

Ecología y Desarrollo

GALIA

Invierno 1996-Nº9-475 ptas.

**CEMENTERIO
NUCLEAR**

BIOINVASIONES

BIOTECNOLOGÍA

DELTA DEL LLOBREGAT

METALES PESADOS

DESALADORAS

CAÑADAS

**MUJER Y MEDIO
AMBIENTE**

MURUROA, MON AMOUR



EL PLOMO ENVENENA

Los perdigones de plomo que se utilizan en la actividad cinegética envenenan cada año, debido a su ingestión involuntaria, a decenas de miles de aves tanto acuáticas como rapaces. A este envenenamiento se le denomina Plumbismo.

Además, dichos perdigones quedan diseminados en el campo y en las zonas húmedas, causando una paulatina contaminación de nuestro suelo, agua y vegetación.

La única solución eficaz para evitar este problema, es la **NO** utilización de perdigones de plomo, pudiendo ser sustituidos por otros perdigones no contaminantes.

Imagen cedida por IWRB



NO UTILICES PERDIGONES DE PLOMO



CODA

Plz. Sta. M^a Soledad T. Acosta, 1, 3^aA
28004 Madrid

Tf: 531 27 39 / Fax: 531 26 11

Subvencionado por



GAIA INFORMA4

NUCLEAR: Mururoa, mon amour16

Las pruebas nucleares realizadas por Francia y China son una amenaza para la paz y el medio ambiente.

Por Juan López de Uralde

ESPECIES: Introducción de especies20

El 39% de las extinciones conocidas de animales desde 1600 han sido causadas por la introducción de especies.

Por Enrique Ayllón, Andrés López y Theo Oberhuber

BIOTECNOLOGIA: Control de la ingeniería genética29

Es necesaria una moratoria a la liberación comercial de organismos modificados mediante ingeniería genética en el medio.

Por Red del Tercer Mundo

INFRAESTRUCTURAS: El Plan del Delta del Llobregat36

El Plan del Delta del Llobregat contempla la ampliación del puerto, el desvío del río Llobregat, la ampliación del aeropuerto, y la autovía del llobregat.

Por Josep Carrera y Joan Maluquer

CONTAMINACION: Metales pesados44

El mercurio y el plomo causan graves daños a la salud y al medio ambiente.

Por José Santamarta

LEGISLACION: Sentencia contra natura48

La Sentencia de la Ley 4/1989 tira por la borda el trabajo de los últimos seis años.

Por Luis Vicente Martín Barajas y Theo Oberhuber

AGUA: La demanda de agua50

El consumo eficiente y austero de agua evitará el tener que ampliar la oferta con embalses, trasvases y desaladoras.

Por Ladislao Martínez

CAÑADAS: Andar cañadas andadas55

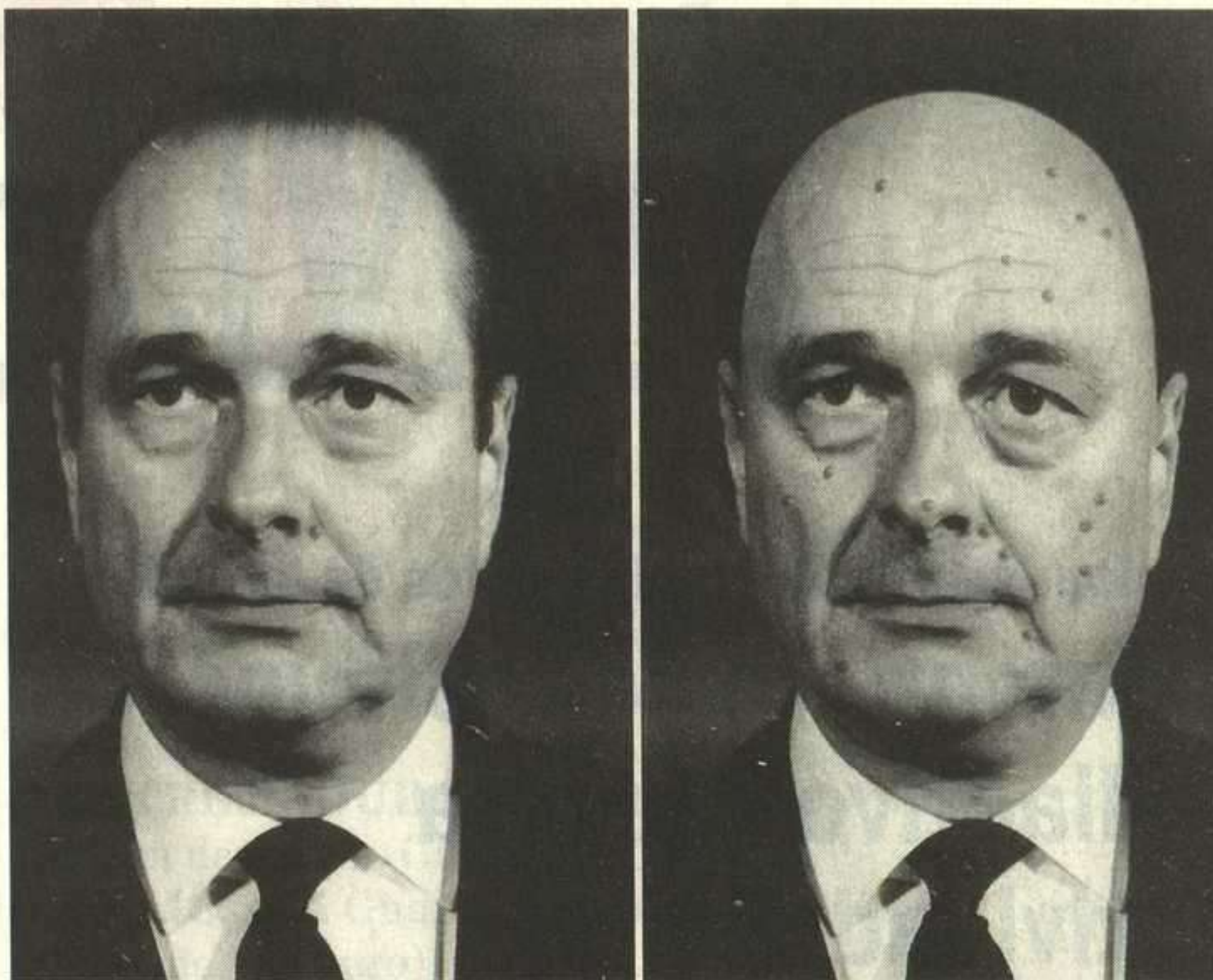
Tres años del Proyecto 2001

Por María Isabel Gutiérrez y Eduardo de Miguel

MUJER: Mujer y medio ambiente58

La Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer celebrada en Beijing del 4 al 15 de septiembre de 1995 fue un nuevo eslabón en el largo camino de la lucha de las mujeres.

