la Junta de Andalucía integrará las variables medioambientales en la elaboración de las Cuentas Económicas de Andalucía, Tablas input-output y contabilidad regional, de acuerdo con un convenio de cooperación firmado con la AMA. Estas variables van referidas a los bienes ecológicos, consumo de recursos naturales y cuantificación por sectores de los residuos del sistema productivo andaluz.

El convenio supondrá un perfeccionamiento y ampliación del sistema contable de la Comunidad Autónoma, que elabora la Consejería de Hacienda dentro de su programa "Planificación Económica y Coordinación con la CEE" con el objetivo de conocer el funcionamiento del tejido productivo regional. En dicho sistema contable se tomará en consideración la doble función que el medio ambiente realiza como suministrador de recursos a los procesos productivos y de consumo y, también, como receptor de residuos provenientes de dichos procesos.

La integración de los factores medioambientales es inédita en el conjunto de los sistemas de contabilidad del Estado español y de las Comunidades Autónomas.

**Una sólida base de conocimiento**

Hasta ahora, las tablas input-output, el más completo instrumento para conocer la estructura del proceso de formación del producto regional, se han elaborado según un enfoque clásico centrado exclusivamente en los bienes productivos con valor de cambio. Este procedimiento no cuantificaba el consumo y la producción de aquellos bienes que quedaban fuera del mercado al carecer de valor de cambio.

La inclusión de estos factores en los procesos de contabilidad de la Comunidad Autónoma viene a confirmar la importancia de la protección del medio ambiente como imperativo económico en el estudio y planificación del crecimiento económico sostenido de Andalucía. Asimismo facilita una sólida base, tanto para conocer la situación económica real de la región como para emprender políticas de desarrollo en consonancia con la preservación medioambiental.

En este sentido, la nueva metodología permitirá conocer, entre otros datos, el consumo global de recursos naturales que realiza el sistema productivo andaluz. Este factor permitirá detectar qué sectores pueden quedar estrangulados o potenciados en su relación con dichos recursos, así como el grado de renovabilidad ecológica que permite la economía de la región.

La ampliación de conocimiento del sistema productivo es especialmente relevante en sectores clave de la economía andaluza como la agricultura y el turismo, en los que los recursos naturales juegan un papel decisivo.

*Completa base de datos sobre los espacios naturales de la región*

## Concluye el desarrollo del programa europeo "CORINE" en Andalucía

La Agencia de Medio Ambiente ha concluido el desarrollo del programa "CORINE" de la Comunidad Europea para Andalucía, con el programa de estudio y codificación de los biotopos más relevantes de la región. El trabajo constituye la aportación de la Comunidad Autónoma Andaluza al amplio programa de información sobre el medio físico europeo que se desarrolla bajo los auspicios de la Dirección General de Medio Ambiente de la CE.

El programa de estudio, que será publicado en breve, contiene una completa codificación de las principales variables presentes en los biotopos de los 82 espacios naturales protegidos de Andalucía, englobadas en tres bloques: medio físico, flora y fauna e impacto de las actividades humanas. Toda esta información constituye un importante instrumento de gestión de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

En cuanto al medio físico, se han estudiado las diversas calidades de cada espacio, el régimen de propiedad de la tierra y las posibles actividades que repercuten negativamente sobre el mismo, entre otras variables.



*Andalucía es una de las regiones europeas con mayor número de endemismos botánicos y faunísticos.*

El capítulo dedicado a la flora y fauna recoge un exhaustivo inventario y censo de especies presentes en cada biotopo, así como una evaluación de las posibles actividades negativas para su preservación.

Por último, el trabajo recoge un estudio del impacto actual de las actividades humanas que suponen una alteración

para el medio natural. Se trata de una evaluación genérica para la Comunidad Autónoma de las repercusiones negativas de determinadas actividades.

### "Ranking" europeo

Todo este volumen de información servirá para dar una valoración a cada

espacio natural de acuerdo con parámetros establecidos por la CE. Una vez concluidos los programas de estudios de biotopos que se desarrollan en los diversos países europeos, se establecerá un "ranking" de espacios naturales tomando como referencia el conjunto de valoraciones. De acuerdo a ello se ajustará la futura política de fondos comunitarios destinados a la preservación de los biotopos.

En este sentido, Andalucía ocupará un lugar destacado, al ser una de las regiones europeas con mayor número de endemismos botánicos y faunísticos, además de constituir un enclave estratégico para la preservación de las aves migratorias y el mantenimiento de otros biotopos europeos, según se desprende del programa de codificación realizado.

El Programa CORINE se dirige a recoger toda la información relacionada con los diversos aspectos del medio físico europeo como base para una planificación racionalizada de los recursos naturales.

Entre los diversos programas de la CE en marcha, en los que también trabaja la AMA, destacan el "Land Cover" (ocupación de suelos), el dedicado a los riesgos de erosión y la elaboración de un banco de datos medioambientales para toda la Comunidad Europea.

Por otra parte la AMA participa también en el desarrollo del CORINE para el Algarve, en colaboración con la Administración de esta región portuguesa.

### Programa CORINE

## La AMA participa en la elaboración del mapa de ocupación de suelos de España

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía realiza los trabajos de fotointerpretación correspondientes a las zonas de Andalucía y Murcia del Mapa de Ocupación de Suelo en España, que actualmente elabora el Instituto Geográfico Nacional. Recientemente los directores de ambos organismos han firmado un convenio para concretar los términos de esta colaboración.

La cartografía actualizada de ocupación de suelo en España, a escala 1/100.000, se incluye en el Proyecto "Land Cover", dentro del Programa CORINE de la Comunidad Europea. Este programa se viene realizando desde hace 5 años con el objetivo de recopilar toda la información referente al medio físico de los países de la CE en sus diferentes aspectos: riesgos de erosión, biotopos, etc. En el marco del CORINE, el Proyecto "Land Cover" es el encargado de recoger la información sobre la cubierta vegetal y el tipo de asentamientos del suelo en Europa.

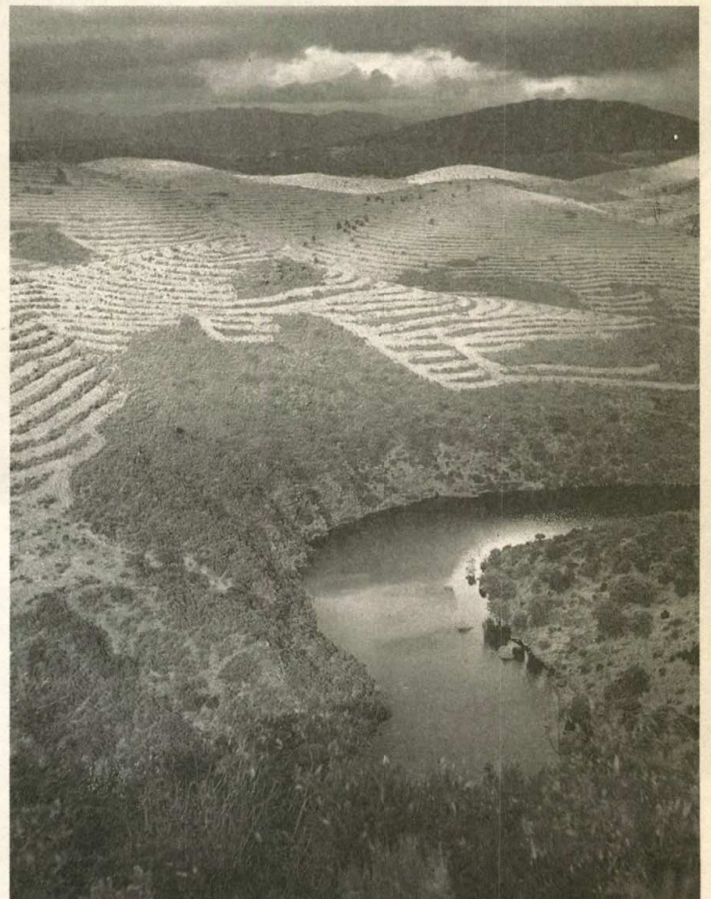
### Previsión de cosechas

El trabajo de la AMA se centrará en identificar los tipos de ocupación de

suelo en las regiones andaluza y murciana mediante la fotointerpretación asistida por ordenador de las imágenes transmitidas por el satélite norteamericano "Landsat". Además de sus equipos informáticos de evaluación de recursos, la AMA utilizará información auxiliar procedente de imágenes de vuelos aéreos convencionales y de los anteriores mapas no actualizados de ocupación de suelos.

La actualización de la cartografía de ocupación de suelos en los países comunitarios constituye un instrumento esencial para la racionalización de la política agraria de la CE, ya que permite una mayor fiabilidad en la evaluación de los recursos agrarios y en la previsión de cosechas.