Por el World Resources Institute

LIBROS64

Greenpeace

Chirac quiere relanzar la proliferación nuclear.



La introducción de especies es una de las causas más importantes de la pérdida de diversidad biológica.

Achicar agua o cerrar los grifos de la bañera Cementerio de residuos radiactivos de alta actividad

Comisión de Energía y Recursos de AEDENAT.

En los cincuenta años de existencia de la energía nuclear y pese a la enormes inversiones, nadie ha conseguido dar una solución satisfactoria al problema de los residuos radiactivos de alta actividad. De todos los problemas asociados al uso de la energía nuclear, que aconsejan su inmediato abandono, éste puede ser el determinante. Los peligrosos residuos se pueden convertir en el talón de Aquiles de las centrales nucleares.

La mejor forma de minimizar el problema de los residuos es dejar de producirlos, es decir, el cierre de las centrales nucleares. Una vez más resulta útil aquí la metáfora de la bañera: cuando el agua de la bañera está a punto de rebosar hay dos posibilidades, una es achicar agua como se pueda y la otra, mucho más racional, cerrar los grifos. Pues bien, cerremos esos tremendos grifos de residuos que son las centrales nucleares. Un reactor de tamaño medio viene a generar unas 30 toneladas de residuos de alta actividad al año. Parece que entre todas las posibilidades de gestión, se va a optar por el enterramiento en profundidad en formaciones geológicas estables. Los residuos de alta actividad son tóxicos durante unos 250.000 años. ¿Quién puede asegurar que estas peligrosas sustancias estarán confinadas durante todo este tiempo?

En el Estado Español funcionan en la actualidad 9 reactores nucleares, con una potencia total de 7.329 Mwe y 1.944 instalaciones radiactivas y nucleares. La gestión de los residuos generados por estas instalaciones hasta la fecha y de los que generen en el futuro, corre a cargo de la empresa pública ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos). Esta empresa se financia con el 1,2% del recibo de la electricidad, con lo que viene a percibir unos 25.000 millones de pesetas al año, sin contar los ingresos financieros.

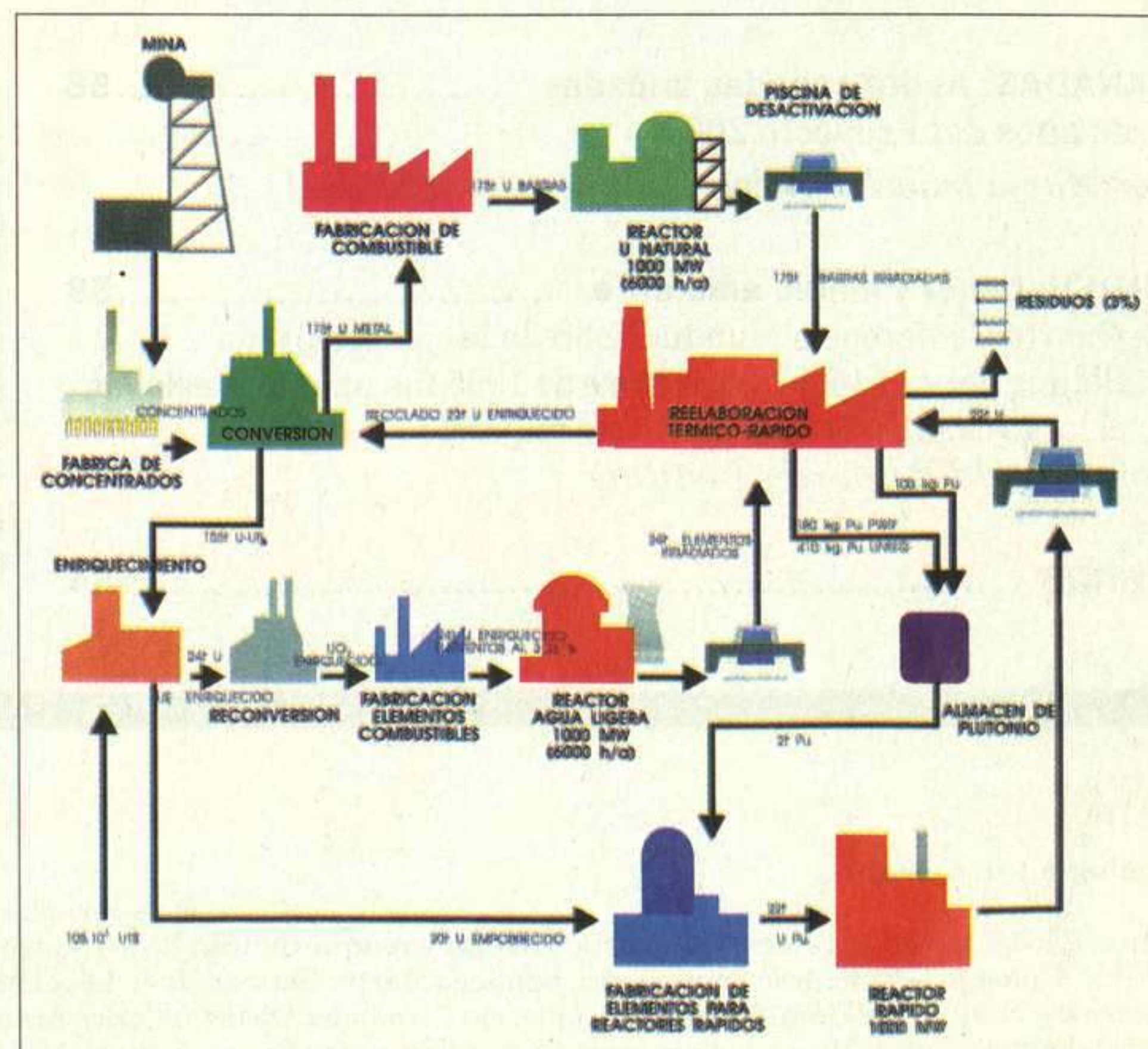
Las centrales nucleares han generado hasta la fecha más de 1.457 toneladas de residuos de alta actividad, que se almacenan en piscinas en el interior de las centrales. Las piscinas tienen diversos grados de ocupación que van del 82,89% en Santa María de Garoña (Burgos), lo cual supone que se saturará en 1998, hasta el 57,63 % en Almaraz I y II (Cáceres), que se saturarán en los años 2021 y 2023, res-

pectivamente. La capacidad de almacenamiento de las piscinas se aumentó utilizando técnicas de "racking", que consisten en utilizar bastidores absorbentes de neutrones para almacenar los residuos, de tal forma que la cantidad de combustible gastado que se puede almacenar sin alcanzar criticidad es mayor. De esta forma no fue necesario construir el Almacén Transitorio Centralizado, que se pretendía ubicar en Trillo (Guadalajara). La cantidad total de residuos de alta actividad a gestionar en España ascenderá 6.693 Tm si no se construyen más centrales y si no se cierran antes de tiempo las ya existentes. Además existen en la actualidad 20.074 m³ de residuos de media y baja actividad que se almacenan en las centrales, en El Cabril (Córdoba) y en Juzbado (Salamanca) y habrá que gestionar 203.600 m³ cuando se cancelen las centrales nucleares que ahora funcionan. El coste de la gestión de los residuos de alta, media y baja actividad se estima en unos 900.000 millones de pesetas de 1994, que no se contabilizan al evaluar el coste de la energía nuclear.

Para la construcción del cementerio de residuos de alta actividad, ENRESA ha desarrollado una metodología según la cual se estudian áreas del territorio nacional cada vez menos extensas y en más detalle. El plan de ENRESA tiene las siguientes fases:

-Proyecto IFA (1986-1987). Inventario nacional de formaciones geológicas favorables.

Al final del ciclo del combustible nuclear quedan los residuos, radiactivos durante miles de años.



INFORMA

- Proyecto ERA (1988-1990). Estudios regionales.
- Proyecto AFA (1990-1994). Estudio de áreas favorables.
- Proyecto ZOA (1995-1999). Estudio de zonas favorables.
- Designación del emplazamiento a partir de los seleccionados.
- Etapa de valoración, caracterización y aprobación.
- Inicio de la construcción en el 2015
- Puesta en marcha en el 2020.

Con el proyecto IFA (fase 0) se determinó que un tercio del territorio (150.000 km²), principalmente en la cuenca del Duero, cuenca del Ebro y macizo Hespérico, estaba constituido por formaciones rocosas favorables para el almacenamiento de residuos radiactivos. Los estudios regionales del proyecto ERA (fase 1 de ENRESA) llevaron a la selección de un conjunto de áreas favorables de extensión entre 200 y 2.000 km², que en su conjunto representaban el 10% de la superficie.

Estas áreas, distribuidas en más de 25 provincias, fueron estudiadas en el proyecto AFA (fase 2). El objetivo perseguido era delimitar 20 zonas favorables de una extensión entre 50 y 200 km². En esta fase, de acuerdo con la metodología publicada por ENRESA, se tuvieron que realizar sondeos someros de reconocimiento (entre 100 y 200 metros de profundidad) así como algún sondeo en profundidad (entre 600 y 700 m) de caracterización de las zonas.

En la actualidad acaba de finalizar el proyecto AFA y de empezar el ZOA (fase 3). En él supuestamente se van a estudiar esas 20 zonas seleccionadas en la fase anterior. Para ello se realizarán sondeos de forma sistemática. El objetivo es seleccionar 10 zonas preferentes de entre 6 y 10 km² que serán estudiadas en la fase 4. En esta fase 4 se realizarán sondeos profundos de forma sistemática. El objetivo final será la selección de 3 a 5 emplazamientos con una extensión de 3 a 6 km², que serán candidatos a albergar el cementerio de residuos radiactivos definitivo.

Candidatos

Para empezar y si creemos las informaciones oficiales, el emplazamiento definitivo no se decidirá hasta más allá del año 2000. Por el momento sólo conocemos algunas de las zonas que han sido investigadas en la fase AFA y no sabemos a ciencia cierta cuales son los posibles emplazamientos que han pasado a la siguiente fase y se van a investigar en el proyecto ZOA. Es una información que ENRESA guarda celosamente.

Las áreas AFA conocidas son:

ANDALUCIA: Cabo de Gata (**Almería**) [*Rocas volcánicas*].

ARAGON: Los Monegros [*Arcillas y sales*].

CASTILLA-LA MANCHA: Villaluenga y Esquivias (**Toledo**) [*Probablemente arcillas*]. Hellín (**Albacete**) [*Sales*].

CASTILLA Y LEON: Sayago-Lumbrales (**Zamora y Salamanca**) [*Granito*]. Villasandino (**Burgos**).

CATALUÑA: Cuenca potásica catalana (**Barcelona**) [*Sales*].

EXTREMADURA: Alburquerque, Montánchez y Cabeza de Araya (**Cáceres**) [*Granito*].

GALICIA: A Gudiña (**Orense**), Fisterra (**La Coruña**) y Mondoñedo (**Lugo**) [*Granito*].

VARIAS CC.AA.: Quintana de la Serena, La Cardenosa y Los Pedroches (**Badajoz y Córdoba**) [*Granito*]. Diapiros de la zona vasco-cantábrica (**Burgos, Vitoria, Navarra**) [*Sales*]. Anticlinales yesíferos de la Ribera de Navarra (**Navarra y La Rioja**) [*Sales*]. Peña Izaga y Javier-Los Pintanos (**Navarra y Zaragoza**, parece descartado) [*Arcillas*] (Margas de Pamplona). Barbastro-Balaguer (**Lérida y Huesca**) [*Sales*].