En el ámbito de Andalucía, este trabajo servirá de complemento a otro programa de evaluación de recursos agrarios que actualmente realiza la AMA y la Consejería de Agricultura, destinado específicamente a los cultivos de algodón y girasol en diversas comarcas de las provincias de Sevilla y Cádiz.



*El programa CORINE recopila toda la información referente al medio físico de los países de la CE.*

*Se crean dos nuevas Direcciones Generales*

# Importantes cambios en la estructura de la Agencia de Medio Ambiente

Los efectivos humanos se amplian en un 60 por ciento

La Agencia de Medio Ambiente está llevando a cabo una profunda reorganización y ampliación de su estructura orgánica, en virtud de los dos decretos aprobados el pasado 5 de diciembre por el Consejo de Gobierno. Entre los cambios destacan la creación de

las Direcciones Generales de Conservación de la Naturaleza y de Calidad Ambiental, así como la supresión de la Dirección General Técnica y la reorganización de las direcciones provinciales.

Al frente de la nueva Dirección General de Conservación de la Naturaleza está Juan Garay Zabala. Biólogo e ingeniero agrónomo, Juan Garay era hasta ahora Jefe de la Sección de Parques Nacionales del ICONA. El Consejo de Gobierno nombró asimismo a Juan Manuel Gómez Díaz como Director General de Calidad Ambiental. Hasta entonces, Juan Manuel Gómez estaba al frente de la desaparecida Dirección General Técnica.

La reorganización y ampliación de la AMA supondrá un incremento sobre los efectivos humanos actuales previsto en un 60'10 por ciento, pasando de 797 a 1.276 trabajadores. Si se compara con los efectivos en el momento de creación del Organismo, el porcentaje se eleva al 207'82.

Los refuerzos de personal más relevantes se producen en los puestos de Guardería Forestal y Asesores Técnicos. Asimismo se crea la figura del Agente Técnico de Medio Ambiente, cuya función básica es la inspección de industrias, vertederos y focos contaminantes. De nueva creación es también la Guardería del Litoral, compuesta por auxiliares técnicos de medio ambiente:

Esta reorganización viene justificada por la necesidad de hacer frente al fuerte incremento de competencias asignadas a la AMA experimentado desde 1.987. Entre ellas destacan la aplicación de la normativa comunitaria en materia de residuos tóxicos y peligrosos y evaluación de impacto ambiental.

A esto se añade la entrada en vigor, en julio del pasado año, de la Ley de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, que ha supuesto la ampliación de la superficie protegida de la Comunidad Autónoma a un 17'2 por ciento de su territorio.

## Gestión de los espacios naturales

La gestión de los 82 espacios incluidos en el Inventario de la Ley de Espacios Naturales es una de las principales tareas de la nueva Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Para ello se crea el Servicio de Espacios Protegidos, que divide su actividad entre los departamentos de Desarrollo de Parajes y Reservas, Desarrollo de Parques Naturales y Uso Público e Interpretación.

Los dos servicios restantes, existentes ya en la antigua Dirección General Técnica, son los de "Utilización y Acti-

vidades en el Medio Natural" y "Protección y Conservación de la Naturaleza". En el primero de ellos destaca la lucha contra incendios forestales. El segundo se dirige fundamentalmente a la protección de la flora y fauna andaluza.

A grandes rasgos, éstas son las funciones de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza:

- Protección y conservación de espacios naturales, paisaje, flora y fauna.

- Control en la introducción de especies exóticas, para el mantenimiento de los equilibrios biológicos.

- Proyectos y actuaciones en materia forestal, cinegética y piscícola.

- Conservación de suelos y recursos hídricos.

- Lucha contra incendios en los ámbitos de competencia de la AMA.

## Calidad Ambiental

La aplicación en la región andaluza, por parte de la AMA, de la normativa comunitaria sobre impacto ambiental y residuos tóxicos y peligrosos justifica la creación de una Dirección General de Calidad Ambiental, dedicada exclu-

sivamente a estas competencias.

Sus funciones principales son las siguientes:

- Prevención y lucha contra la contaminación. Calidad del aire y del agua, instalaciones anticontaminantes y medidas correctoras de la contaminación, estándar de calidad, vertido de aguas residuales al litoral.

- Residuos sólidos urbanos, industriales y agropecuarios. Técnicas de eliminación, tratamiento, vigilancia y control.

- Evaluación de los estudios de impacto ambiental.

- Control de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Para realizar estas funciones la nueva Dirección General cuenta con tres servicios. Dos de ellos provienen de la antigua Dirección General Técnica: Protección Ambiental e Impactos Ambientales. El tercero es de nueva creación: Residuos Industriales, Urbanos y Agrarios.

## Planificación

Por último, se mantiene la Dirección General de Planificación, una de las dos que existían con anterioridad. A los Servicios de Evaluación de Recursos Naturales y de Planes y Programas se les añade ahora el de Información Ambiental, encargado de gestionar y actualizar el Sistema de Información Ambiental de Andalucía (Sinamba).

Asimismo se crean los departamentos de Estadística y Teledetección e Interpretación. Este último será el encargado de interpretar mediante sistemas informáticos las imágenes de interés para la evaluación de recursos naturales transmitidas por los satélites.

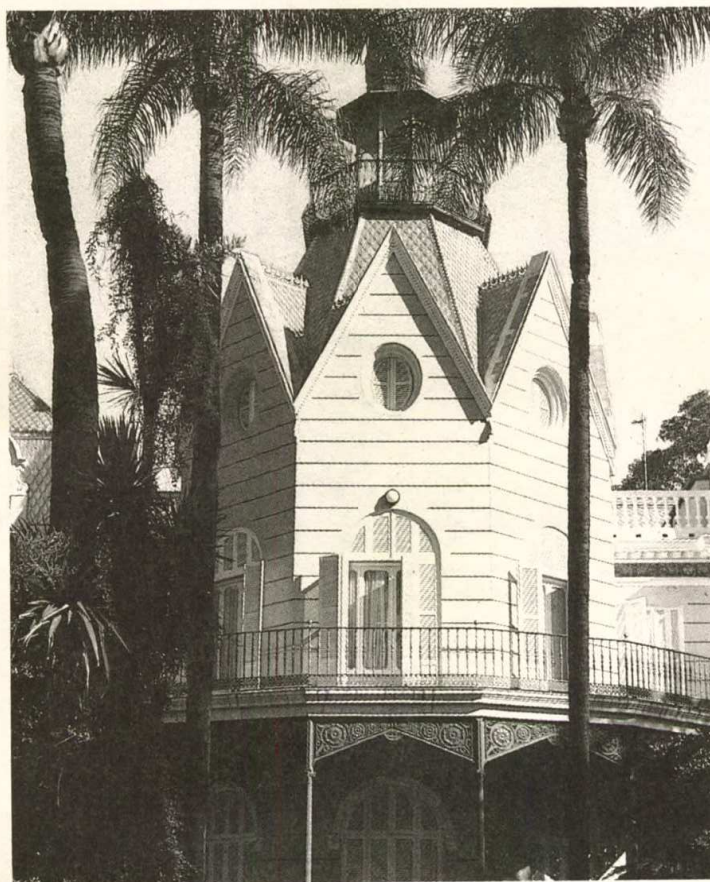
La Secretaría General de la AMA se mantiene sin cambios relevantes.

## Direcciones provinciales

En cuanto a las direcciones provinciales de la AMA, cuentan cada una de ellas con tres departamentos: Conservación de la Naturaleza, Protección Ambiental e Impactos Ambientales. Por otra parte, las direcciones provinciales de Cádiz y Huelva cuentan además con sendas Áreas Técnicas, debido a los especiales problemas de contaminación que presentan estas provincias. El Área Técnica coordinará las actuaciones de los tres departamentos en la lucha contra la contaminación hídrica y atmosférica.

Por otra parte, de acuerdo con el Decreto por el que se determina la naturaleza y retribuciones de los puestos de Director Provincial de la AMA, aprobado por el Consejo de Gobierno, estos cargos pasan a consolidar su carácter institucional y de representación y de dirección política. Anteriormente estos puestos estaban configurados como personal funcionario del grupo A.

Por último, es de destacar el cambio de denominación para el Director del Organismo, que a partir de ahora recibe el nombre de Presidente de la Agencia de Medio Ambiente.



## Premio de restauración de la Casa Rosa

*El premio de restauración de 1989 concedido por el Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Occidental fue para los arquitectos Ignacio Garmendia Gil y Enrique Cosano Povedano por la labor realizada en la Casa Rosa, actual sede de la Agencia de Medio Ambiente.*

## Se constituyó la Empresa Pública de Gestión Medioambiental de Andalucía

El pasado día 21 de septiembre, se constituyó la Empresa de Gestión Medioambiental S.A. (EGMSA). Esta empresa pública de la Junta de Andalucía se crea en virtud del Decreto 17/1.989 de 7 de febrero con el objetivo de realizar aquellos trabajos relacionados con la protección, conservación, regeneración y mejora del medio ambiente en la Comunidad Autónoma Andaluza.