Muy pocas de las zonas AFA han sido descartadas para pasar al proyecto ZOA. Casi con toda seguridad **Javier-Los Pintanos** ha sido descartada y lo mismo se puede decir de **Cabo de Gata**. De todas formas, el proyecto ZOA se va a caracterizar por la realización de sondeos profundos sistemáticos, lo que permitiría hacer un seguimiento de las hipotéticas actividades futuras de ENRESA.

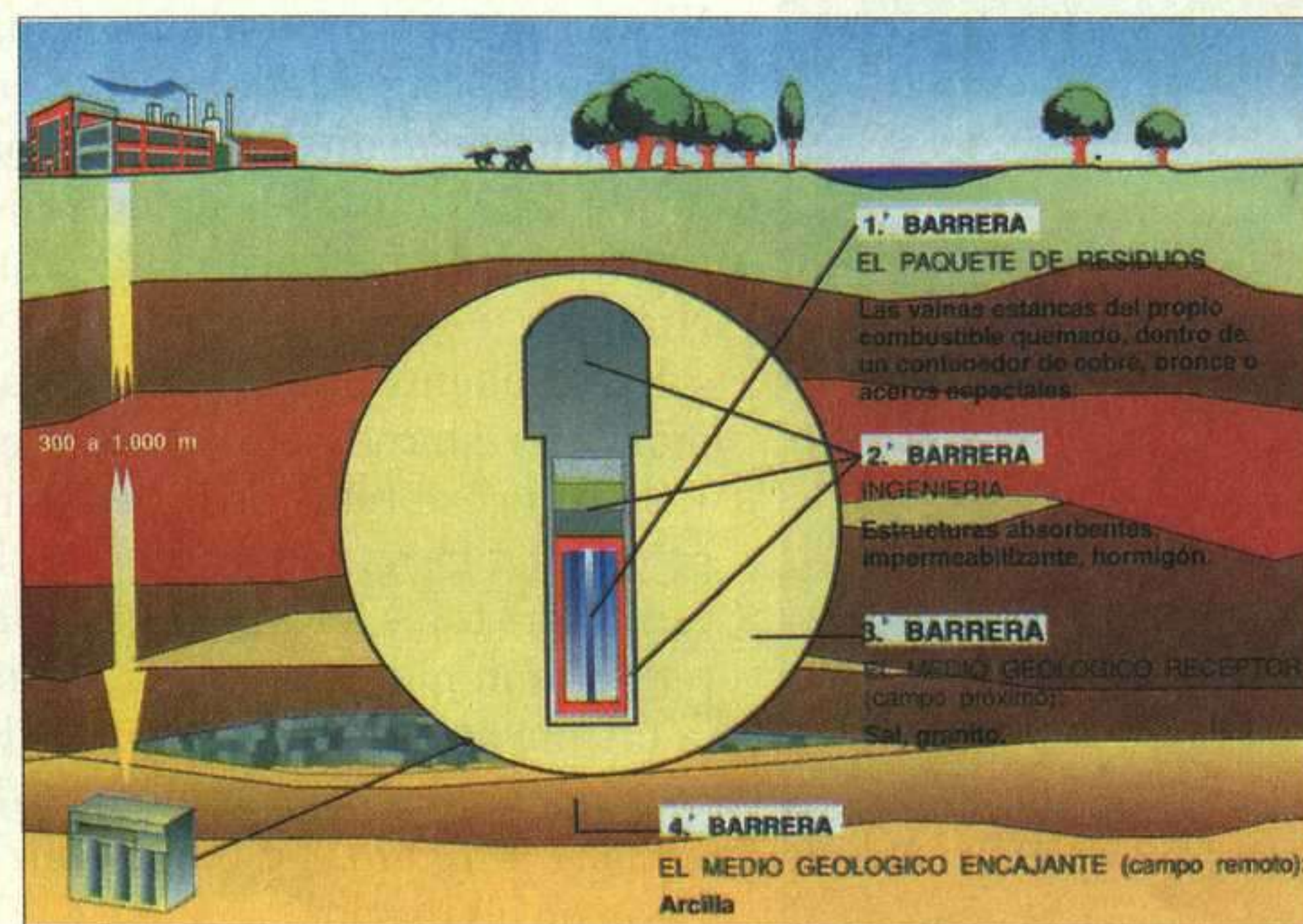
Por último, AEDENAT quiere reiterar una vez más que la única solución para los residuos radiactivos es no producirlos. Para demostrar una verdadera voluntad de resolver el problema se debe empezar por cerrar todas las centrales nucleares generadoras de estos peligrosos residuos.

AEDENAT, c/ Campomanes, 13 - 28013 Madrid.

Tlfno. (91) 541 10 71. Fax: 559 03 34.

Correo electrónico aedenat@nodo50.gn.apc.org.

Almacenamiento geológico de residuos de alta actividad.





Ken Saro-Wiwa, ejecutado por denunciar a la Shell.

Foto Greenpeace

DERECHOS HUMANOS

Nigeria: una voz silenciada

El día 10 de noviembre fueron colgados en la prisión de Port Harcourt, en Nigeria, nueve líderes ogoni, incluyendo a Ken Saro-Wiwa, escritor y presidente del Movimiento para la Supervivencia del Pueblo Ogoni (MOSOP). Ken Saro-Wiwa encabezaba las protestas contra la contaminación ocasionada por la multinacional *Shell* en el río Níger y en las tierras de los ogoni. El escritor y ecologista Ken Saro-Wiwa, de 54 años, había sido detenido el 21 de mayo de 1994, acusado falsamente de ser el responsable de la muerte de cuatro líderes ogoni pro-gubernamentales. El pasado 31 de octubre fue condenado a la horca por un tribunal militar, tras un juicio arbitrario.

Las verdaderas razones de la ejecución eran silenciar una voz firme en contra del dictador y general Sani Abacha, y sobre todo favorecer los intereses de la *Shell* y de otras multinacionales petrolíferas que operan en Nigeria, como *Chevron*, la francesa *Elf Aquitaine* y la italiana *Agip SpA*.

En 1994 España importó 8.295.000 toneladas de petróleo de Nigeria (el 15,4% de las importaciones españolas de crudo), favoreciendo de esta manera la permanencia en el poder del sanguinario dictador Sani Abacha.

Numerosas organizaciones ecologistas, como Greenpeace, Amigos de la Tierra, Aedenat y CODA, han formulado llamamientos para un boicoteo internacional de los productos de la *Shell*, empresa conocida por sus agresiones al medio ambiente y por sus políticas de lavado de imagen. Pocos días después de la ejecución de Ken Saro-Wiwa (no esperaron ni una semana) la multinacional anglo-holandesa *Shell* firmó un contrato con el dictador Sani Abacha por valor de 4.000 millones de dólares para construir una planta para licuar gas natural en Nigeria.

El presidente surafricano Nelson Mandela pidió un embargo total al petróleo nigeriano.

Sólo el cese total de las importaciones de petróleo nigeriano y el boicoteo a la *Shell* evitarán que tales asesinatos queden impunes. La opinión pública y los ciudadanos tienen la última palabra. El consumo de gasolina y de otros productos petrolíferos tienen un alto coste ambiental e incluso en vidas. Conviene no olvidarlo.

Violación de los derechos humanos en la amazonia brasileña

El día 9 de agosto la policía militar del Estado de Rondonia desalojó con gran violencia la hacienda de Santa Eline, en Corumbiara (Rondonia), para expulsar a 600 familias de campesinos sin tierra. En el desalojo murieron dos policías y diez campesinos, según la versión oficial, y hubo 11 *desaparecidos*. La mayoría de los campesinos muertos fueron torturados y ejecutados, con una crueldad extrema; más de 170 personas resultaron heridas por golpes o palizas.

Por otra parte *Amnistía Internacional* ha adoptado al líder de los colectores de caucho de Acre, Antônio Macedo, como el primer preso de conciencia desde hace más de una década en Brasil, y ha solicitado su liberación inmediata e incondicional. Antônio Macedo fue detenido el 20 de septiembre de 1995 en Acre, y ha comenzado a cumplir una sentencia de 16 meses por haber "incitado a los colectores de caucho a desobedecer una orden de desalojo" en junio de 1991.

Amnistía Internacional. Barquillo 17, 6ºB-28004 Madrid. Telf. (91)531 25 09. Fax (91) 531 71 14. E-Mail: admin-os@amnesty.gn.apc.org.

MANGLAR

Boicot internacional al camarón ecuatoriano de Camaronera

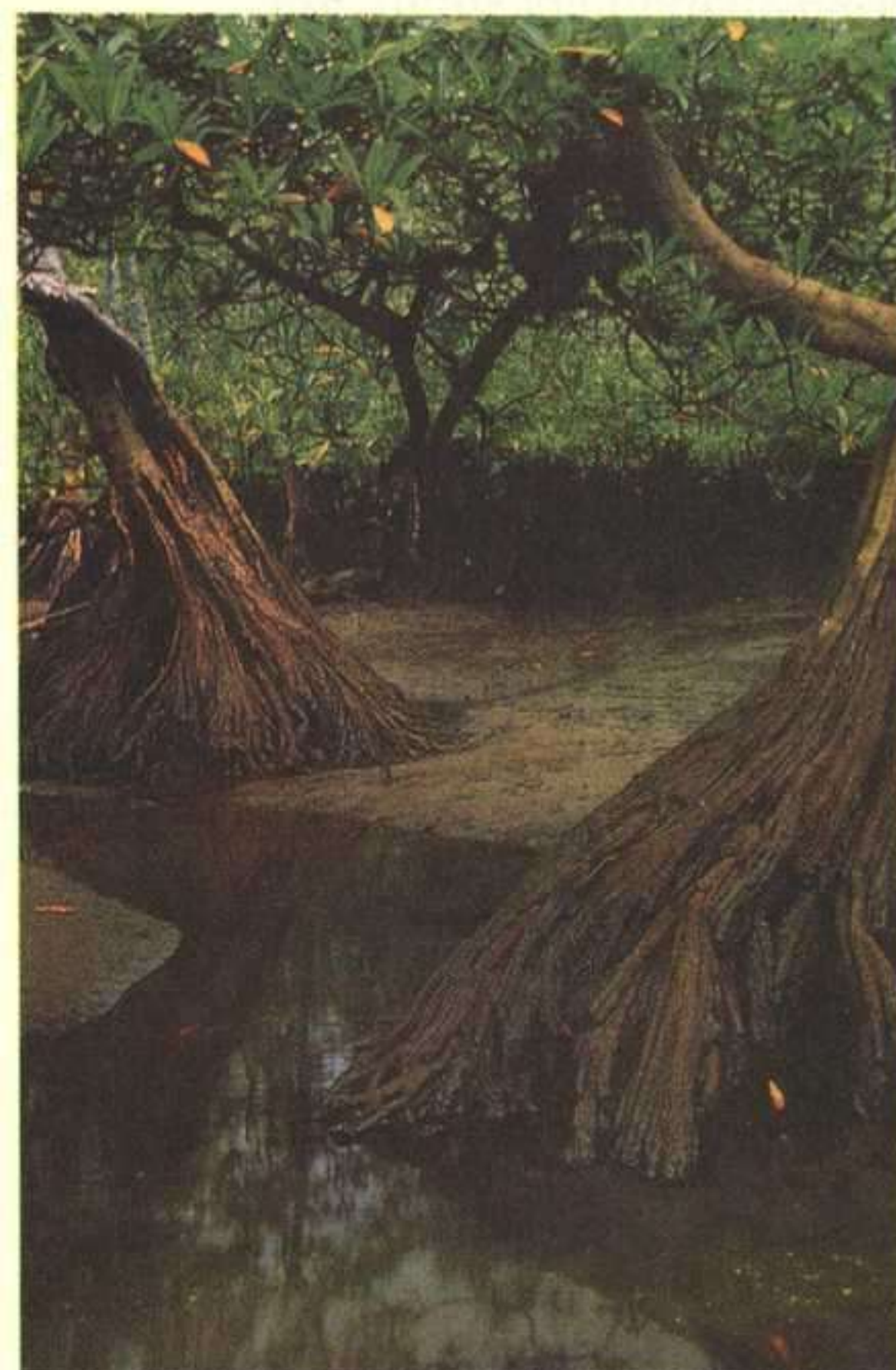
El 70% de los bosques de manglares han sido destruidos a causa de la industria camaronera. Los últimos manglares de Ecuador, los del norte de Esmeraldas, están amenazados por 48 empresas camaroneras que ilegalmente han comenzado a talar el bosque para sustituirlo por piscinas productoras de camarón.