La sociedad, que se constituye con un

capital social fundacional de 50 millones de pesetas suscritos íntegramente por la AMA, presenta un carácter de empresa matriz a partir de la cual se podrán crear nuevas sociedades públicas para abordar la gestión particularizada de cada uno de los campos de actuación.

Las líneas prioritarias de la EGMSA en esta fase inicial de su puesta en marcha se dirigen a hacerse cargo de la

gestión de las diversas actuaciones relativas a los residuos industriales que se desarrollan en la Comunidad Autónoma.

La explotación de las tecnologías de teledetección vía satélite constituye otra de las grandes prioridades de la Empresa en el comienzo de su andadura.

Rafael Santos Rosas es el primer presidente de la EGMSA. Biólogo, de 32 años, Santos Rosas procede de la empresa privada, donde ha desarrollado una labor profesional especializada en ordenación del territorio y consultoría medioambiental.

En el Consejo de Administración se incluyen el Presidente de la AMA, los directores generales de Planificación y Calidad Ambiental, el Secretario General de este organismo y un representante de las Consejerías de Presidencia, Fomento y Trabajo y Hacienda y Planificación.

### Plaza del Medio Ambiente

Tomás de Azcárate, presidente de la AMA, inauguró el pasado 24 de octubre la "Plaza del Medio Ambiente" de Zalamea la Real, localidad de la cuenca minera onubense. Este espacio pretende ser un homenaje a la vocación ecológica del pueblo de Zalamea, donde el 4 de febrero de 1.880 se produjo la primera manifestación medioambientalista de la historia de España, en contra de los humos de la cuenca minera. Aquel hecho, recordado como el "Día de los Tiros", se saldó con la muerte de más de un centenar de manifestantes por parte del Ejército.

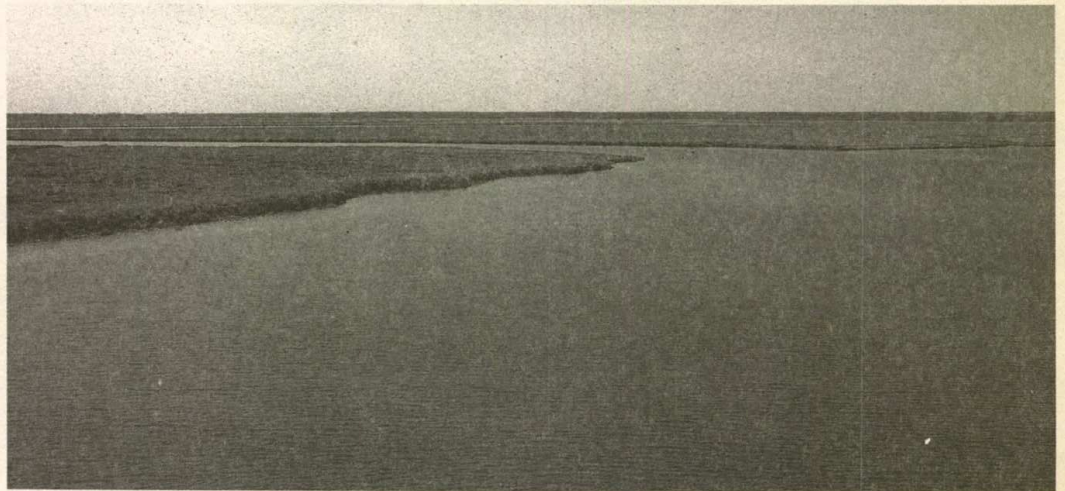
### Anastasio Senra

## Andalucía perdió su primer gran ecologista

El pasado mes de diciembre falleció Anastasio Senra, el fundador de "Andalus" y uno de los mayores artífices de la conciencia medioambientalista andaluza. El primer gran ecologista de Andalucía reposa ahora en las Marismas del Odiel, donde fueron esparcidas sus cenizas.

Naturalista de perfil clásico, dedicado a la ornitología y a la defensa de las zonas húmedas, sus completos estudios y censos sobre la cigüeña en Andalucía se utilizan hoy como instrumentos básicos en la investigación de esta especie.

Anastasio Senra destacó, por otra parte, como un duro negociador que no cesaba de luchar por el medio natural hasta conseguir lo que se proponía. Empeñado desde los difíciles años 60 en una lucha casi solitaria por la protección de los espacios naturales andaluces, una de sus grandes batallas fue la defensa de la Laguna de Fuente de Piedra. Asimismo, fue el principal artífice de la declaración de las Marismas del Odiel como paraje natural. Participó también en las negociaciones que dieron lugar a la creación del Parque Nacional de Doñana.



**La declaración de las Marismas del Odiel como paraje natural tuvo como primer impulsor a Anastasio Senra.**

Anastasio supo combinar su vocación ecologista con su afición a la imagen, para convertirse en uno de los más brillantes fotógrafos y cineastas naturalistas de la región.

Pero sobre todo, Anastasio Senra fue el germen de la conciencia medioambientalista andaluza. Supo contagiar de su amor por la naturaleza a toda una ge-

neración de jóvenes. Bajo su inspiración y desde su trabajo en "Andalus" fueron surgiendo buena parte de los movimientos ecologistas andaluces.

### Subvenciones a actividades medioambientales

La Agencia de Medio Ambiente concedió durante 1.989 un total de 20 millones de pesetas en subvenciones a actividades medioambientales, desarrolladas principalmente por asociaciones ecologistas, ayuntamientos e instituciones culturales y universitarias. Se concedieron 85 subvenciones, 37 de ellas destinadas a asociaciones ecologistas.

Entre las actividades subvencionadas sobresalen programas de conservación de la naturaleza y mejora ambiental, programas de educación ambiental, organización de itinerarios ecológicos, reciclaje de papel, estudios e investigaciones, repoblaciones forestales, programas de concienciación ecológica y publicaciones.



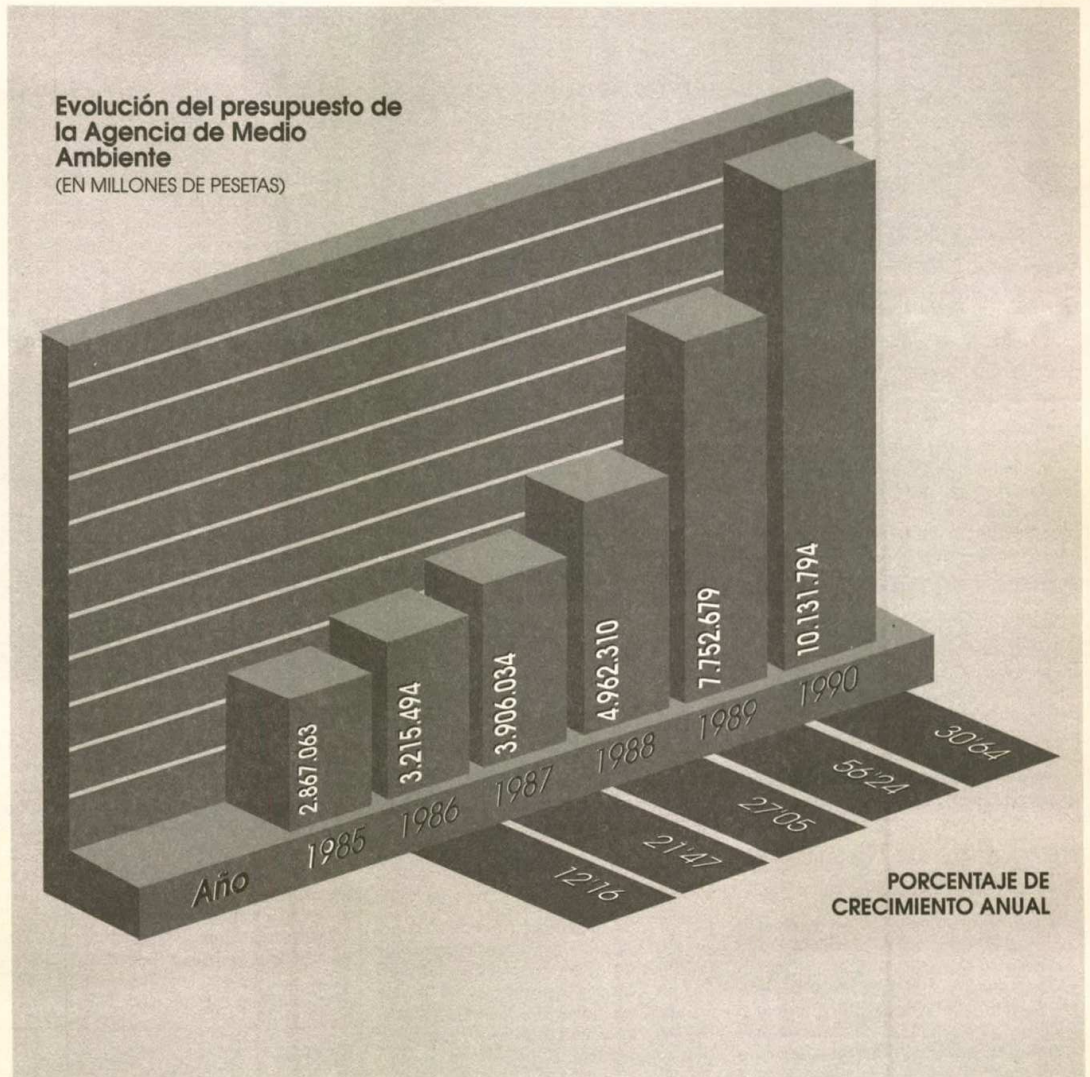


# El presupuesto de la AMA para 1990 supera los 10.000 millones de pesetas

Con la aprobación de los Presupuestos de la Junta de Andalucía para 1990 la AMA ha visto incrementada su dotación anual en un 30,6%, con un presupuesto total de 10.131 millones de pesetas. El grupo de calidad ambiental, con 2.464 millones de pesetas, y los programas de Conservación y Protección de la Naturaleza y de Mejora y Aprovechamiento del Patrimonio Natural, con 1.109 y 2.725 millones respectivamente, acaparan la mayor parte de ese presupuesto.

El dinero destinado al grupo de calidad ambiental se reparte entre los programas de regeneración y protección ambiental y el de actuaciones para la superación de los déficits medioambientales. La mayor parte de estas inversiones se destinará a cubrir los objetivos de control de la calidad atmosférica y del agua, residuos industriales y lucha contra la contaminación, así como la eliminación de residuos sólidos urbanos. Los Planes de Corrección de Vertidos en Huelva y Algeciras, el primero ya casi finalizado, y los Planes para la contaminación atmosférica son algunos de los proyectos que se beneficiarán de este presupuesto.

Los objetivos que pretende cubrir el programa de Conservación y Protección de la Naturaleza son la consolidación de la red de Parques Naturales, la ejecución de la infraestructura de uso público e interpretación y la consolidación de la red de Parajes y Reservas Naturales. El programa de Mejora y Aprovechamiento del Patrimonio Natural se dirige hacia la conservación, defensa y restauración del medio natural, el Plan Forestal y la ordenación y mejora de las producciones. Los incrementos en estos dos programas se han visto favorecidos a raíz de la entrada en vigor de la Ley de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.



## Participación social

# Constituidos los Consejos provinciales de medio ambiente

Desde 1.989 se han venido constituyendo en las ocho provincias de la Comunidad Autónoma los Consejos Provinciales de Medio Ambiente. Estos organismos están ejerciendo funciones de coordinación, en el ámbito provincial, entre la Administración andaluza y las organizaciones sociales y ciudadanas relacionadas con la defensa del medio ambiente.

La constitución de los Consejos Provinciales de Medio Ambiente supone la institucionalización a nivel provincial de las relaciones entre la Agencia de Medio Ambiente y las diversas institu-

ciones de la sociedad.

Estos organismos sirven asimismo como instrumento para potenciar la participación ciudadana en la defensa del medio ambiente. Además de los representantes de las Administraciones regional, local y provincial, los Consejos Provinciales de Medio Ambiente cuentan entre sus miembros con representantes de las organizaciones sindicales y empresariales mayoritarias en cada provincia, así como de asociaciones ecologistas y conservacionistas.

Los Consejos ejercen tareas de asesoramiento en las actividades de la AMA,

organismo del que dependen. Desempeñan las siguientes funciones en las respectivas áreas provinciales:

- Informar y proponer actuaciones de protección de los espacios naturales protegidos.
- Informar de los planes provinciales de protección de la flora y fauna y de mejora de los terrenos forestales que formule la AMA.
- Informar de los planes directores de residuos y de los planes de corrección de vertidos elaborados por la AMA en el

ámbito provincial

- Funciones que le sean encomendadas por disposición legal o por la AMA en relación con el desarrollo de la política medioambiental en la provincia.

### Aumento de competencias

Por otra parte, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el pasado 30 de enero un decreto mediante el que se atribuyen a los Consejos Provinciales de Medio Ambiente las competencias adscritas hasta ahora a los patronatos de cada reserva o paraje natural. Ello significa un aumento de las competencias para la aprobación, planificación y control por parte de estos organismos sobre los ecosistemas más importantes de la región. Con esta medida se centralizan en los Consejos Provinciales estas tareas, antes dispersas en cada patronato.



Cincolagunas es uno de los parajes más espectaculares de la Sierra de Gredos.

## Parque regional de Gredos

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla-León prepara el proyecto para declarar el Parque Regional de Gredos una vez que ya ha establecido un régimen de protección preventiva para la Sierra de Gredos. El Parque

limitará en su parte occidental con el término municipal de Puerto Castilla y con el Puerto de Tornavacas, cerca de la provincia de Cáceres; en la parte oriental con el Puerto del Pico; en el norte con Venta Rasquilla y al sur con la provincia de Toledo.

## Apoyo español a la Antártida

Una expedición de científicos españoles partió a la Antártida el pasado 13 de enero para continuar los proyectos de investigación sobre meteorología, biología y geología que España lleva a cabo en esa zona. Esta campaña es la tercera iniciada por España en el continente blanco y se inscribe en el Pro-

grama Antártico del Plan Nacional de Investigaciones Científicas y Desarrollo Tecnológico. El ministro de Educación Javier Solana, que acompañó a los expedicionarios españoles en su despedida, dijo que España apoyará en las Naciones Unidas que la Antártida sea declarada Parque Mundial.

## Parque de la Naturaleza en Cantabria

En un impresionante macizo kárstico a 20 km. de Santander se ubica el Parque de la Naturaleza de Cabárceno. Con un presupuesto de 2.500 millones de pesetas no sólo se ha recuperado un espacio de alto valor ecológico sino que se pretende introducir en el parque especies animales en peligro de extinción. A

partir de la próxima primavera empezarán a llegar las primeras especies de fauna europea así como otros animales que no tienen asegurada su existencia en parques naturales de otros continentes, como los 12 elefantes que ya se han comprado al Reino Unido.

## Pararrayos radiactivos a Europa

La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) está negociando el envío de pararrayos radiactivos a algún país europeo, para lo que ha iniciado conversaciones con Francia, Bélgica y el Reino Unido. Ante la imposibilidad de encontrar un emplazamiento en territorio nacional para este tipo de aparatos, ENRESA pretende en-

viarlos a algún país extranjero hasta que exista en España un almacén de residuos de alta radiactividad. En España hay censados actualmente 23.000 pararrayos de estas características que disponen de un cabezal con un isótopo de americio, elemento radiactivo de baja intensidad pero de larga vida.

## Garoña en funcionamiento

Después de la fuga radiactiva de unos 100.000 litros de vapor y agua producida en la central nuclear de Garoña (Burgos), se puso de nuevo en funcionamiento la conexión con la red de abastecimiento de energía eléctrica. La pérdida que tuvo el circuito de agua con radiactividad no llegó a salir al exterior. Tras poner en marcha manualmente el sistema de refrigeración de emergencia de alta presión se ejecutaron las operaciones para parar la central. Una

vez cambiados todos los elementos afectados y revisada la red de tuberías, la central volvió a ponerse en funcionamiento. Diversas asociaciones ecologistas y Ayuntamientos de la zona llevan varios meses pidiendo la adopción de mayores medidas de seguridad al tiempo que se han mostrado contrarios a que la central siga funcionando, aduciendo lo caduco de las instalaciones.

## Corrección de vertidos en Asturias

La Agencia de Medio Ambiente del Principado de Asturias sigue con su política de implantación de medidas correctoras para los vertidos contaminantes de la región. La imposición de esas nuevas medidas a 35 industrias, principalmente del sector de cerámica y refractarios, se une a las ya adoptadas para las fábricas de Avilés y Lan-

greo, declaradas zonas de atmósfera contaminada, así como a diversas industrias de los sectores siderúrgico, térmico, cementero y de pasta de papel. Las nuevas medidas incluyen la instalación de plataformas y dispositivos para medir en las chimeneas las emanaciones de partículas en suspensión, dióxido de azufre y dióxido de carbono.

## Mayor rango para el medio ambiente

El Consejo de Ministros aprobó la creación de una Secretaría General Técnica de Medio Ambiente con rango de Subsecretaría, y que seguirá dependiendo del Ministerio de Obras Públicas. El nuevo departamento ya ha recibido las primeras críticas por parte de grupos ecologistas, que consideran una simple política de imagen el nuevo cambio.