Los empresarios camaroneros que se han instalado en zonas de manglar se han apropiado ilegalmente de bosques de propiedad del estado ecuatoriano que se encuentran declarados *bosques protectores* desde 1986. Justifican tales arbitrariedades por las millonarias inversiones que realizan para talar el manglar, construir piscinas e iniciar el cultivo.

Las autoridades nacionales han cedido permanentemente a estas presiones y no han sabido, hasta el momento, garantizar la integri-

Los manglares de Colombia y Ecuador están siendo talados para producir camarones para la exportación a EE UU y a la Unión Europea.

Foto Gaia



dad del bosque protector. Junto con el manglar, desaparece la diversa fauna y flora que depende de este ecosistema; se contaminan las aguas de los esteros y ríos, y se destruye la vida de las concheras, pescadores y demás recolectores que han vivido del manglar por cientos de años sin alterarlo.

El 98% de la producción camaronera está destinada al mercado internacional de Estados Unidos, España (18% en 1993), Francia (10%), Alemania, Italia, Bélgica, Holanda, Inglaterra, Portugal, Canadá y Japón, por lo que corresponde a los consumidores del camarón impedir que se siga destruyendo el manglar.

Gina Chávez ha sido amenazada con una querrela criminal por la Asociación Empresarial de Camaroneros, por pedir el boicot.

Se ruega protestar cortésmente a:
Cámara Nacional Acuicultura-Ecuador
Fax 593-45 09 79.

J. V. Maldonado, Ministro Industrias, Quito-
Fax 593-2-50 75 49.

Ing. Jorge Barba, director INEFAN, Quito
Fax 593-2-56-40 37.

Para más información:

Gina Chávez, Acción Ecológica, Casilla 17-15-
246-C, Quito-Ecuador. cmanglar acecol.ecx.ec;
telf. 593-2-542182. Fax 593-2-547516.

AMAZONIA

Tráfico ilegal de caoba

La organización ecologista *Greenpeace* ha denunciado el tráfico ilegal de caoba (*Swietenia macrophylla*) procedente de la Amazonia brasileña y de Bolivia, por la que se llega a pagar hasta 850 dólares por m³, con destino a EE UU y Europa (Reino Unido, España, Irlanda, Holanda, Alemania, Francia y España).

Dos empresas, la *Robinson Lumber CO.* y *Gulfstream Traders Ltda.*, controlan la casi totalidad de las ventas internacionales de caoba. En España sólo en 1993 y 1994 se importaron más de 5.000 m³ procedentes de Belém. **Greenpeace España- Rodríguez san Pedro, 58-28015 Madrid.**
Teléf. (91) 543 65 02.

DESARME

Exportaciones españolas de armas

Entre 1991 y 1994 España exportó armas por valor de 101.600 millones de pesetas, según un informe entregado por la Secretaría de Estado de Comercio Exterior a las cuatro ONGs (Amnistía Internacional, Greenpea-

ce, Intermón y Médicos sin fronteras) que promueven una campaña contra el secreto que rodea el tráfico de armas. Los datos gubernamentales, según las ONGs citadas, son incompletos y poco relevantes, y no identifican a los países destinatarios. En el mismo periodo las exportaciones de doble uso (civil y militar) ascendieron a 334.041 millones de pesetas.

DESERTIFICACION

La Convención contra la desertificación entrará en vigor en 1997

Ignacio Santos

La Convención de Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en Africa - este es su nombre completo - entrará en vigor a comienzos del año 1997 si se cumplen las previsiones de la séptima reunión del Comité Intergubernamental de Negociación sobre Desertificación (CIND), celebrada en Nairobi el pasado mes de agosto. El CIND se encarga de poner a punto y desarrollar la Convención antes de que se reúna por primera vez la Conferencia de las Partes, el órgano supremo de la Convención, posiblemente en julio o agosto de 1997.

Aunque hasta el momento sólo cinco estados han ratificado la Convención (Cabo Verde, Egipto, Holanda, México y Senegal), un número suficiente lo haría a lo largo de