Esta Secretaría contará con dos Direcciones Generales, una de política ambiental y otra de ordenación y coordinación ambiental. Por otra parte España se muestra como la más firme candidata a acoger la sede de la Agencia Europea de Medio Ambiente, a pesar de ser el único país de la CE cuya política medioambiental no tiene rango ministerial.



Según la CE España es el país que más incumple la normativa medioambiental europea.

## España acusada

Una comisión de la CE ha señalado en un informe recientemente presentado que España es el país de la Comunidad que más incumple la normativa medioambiental. Según dicho informe han sido detectados 57 casos de infracción o incumplimientos de directivas, de los que 12 lo han sido en sectores relacionados con el agua, 2 en el del aire, 10 en el de tratamientos y vertidos de desechos, 4 en el sector químico y 29 referentes a incumplimientos de la norma-

tiva sobre protección de la naturaleza en general. El ministro de Obras Públicas Javier Sáenz de Cosculluela ha enviado una dura carta de protesta al comisario responsable de la política de medio ambiente de la Comunidad Europea, Carlo Ripa di Meana, en la que afirma que las infracciones no son 57 sino 16, y que de las 45 cartas de emplazamiento mencionadas 9 no se han recibido y 33 son quejas de particulares.

## Félix

A la una y media de la tarde, hora de Alaska, se dirigió en avioneta a filmar un capítulo sobre los perros de los esquimales el doctor Félix Rodríguez de la Fuente, el operador de "El hombre y la tierra" Teodoro Roa y el ayudante de cámara Alberto Mariano Huesca. Minutos más tarde sólo un trágico mensaje grabado por otra avioneta cercana quedó como testigo de la muerte de estos tres hombres. Ya hace diez años del suceso y, sin embargo, aquellos primeros capítulos en televisión de

"Fauna ibérica" o de "Planeta azul" siguen haciendo recordar la intensidad con que Félix Rodríguez de la Fuente transmitía su admiración y defensa por el medio natural. Criticado por muchos, incluso dentro de los propios sectores ecologistas, nadie puede negar que cubrió el gran hueco difusor que necesita la Naturaleza para que todo el mundo sea consciente del lugar donde habita. Este concepto biocéntrico del mundo fue lo que más preocupó a Félix.

## Vertidos en la Albufera

La creciente contaminación del Parque Natural de la Albufera de Valencia se ha visto aumentada por vertidos de bacilos de cólera y salmonella de la compañía Hansprofester S.A., contra la que el fiscal ha presentado una querrela por delito ecológico. La empresa viene desoyendo los órdenes de la Administración desde 1987. En una de las inspecciones realizadas el pasado

año se comprobó que los vertidos se hacían directamente a una acequia que vierte sus aguas a la Albufera, y en cuyo análisis se detectó la presencia de salmonella y bacilos de cólera. En otra inspección se constató el desmantelamiento de la planta depuradora y el no funcionamiento de algunos de los digestores que expulsan los vahos y gases al exterior.

## Chico Mendes

El pasado día 22 de diciembre se cumplió un año del asesinato de Chico Mendes, "seringueiro" brasileño (extractores de látex del árbol del caucho) preocupado por el equilibrio entre los derechos de los trabajadores y su relación con el hábitat natural en que lo desarrollan. El reconocimiento internacional a su labor no puede ni debe hacer olvidar los cientos de asesinatos anónimos, el genocidio de los indios del Amazonas ni la brutal explotación a que sigue sometido el llamado "pulmón de la Tierra".

## Primera carta europea de la salud pública y el medio ambiente

Con el consenso de los ministros de Sanidad y Consumo de 28 países del Este y Oeste europeos se aprobó en Francfort la primera Carta Europea de la Salud Pública y el Medio Ambiente. La Carta incide en la grave situación sanitaria que provocan los desequilibrios ecológicos. En países como la República Federal Alemana la bronquitis crónica provocada por los diversos contaminantes atmosféricos es la cuarta enfermedad más grave del país. La Carta hace también un llamamiento a los distintos gobiernos europeos para que conviertan los planes de medio ambiente en puntos esenciales de su política.

## El este agobiado por sus problemas medioambientales

Los diversos cambios que están acaeciendo en los países del Este europeo hacen aflorar los graves problemas medioambientales que les azotan. Muchos de los partidos que hasta ahora estaban en la oposición van a tener la oportunidad de poner en práctica las medidas que para estos problemas incluyeron en sus programas electorales. El Foro Cívico checoslovaco ha sacado a la luz la drástica situación que vive Checoslovaquia, con cientos de hectáreas de bosques calcinados por la lluvia ácida. Países como Hungría, Polonia o la RDA han solicitado ayuda económica urgente al resto de naciones europeas para solucionar sus problemas de medio ambiente, propugnando una mayor cooperación internacional para esta cuestión.

## Contra las redes de la muerte

La Comunidad Europea prepara una normativa para prohibir la pesca de túnidos con redes de deriva. Estas redes de malla, que van enganchadas en dos buques, se hunden en el mar y pueden alcanzar varios kilómetros de longitud, por lo que son consideradas auténticas "valladas de muerte", capaces de arrastrar incluso delfines y ballenas.

## Restricciones de agua para el mundo para el año 2.000

Un informe elaborado por el Instituto Worldwatch de Estados Unidos prevé fuertes restricciones de agua en el mundo a partir del año 2.000, provocadas por las prácticas de irrigación salvajes y por el fuerte incremento de la población. Estas restricciones afectarán a los países más poblados del mundo y Egipto puede ser el primero y más radical ejemplo del problema.

En los alrededores de la ciudad de Méjico el suelo se está hundiendo por la desecación del suelo acuoso. En China el nivel freático del subsuelo de Pekín desciende dos metros por año y en la India grandes zonas del área metropolitana de Nueva Delhi sólo tienen agua unas horas al día.



Los efectos de la sequía serán muy graves en algunas zonas del planeta.

## Nuevo límite de contaminación para los coches pequeños

La Comisión Europea ha fijado nuevos toques máximos de contaminación para los coches de menos de 1.400 c.c., que entrarán en vigor el 1 de julio de 1992 para los nuevos modelos y en 1993 para todos los vehículos nuevos. Las nuevas medidas se unirán a las ya vigentes para los coches de gran cilindrada y a las que entrarán en vigor en octubre de 1990 para coches cuya cilindrada se sitúe entre los 1.400 y 2.000 c.c. Los nuevos valores propuestos exigen que no se sobrepase la emisión por kilómetro de 2'72 gramos de monóxido de carbono y 0'47 gramos de restos de carburante y óxidos de nitrógeno.

## Milán sin coches

Aunque sólo fuera durante un domingo, desde las 9 de la mañana hasta las 22,30 de la noche, la ciudad de Milán vivió una curiosa jornada en la que sólo pudieron circular autobuses urbanos, taxis y coches con la oportuna licencia. Los graves problemas de contaminación que durante el pasado invierno padeció la ciudad, empujaron al equipo de Gobierno municipal, compuesto por socialistas y verdes, a adoptar esta simbólica medida, que fue muy criticada por la oposición. El principal argumento de la misma fue que al realizarse en domingo el descenso en el índice de contaminación se hizo imperceptible ya que normalmente hay poco tráfico ese día.

En España ya están prohibidas de forma indefinida estas artes de pesca y en Italia se estudia ampliar el período de prohibición, dada la desmesurada pesca de delfines que llevan a cabo los pesqueros italianos en aguas de Córcega. Las Naciones Unidas han impuesto una moratoria al uso de estas redes en el Pacífico a partir de julio de 1991, para controlar a las flotas japonesa, taiwanesa y surcoreana. La moratoria se extenderá a todas las aguas internacionales a partir de 1992.

## Prohibir los agentes destructores del ozono

Los representantes de los 49 países signatarios del protocolo de Montreal, que será revisado en junio de este año, firmaron en Ginebra un acta para recomendar la prohibición de productos clorofluorocarbonados (CFC), existentes principalmente en los aerosoles, refrigeradores y envasado de espuma.

Todos los grupos ecologistas protestan por que la adopción de estas medidas se produzca de una forma tan lenta, además de exigir que se contemplen medidas sobre otras sustancias similares a los CFC utilizadas en la fabricación de productos extintores de incendios y disolventes.



Es urgente la adopción de medidas contra las emisiones causantes del efecto invernadero.

## Fracasa la cumbre internacional sobre contaminación

La conferencia ministerial sobre contaminación atmosférica celebrada el pasado mes de noviembre en Holanda resultó un estrepitoso fracaso por la negativa de los tres grandes países industriales, Estados Unidos, Japón y la Unión Soviética, a adoptar medidas

reales sobre las emisiones causantes del efecto invernadero. La decisión presentada por Holanda, y secundada por otros muchos países, de reducir la emisión de gases en un 20 por ciento antes del año 2.000 quedó solo en "estabilizar lo antes posible" la emisión de



## Treinta mil personas visitaron "NATUR-SAMA'90"

30.000 personas visitaron en Sevilla la primera feria de los Parques Naturales que se celebra en Europa (NATUR 90) y el Salón del Medio Ambiente (SAMA 90). Ambas muestras se celebraron conjuntamente en el recinto de la Feria de Muestras Iberoamericana de Sevilla.

El principal objetivo de NATUR 90 fue fomentar las actividades económicas, sociales y culturales propias de los parques, así como dar a conocer la importancia que tiene la conservación de estos espacios como elemento dinamizador de las comunidades rurales.

La muestra se dirigió a empresas y cooperativas radicadas en los parques naturales, andaluces, nacionales e internacionales, cuyos servicios y productos presentan un alto interés para el desarrollo económico y social de estos espacios. También participaron instituciones públicas y organismos y asociaciones relacionados con la conservación del entorno y el desarrollo del medio rural.

SAMA 90 ofreció una amplia muestra de nuevas tecnologías de corrección de desequilibrios ambientales. La organización de las dos exposiciones corrió a cargo de la Feria Iberoamericana de Sevilla, de la AMA y del IFA, con la colaboración de la Consejería de Fomento y Trabajo, la Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa y la Asociación de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

### Equipos técnicos

En la Feria se pudieron ver algunas muestras de equipamientos de lucha contra incendios tanto terrestres como aéreos. De entre estos últimos destacaron el helicóptero que la AMA tiene con base en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, cuya principal misión es el transporte de las cuadrillas de retén.

Otro punto de atracción fue el motovehículo con base en el mismo Parque. Sus principales cometidos son el reconocimiento y vigilancia de la zona de acción. Ambos aparatos, junto a otra avioneta de reconocimiento con un radio de acción más amplio, sirven de apoyo a los grandes aviones anfíbios "Canadair" del ICONA.

Para el control de la contaminación la AMA mostró algunos de los medios con que cuenta. Destacaron las unidades móviles para medir las emisiones contaminantes, o el laboratorio móvil que analiza "in situ" diversos parámetros de contaminación. Asimismo se pudo ver el barco de vigilancia costera medioambiental AMA I, con base en Huelva, primero de estas características en Andalucía.

### Organismos medioambientales

A esta primera Feria de los Parques Naturales asistieron representantes de los diversos organismos medioambientales de las Comunidades autónomas de Asturias, Madrid, Castilla-León, Murcia, Valencia y Cataluña, además del ICONA.

Por el lado internacional estuvieron presente el Ministerio del Ambiente de Italia e instituciones tales como la Federación de Parques Naturales y Nacionales de Europa, la Federación de Parques Naturales de Francia, la Sociedad Europea de Educación Ambiental, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, el Servicio Nacional de Parques de Portugal, y el Centro Europeo de Formación Ambiental y Turística.

Otro organismo que contó con stand propio fue el Comité español del Programa el Hombre y la Biosfera (MaB) de la UNESCO. En la actualidad el MaB español trabaja en la realización de un inventario de la fauna y flora andaluza y rifeña y en proyectos de

colaboración con países de Europa, África y América Latina, como son el diseño de jardines mediterráneos, la creación de un Museo Histórico Natural en Nueva Guinea o el proyecto del Parque Natural de los Haitises en la República Dominicana.

Todos los proyectos se relacionan con las Reservas de la Biosfera, espacios naturales terrestres o marítimos representativos de los ecosistemas del planeta. De las diez Reservas de la Biosfera declaradas por la UNESCO, cinco se encuentran en Andalucía. Son el Paraje Natural de las Marismas del



La Feria fue inaugurada por el presidente de la Junta de Andalucía José Rodríguez de la Borbolla.

La Feria de los Parques Naturales se celebró por primera vez en España.

de desarrollo definido. El IFA presta el apoyo financiero como sector público a aquellas empresas interesadas en asentarse en los Parques Naturales.

Empresas dedicadas a sectores como agricultura, alimentación, turismo rural, ganadería, piscicultura, caza o artesanía, que con la entrada en vigor de algunas leyes, tanto autonómicas como nacionales o comunitarias, se han visto obligadas o impulsadas a cambiar parte de su infraestructura.

### Escuelas-Taller y artesanía

Desde que se pusieron en marcha en



En la Feria se expusieron los nuevos equipamientos técnicos para la lucha contra incendios.

Odiel, el Parque Nacional de Doñana, y los Parques Naturales de Sierra Nevada, Sierra de Grazalema y Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.

El Instituto de Fomento Andaluz presentó en su stand los distintos estudios realizados en aquellos lugares donde se hace más imprescindible un marco

1986 las dos primeras Escuelas-Taller de medio ambiente, los resultados han llevado a la existencia actual de 17 centros de ese tipo repartidos por todo el territorio andaluz.

Ello viene a confirmar las expectativas del programa que el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, a través



Una de las muestras de la artesanía popular son los telares de la Sierra de Grazalema.

del INEM, puso en marcha con el fin de cualificar a jóvenes desempleados entre 16 y 25 años en ocupaciones relacionadas con la recuperación, rehabilitación y promoción del patrimonio natural.

Estas Escuelas-Taller de medio ambiente se ubican en Parques Naturales formando parte del impulso que se pretende dar al ecodesarrollo. La formación de los alumnos, por un período de tres años, se especializa en función de las características del espacio natural en que se sitúa la Escuela, aunque se pueden destacar cuatro grandes bloques de actividades como son la gestión del turismo rural, el aprovechamiento de los recursos naturales, la protección, conservación y manejo del medio natural y la jardinería.

Bien a raíz del programa de Escuelas-Taller o bien por diversas agrupaciones o cooperativas, la artesanía y los productos tradicionales también estuvieron presentes en NATUR 90, y en su recorrido se pudo disfrutar desde la artesanía textil de Grazalema o los tapices alpujarreños pasando por los licores, miel, chacinas o dulces reponiendo fuerzas para seguir el recorrido por la Feria.

**SAMA 90**

El Salón del Medio Ambiente agrupó a aquellos colectivos dedicados a las tecnologías de corrección de desequilibrios ambientales. En este primer certamen andaluz se dieron cita empresas privadas, Gobierno Vasco, Diputación de Sevilla, Consorcio Bahía de Cádiz, Diputación de Barcelona y Agencia de Medio Ambiente.

Destacable fue la presencia del Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Sevilla, que estuvo presente con LIPASAM, empresa municipal responsable de la limpieza viaria y recogida domiciliar de residuos, EMASESA, empresa municipal de abastecimientos y saneamiento de aguas de Sevilla, y el SERVICIO DE PROTECCION AMBIENTAL, encargado de la protección y mejora del medio ambiente urbano.

tipos de tecnologías a escala reducida:

Tecnologías probadas- lagunas, filtros verdes, lechos de turba, infiltración, biodiscos y biocilindros

Tecnologías en desarrollo- cultivos acuáticos, algas, lentejas de aguas, jacintos, policultivos y bacterias.

Tecnologías futuras de imposible puesta en práctica en esta planta experimental.

Todas estas tecnologías cuentan con un amplio campo dadas sus indudables ventajas económicas y operativas para la aplicación en pequeños y medianos municipios. Su implantación en Andalucía es considerada por INITEC muy importante ya que de los 761 municipios andaluces que hay, 726 son menores de 25.000 habitantes y situados en el medio rural

**Basuras y aguas salinas**

Otra de las empresas presentes en SAMA 90 fue Babcock & Wilcox con

grava para las carreteras.

En cuanto a la desalinización del agua, la empresa tiene en marcha una tecnología para la utilización del agua del mar en usos domésticos e industriales mediante ósmosis inversa. Esa técnica ya está puesta en marcha en Lanzarote para el uso doméstico y en Almería para el uso industrial.

**Consorcio**

El Consorcio Bahía de Cádiz gestiona desde 1977 los residuos sólidos urbanos de la provincia. Nació a raíz de un acuerdo suscrito entre la Diputación y los ayuntamientos de Jerez, Rota, Chipiona, Cádiz, Puerto de Santa María y Puerto Real, para unirse una vez creado el Consorcio los ayuntamientos de San Fernando, Ubrique, Villalunga, Benaocar, El Bosque, Grazalema y Prado del Rey.

Actualmente cuentan con dos plantas de compostaje en Puerto Real y Jerez para separar de la basura que recogen



El stand de INITEC expuso las tecnologías de bajo coste para la depuración de aguas residuales.

La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, única que celebra también un Salón de estas características presentó un espectacular stand, sin olvidar el interés por la energía solar de ISOFOTON o la presencia del Ayuntamiento de Cardena.