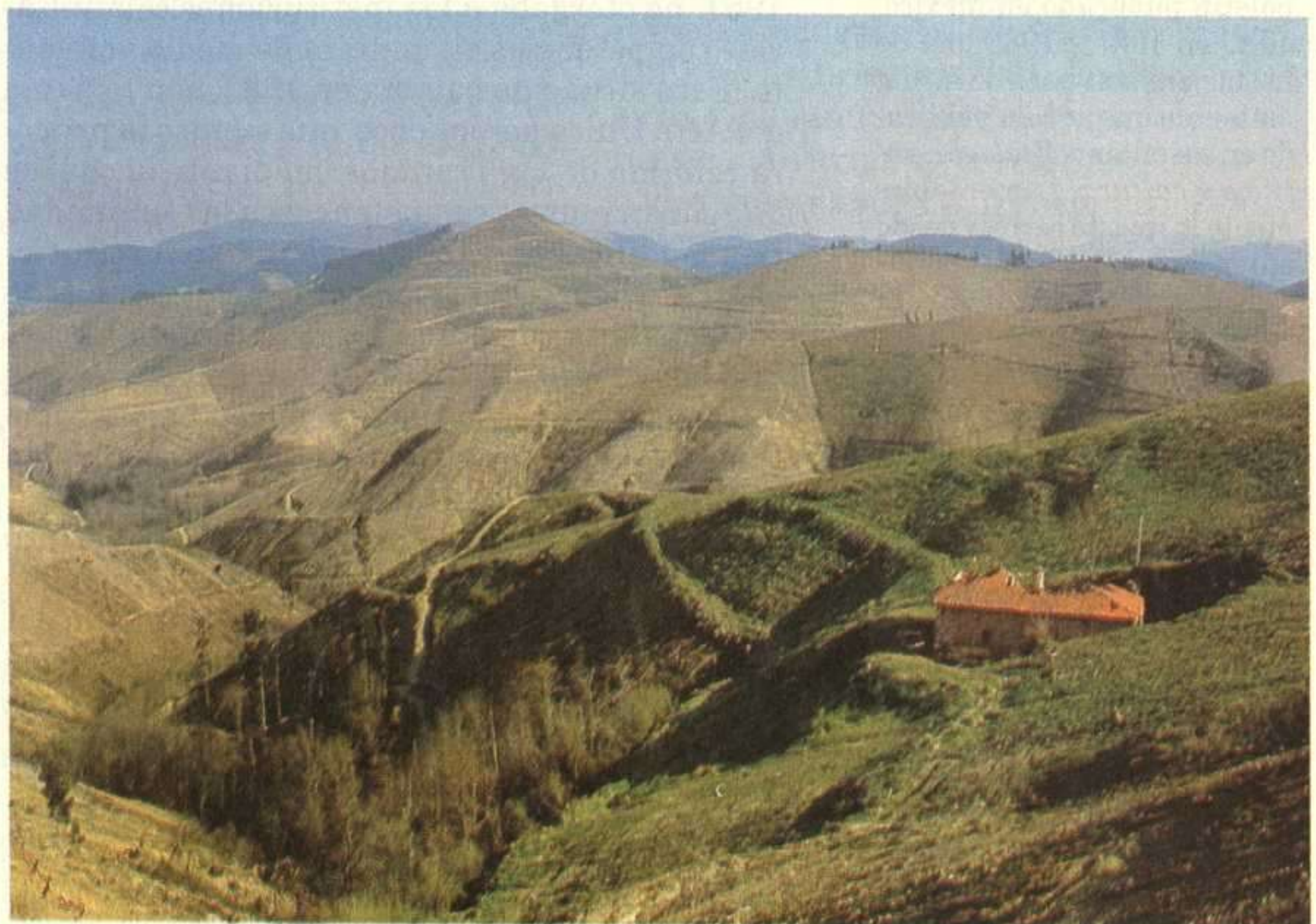


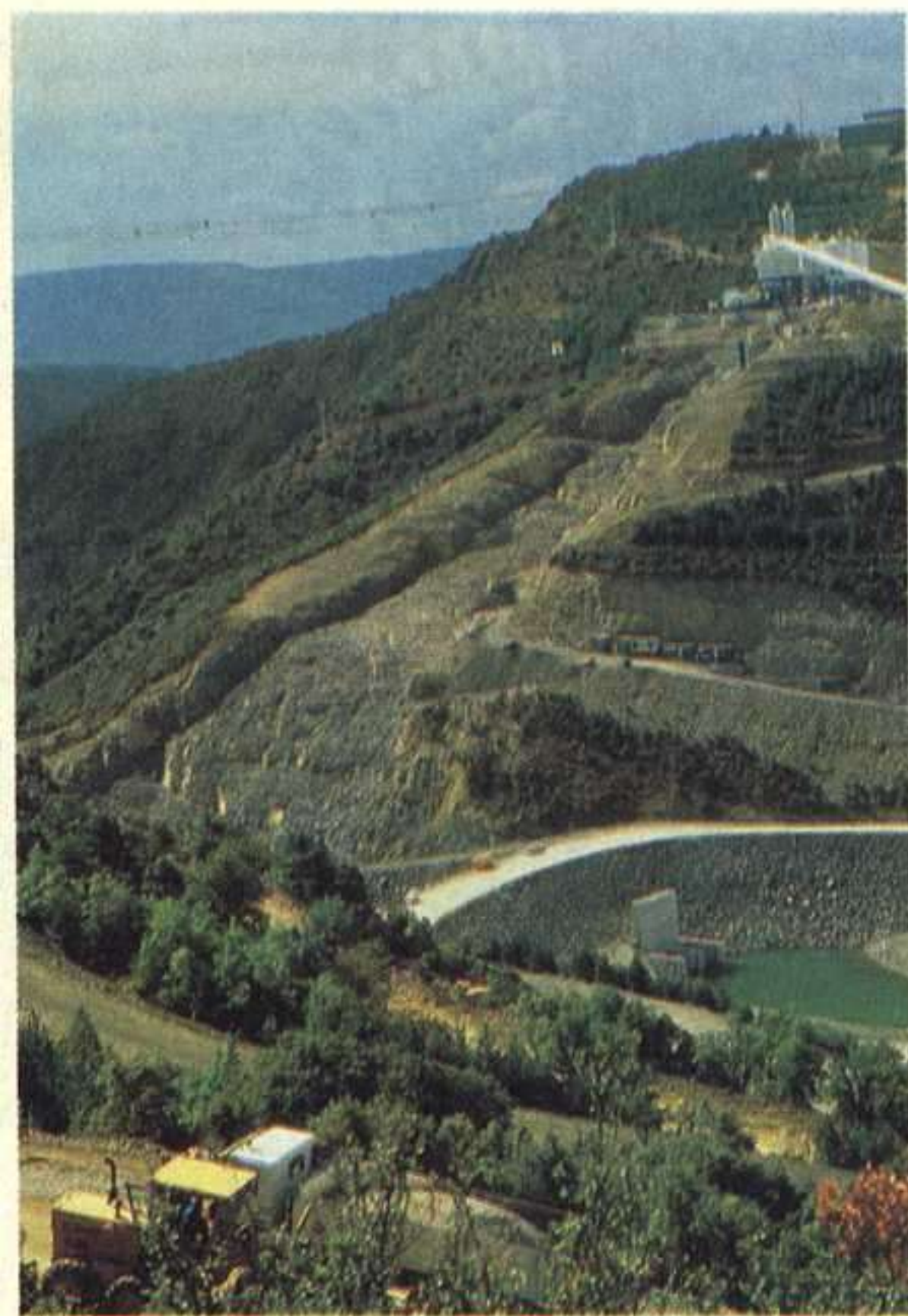
España exportó armamento por no menos de 101.600 millones de pesetas entre 1991 y 1994 según el gobierno. No dicen a qué países, muchos de ellos en guerra.

Gilles Caron

Nuestro país está gravemente afectado por la desertificación.

Eduardo de Miguel





La Audiencia Nacional ha declarado ilegales las obras en Itoiz, pero el MOPTMA sigue construyendo.