**Aguas residuales**

La Empresa Nacional de Ingeniería y Tecnología (INITEC) presentó el Plan de Desarrollo e Investigación de Tecnologías de Bajo Coste para la Depuración de Aguas Residuales. La implantación de una Estación Experimental en el municipio sevillano de Carrión de los Condes servirá para ensayar tres

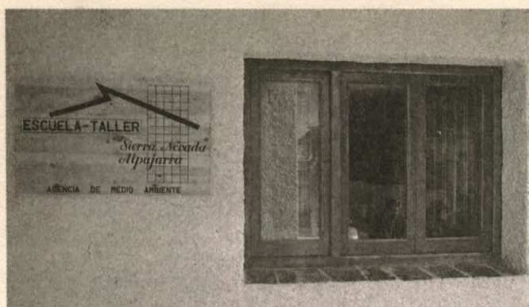
una división de medio ambiente recién creada. El objetivo primordial de su presencia en el certamen sevillano fue dar a conocer su especialización en el desarrollo de productos destinados al tratamiento de residuos urbanos industriales, a la depuración y desalinización de aguas y a la reducción en la emisión de gases y partículas sólidas perjudiciales para la atmósfera.

Su sistema de incineración de residuos urbanos e industriales destaca en el reciclaje de las basuras, convirtiéndolas en energía térmica aprovechable para el uso humano e industrial. Las escorias procedentes de esa incineración son utilizadas posteriormente como

la materia orgánica de la inorgánica, reciclando la primera en productos útiles.

En Ubrique tienen una planta para incinerar y enterrar todas las materias que no son aprovechables. Los humos de la planta salen en forma de vapor de agua para evitar el efecto contaminante. De esta forma el Consorcio ha logrado reducir en un 60 por ciento el problema de los vertidos.

Un vertedero controlado en Olvera, otro en la zona de Arcos y una planta integral de recuperación de materias inorgánicas son los proyectos más inmediatos del Consorcio que, dado su carácter público, destina todas sus ganancias a ayudas sociales



Fachada de la Escuela-Taller "Sierra Nevada-Alpujarras".

"Sierra Nevada-Alpujarra" y "Guadalquivir"

## Primeras Escuelas-Taller de medio ambiente

Las Escuelas-Taller de "Sierra Nevada-Alpujarra" en Pampaneira, Granada, y "Guadalquivir" en Pozo Alcón, Jaén, significaron el primer paso en el programa llevado a cabo por la AMA y el INEM y ayuntamientos andaluces para el desarrollo de un programa de empleo-formación centrado en el campo medioambiental. Actualmente la Red de Escuelas-Taller de Medio Ambiente de Andalucía se ha ampliado a 17 centros.

En una de las zonas más características de la Alpujarra, la entrada al barranco del Poqueira, se encuentra la Escuela-Taller "Sierra Nevada-Alpujarra". En este tercer año de funcionamiento la Escuela ha seguido en la línea de adaptación al esquema sociocultural, económico y ecológico de la comarca, adoptando aquellos módulos de especialidades que mejor se adecuan a esas características.

El módulo "Uso racional de los recursos naturales y agropecuarios" plantea los siguientes objetivos: conocimiento de los tipos de vegetación, uso y manejo de viveros, tratamiento de plagas forestales, explotación de recursos cinegéticos y piscícolas. En el aspecto agropecuario, los objetivos se centran en el conocimiento de nuevas técnicas de explotación, con especial referencia a agricultura biológica y técnicas de regadío.

El segundo módulo de actividades lo forman las secciones de "guías de la naturaleza y educadores ambientales" y "artesanas". Entre los objetivos del primer grupo sobresalen el conocimiento del medio físico, humano y natural de Sierra Nevada, dominio de las técnicas de manejo cartográfico, elaboración de itinerarios y conocimiento de las técnicas de animación sociocultural. El segundo grupo persigue el conocimiento de las técnicas artesanales de cerámica y tejidos así como el conocimiento de las tradiciones gastronómicas, culturales y folclóricas e impulsar la actividad artesanal del tejido de la seda.

Los 50 alumnos de la Escuela-Taller tienen para sus actividades un edificio central, otro pequeño para el taller de cerámica, las fincas El Olivar y Siete Hornos para las actividades ganaderas y agropecuarias, tres casas cortijo restauradas por los alumnos, viveros e invernaderos. El mapa laboral de la Escuela presenta la creación de las sociedades cooperativas "Nevadensis", de guías de la naturaleza, "Al-Tramaca", de cerámica y textil artesanal, y "Agropecuaria Alpujarreña", dedicada al porcino, agricultura, viveros y servicios forestales.

### Escuela-Taller "Guadalquivir"

Se encuentra situada en Pozo Alcón, en el Parque Natural de las Sierras de

Cazorla, Segura y Las Villas. Tras una serie de modificaciones introducidas por el INEM, las actividades de la Escuela se concretan en cuatro módulos. En el primero de ellos, el Taller de guías animadores de espacios naturales, los alumnos reciben enseñanza sobre aspectos tales como información turística, con prácticas en el centro de interpretación "Torre Vinagre" y en los campings del Parque Natural, además de participar en la preparación y mantenimiento de las Ferias mercado turísticas celebradas en Quesada y Puerta de Segura. En este Taller también han recibido enseñanzas de gastronomía, inglés, hostelería y fauna y flora.

Varios alumnos de este Taller han formado la cooperativa "Cuna del Guadalquivir" que aspira a la concesión del albergue de "La Hortizuela", perteneciente a la AMA. En fase de formación se encuentran dos cooperativas, una para trabajar en los centros de recepción que se van a crear en el Parque, y otra que aspira a la concesión de una zona recreativa creada junto al embalse de la Bolera, en Pozo Alcón, por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Otros dos Talleres están dedicados a la restauración de la vegetación autóctona. Las materias impartidas en uno de ellos son las referentes a viveros de plantas autóctonas, plantas aromáticas y medicinales, extracción de esencias y apicultura. Las materias tratadas en el otro Taller son sobre jardinería de plantas autóctonas, repoblaciones forestales, plagas y enfermedades forestales y técnicas de bonsai. Seis alumnos del primer Taller han creado la cooperativa "Guadalentín" que aspira a crear un vivero de plantas autóctonas.

En el cuarto Taller los alumnos se especializan en fauna autóctona, recuperación de animales salvajes, con formación teórica y práctica en los centros de recuperación de los Villares y Quebrajano, construcción de nidos, guardas y comederos de aves, taxidermia, acuicultura y guías de la naturaleza. Cuatro de estos alumnos están formando una cooperativa para crear una planta envasadora de agua de manantial del Parque.

### Parque Natural de la Sierra de Grazalema

#### Aula de Naturaleza de Higuierón de Tavizna

Gaspar Zarrías, Consejero de la Presidencia, presentó el pasado mes de octubre el proyecto del Aula de Naturaleza de Higuierón de Tavizna. La construcción de este centro, con una inversión prevista de 31 millones de pesetas, se incluye dentro de los programas que realiza actualmente la AMA para cubrir las necesidades de educación ambiental en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Una vez puesta en marcha en el curso 90-91, el Aula de Naturaleza de Higuierón de Tavizna estará abierta a personas de todos los niveles y edades, aunque su oferta se dirigirá especialmente a la población del Parque Natural de Grazalema y su área de influencia. Cada año, unos 2.700 alumnos, tanto jóvenes como adultos, profundizarán en su conocimiento de la naturaleza en el marco de este centro, que tendrá una capacidad de 40 alumnos, atendidos por siete monitores.

Sus 418 metros cuadrados de superficie darán cabida a los equipamientos necesarios en un centro de estas características: biblioteca, laboratorio, aulas e infraestructura de administración y servicios.

Además de Higuierón de Tavizna, la AMA creará durante el próximo bienio dos nuevas Aulas de Naturaleza, en los parques naturales de Sierra Nevada y Montes de Málaga. La inversión total prevista para las obras de estos nuevos centros es de uno 150 millones de pesetas.

#### Educación ambiental

Junto con las Escuelas-Taller de Medio

Ambiente, las Aulas de Naturaleza constituyen la base de los programas educativos que se desarrollan en los Parques Naturales de Andalucía. Sus objetivos fundamentales son fomentar el contacto con la realidad del espacio natural donde se ubican, promover el uso racional de los recursos naturales y desarrollar la responsabilidad y el sentido crítico ante los problemas medioambientales.

Para llevar a cabo estos objetivos se establecen tres niveles de actividades en el calendario anual.

El primero es el estrictamente referido a la educación ambiental de escolares. Se desarrolla durante el período lectivo normal, con actividades de lunes a viernes, y es ofertado a los centros escolares por la Consejería de Educación y Ciencia. Los turnos son de 40 alumnos cada semana.

Además de la formación teórica, los programas hacen especial incidencia en las actividades de laboratorio y en las salidas al campo.

El segundo nivel de actividades se realizará durante los fines de semana, con programas de educación ambiental de adultos, ofertados por la AMA a grupos organizados.

Por último, en los meses vacacionales de verano, la oferta del Aula se dirigirá fundamentalmente a los jóvenes, cuya estancia se realizará en periodos de quince días, dentro del Programa Juventud y Medio Ambiente, que conjuntamente ponen en marcha cada año la Consejería de Cultura y la Agencia de Medio Ambiente.

### Estudios de carga en Cabo de Gata

Los alumnos de la Escuela-Taller de Isleta del Moro (Parque Natural de Cabo de Gata) realizaron el pasado verano un estudio sobre la capacidad de carga de la cala "El Peñón Blanco" en relación al número de visitantes que

soporta. Este estudio se incluye en la serie de actuaciones que realizan los alumnos con el objeto de ordenar el acceso a las solicitadas playas y calas del Parque Natural.

### Ayudas a la investigación juvenil

La AMA y la Dirección General de la Juventud han concedido este año cuatro becas de ayuda a la investigación juvenil sobre el medio ambiente en Andalucía, con una dotación de 300.000 pesetas cada una. Los proyectos becaados en esta ocasión han sido los siguientes: "Estudio de viabilidad técnico-económico del Lemma en las zonas

costeras de Andalucía", "Impactos medioambientales del abandono de campos de cultivo en la zona mediterránea: erosión y regeneración de la vegetación (Sector de Baza y Cuenca del río Almanzora)", "El paisaje Natural del Alto Guadalquivir: Valoración ecológica y propuestas de actuación" y "Laguna El Portil".

### Premio joven de medio ambiente 1.990

El Grupo de Ecología Activa (G.E.A.) de Córdoba ha obtenido el Premio Joven de Conservación y Recuperación del Medio Ambiente 1990 por su "1ª Campaña contra el vertido de residuos en la tierra". El premio, con una dotación de 300.000 pesetas, tiene como objetivo destacar la actividad de protección del medio ambiente que haya tenido una mayor trascendencia durante 1989. Se han concedido dos accesos de 100.000

pesetas al Departamento de Juventud de la Cruz Roja Española por su "Proyecto de Medio Ambiente (PROMA 89)" y al Grupo Ecologista para la Defensa de la Naturaleza, de Sevilla, por su labor "Así trabaja GEDENA". Los premios se incluyen en la campaña "Juventud y Medio Ambiente" que todos los años organiza la AMA y la Dirección General de la Juventud.

**Sabina Mora**

*Juniperus oxycedrus L.*

El nombre phoenicea hace referencia, probablemente, al color rojo de sus frutos.

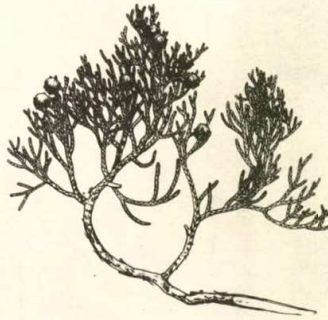
Es un arbusto o pequeño arbolillo perenne, de hasta ocho metros de altura. La copa es densa, muy parecida a la del ciprés. El tronco puede aparecer retorcido o inclinado por efecto del viento y los años. Las hojas son minúsculas y se encuentran muy unidas a las ramas. Su floración tiene lugar al final del invierno o en primavera. Se originan unos frutos carnosos y globosos, verdes al principio y, que tras madurar al año siguiente se tornan rojos.

Se desarrolla en todo tipo de suelos y condiciones. Generalmente en lugares tan inhóspitos como arenales costeros, suelos volcánicos y fisuras de rocas. Es capaz de soportar climas muy secos, fuertes heladas y vientos intensos.

Las sabinas suelen aparecer aisladas o en rodales pocos densos, pero puede formar bosquetes propios en algunos medios como son las vertientes abruptas o los arenales costeros.

Tiene un posible origen fenicio y actualmente se encuentra en la región mediterránea y en las islas Canarias. Es muy frecuente en toda Andalucía siendo destacable su presencia en las montañas calcáreas desde el Parque Natural de la Sierra de Grazalema hasta Algeciras.

Cabe destacar su acción protectora sobre algunos medios como dunas, collados y páramos, pudiéndose usar en repoblaciones. La presión turística ejercida en zonas costeras pone en peligro a la subespecie oophora. Es utilizado en cortavientos y setos por su gran valor ornamental.



**Direcciones de interés**

**Agencia de Medio Ambiente  
Servicios Centrales**

Avda. de Eriña 1  
41013 SEVILLA  
Tifs: 423 51 51 462 86 11

**Dirección Provincial de Huelva**

Avda. de Sanlúcar  
de Barrameda 3  
21003 HUELVA  
Tif: 955/25 35 76/ 24 57 67

**Dirección Provincial de Almería**

Hermanos Machado s/n  
Edificio Múltiple 4ª planta  
04004 ALMERIA  
Tif:951/23 75 66

**Dirección Provincial de Jaén**

Avda. de Andalucía 79  
23005 JAEN  
Tif: 953/22 01 80/ 22 31 54

**Dirección Provincial de Cádiz**

Ana de Villa 3 3ª  
11009 CADIZ  
Tif: 956/27 47 79/ 27 48 42

**Dirección Provincial de Málaga**

Molina Larios 13 2ª planta  
29015 MALAGA  
Tif: 952/22 58 00

**Dirección Provincial de Córdoba**

Tomás de Aquino 1 4ª planta  
14009 CORDOBA  
Tif: 957/23 90 00/ 23 90 09

**Dirección Provincial de Sevilla**

Virgen de Luján 18 1ª planta  
41001 SEVILLA  
Tif: 954/27 96 52/ 27 72 52

**Dirección Provincial de Granada**

Gran Vía de Colón 8  
18010 GRANADA  
Tif: 958/29 00 62/ 27 99 83

**Empresa de Gestión  
Medioambiental**

Avda. San Francisco Javier.  
Edificio Hermes 3º módulo 6  
41005 SEVILLA  
Tif: 465 02 11

**Boletín de suscripción**

**MEDIO  
ambiente**

**MEDIO AMBIENTE se remitirá gratuitamente a todas las personas y entidades que lo soliciten a través de la presente ficha:**

Nombre/Organismo.....  
 Dirección.....  
 Población.....  
 Provincia..... C.P..... N° de boletines.....  
 Sugerencias:.....

Remitir a:

**MEDIO AMBIENTE**  
Boletín de información ambiental

Agencia de Medio Ambiente  
Avda. Eriña 1  
41013 SEVILLA

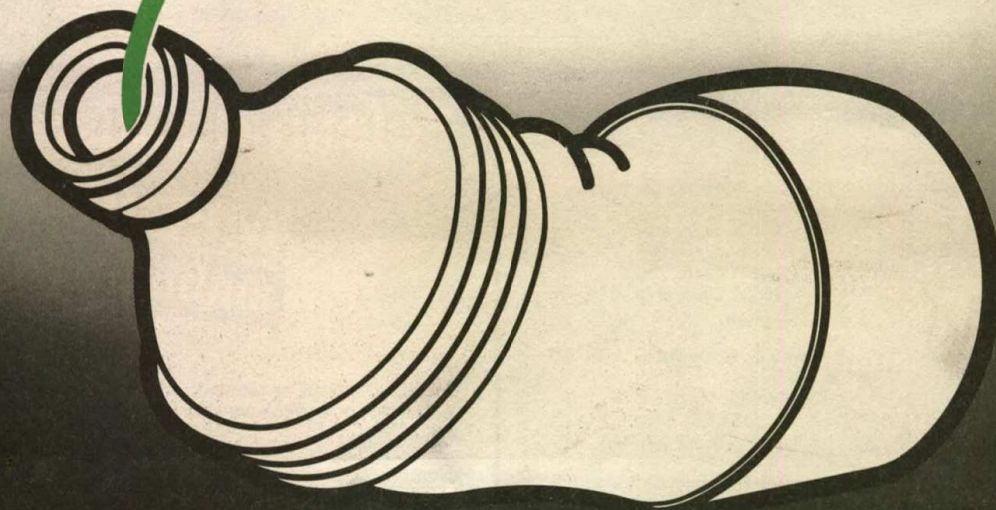
# VERTEDEROS CONTROLADOS



La basura almacenada o depositada incorrectamente constituye un auténtico problema ambiental.

El tratamiento de los residuos sólidos urbanos pasa, como solución inmediata, por el vertedero controlado anulando así el riesgo de degradación ambiental y abriendo otras posibilidades de eliminación, reciclaje o aprovechamiento; por eso que no te confundan, porque un vertedero controlado es

## **UNA BUENA SOLUCION**



JUNTA DE ANDALUCIA  
 Agencia de Medio Ambiente

### **PLAN DIRECTOR DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

**...QUE NO TE CONFUNDAN !**