Foto de Luis González

1996, de manera que se llegara al límite necesario de cincuenta, para que entrara en vigor la Convención.

Nos parece importante destacar que los países firmantes adquieren el compromiso de elaborar Planes Nacionales de Acción que, además, "asegurarán la participación efectiva a nivel local, nacional y regional de las organizaciones no gubernamentales y las poblaciones locales, tanto de mujeres como de hombres, especialmente de los usuarios de los recursos, incluidos los agricultores y pastores y sus organizaciones representativas, en la planificación de políticas, la adopción de decisiones, la ejecución y la revisión de los programas de acción nacionales." (artículo 10f). Cabe preguntarse que pasa con los trabajos del equipo de expertos que se había constituido para la elaboración de un plan español y, de paso, como va a articularse esa participación a la que hace referencia la Convención.

La Convención, y esto le proporciona un carácter excepcional dentro del conjunto de los tratados internacionales, concede una gran importancia a la participación de las organizaciones no gubernamentales, no solo sobre el papel sino, por ejemplo, a la hora de intervenir en el marco de los CIND. Como respuesta a este reto, y fundamentalmente con el objeto de facilitar la coordinación y el intercambio de información, se ha constituido el RIOD, una red internacional de ongs

preocupadas por el problema de la desertificación y de la que forma parte la CODA.

CODA: Pza. Sta. M^a Soledad T. Acosta, 1-II-3 A - 28004 Madrid - Teléf.: (91) 531 27 39 - 531 23 89 - Fax: (91) 531 26 11. E-mail: coda@nodo50.gn.apc.org

AGUA

Declarada ilegal la presa de Itoiz

La Audiencia Nacional ha declarado ilegales las obras iniciadas en Itoiz en mayo de 1993. La sentencia ha sorprendido en el MOPTMA y en el Gobierno de Navarra, que tras gastar 7.000 millones de pesetas creían que ya era un tema cerrado. Sin embargo, y a pesar de la sentencia, las obras no se han paralizado. La Coordinadora de Itoiz solicitará de la Audiencia Nacional la ejecución de la sentencia, lo que lleva consecuentemente a la paralización de las obras.

El embalse de Itoiz inundaría 1.100 hectáreas de los valles del Irati y el Urrobi, afectando a tres reservas naturales y a dos ZEPAS. La sentencia es una oportunidad única para que el MOPTMA abandone un proyecto que no se sostiene bajo ningún punto de vista, ni económico, ni social, ni ambiental.

dor Jacques Delors, como una de las cuencas donde florecerá el empleo en el futuro. No resulta demasiado aventurado afirmar que estamos entrando en la era de la "descontaminación", en la que una gran industria de bienes de equipo "limpios" y de productos "ecológicos" crece robusta en los países tecnológicamente competitivos, países que impondrán sus pautas de producción y consumo al resto de los Estados en el gran mercado único. La preservación del medio ambiente, y el manejo cuidadoso de los recursos no renovables están llamados a mover ingentes cantidades de capitales financieros y humanos.

La normativa comunitaria de medio ambiente se vuelve cada vez más exigente, como lo demuestran las últimas directivas sobre Envases y embalajes y sobre la Contaminación atmosférica por ozono, que incluye la exigencia de informar a la opinión pública cada vez que se superan los límites establecidos. La aprobación en 1993 del 5º Programa titulado "Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible", al calor de la Conferencia de Río-92, está teniendo sus efectos en Bruselas. En unos pocos años se renovarán en profundidad las políticas comunitarias vinculadas a la preservación del entorno.

Hoy en día la normativa europea sobre medio ambiente se agrupa en grandes capítulos: asuntos generales; seguridad nuclear; calidad de las

Normativa europea de medio ambiente

Pilar Aldanondo

El Tratado de Roma, firmado por los seis países fundadores del Mercado Común Europeo en 1957, no otorgaba a las instituciones comunitarias competencias en materia de medio ambiente. Esta situación cambia en 1987, con la firma del Acta Unica por los doce, que supuso la primera reforma de los Tratados, mediante la cual se otorgaban nuevas competencias a la Comunidad y se modificaban aspectos de índole institucional. Pero la preocupación por el medio ambiente no se asienta como una prioridad real hasta el Tratado de Maastricht, y será un tema de debate clave a la hora de su ratificación en países como Dinamarca. En los últimos tres o cuatro años las cuestiones ambientales impregnan todos los textos europeos y son objeto de casi un 25 por ciento de las preguntas parlamentarias de la Unión. El desarrollo sostenible figura en el preámbulo del nuevo Tratado y todas las políticas sectoriales deben tenerlo en cuenta. Las nuevas necesidades sociales en materia de preservación del medio ambiente son consideradas por el Libro Blanco sobre Crecimiento, Competitividad y Empleo, conocido por el nombre de su coordina-

unión grupos ambientalistas, i.a.p.a. **BARBECHANDO** Boletín trimestral jun/jul/ago

COMENTARIOS AL DOCUMENTO DE TRABAJO "INICIATIVA DE LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL". Ana Silvia Arrocha

Según se establece en el artículo 1º del programa de la iniciativa de Ley Ambiental del Distrito Federal...

Esta iniciativa de ley, que se constituye el primer intento en el Distrito Federal de legislar ambiental en la materia...

La iniciativa de ley ambiental resulta de gran importancia al promover la "transparencia ambiental", definiendo como "transparencia ambiental" el acceso de la ciudadanía a la información...



Barbechando

Junio-agosto 1995. Regina Barba Pirez, directora de este boletín publicado en México, editó en 1987 y 1988 una de las mejores revistas de medio ambiente que se han publicado en castellano, *Ecología, política y cultura*. Lamentablemente la revista cerró, y desde entonces son pocas las publicaciones de medio ambiente editadas en México, el país más poblado de todos los que hablan castellano. *Barbechando* es el boletín trimestral de la Unión de Grupos Ambientalistas de México. El presente número publica artículos sobre la "iniciativa de ley ambiental del distrito federal", la IV Conferencia sobre la mujer celebrada en Beijing, la Carta de los Derechos Ambientales y el Consejo Consultivo para el desarrollo sustentable (sostenible), entre otros.

Salto de Sela

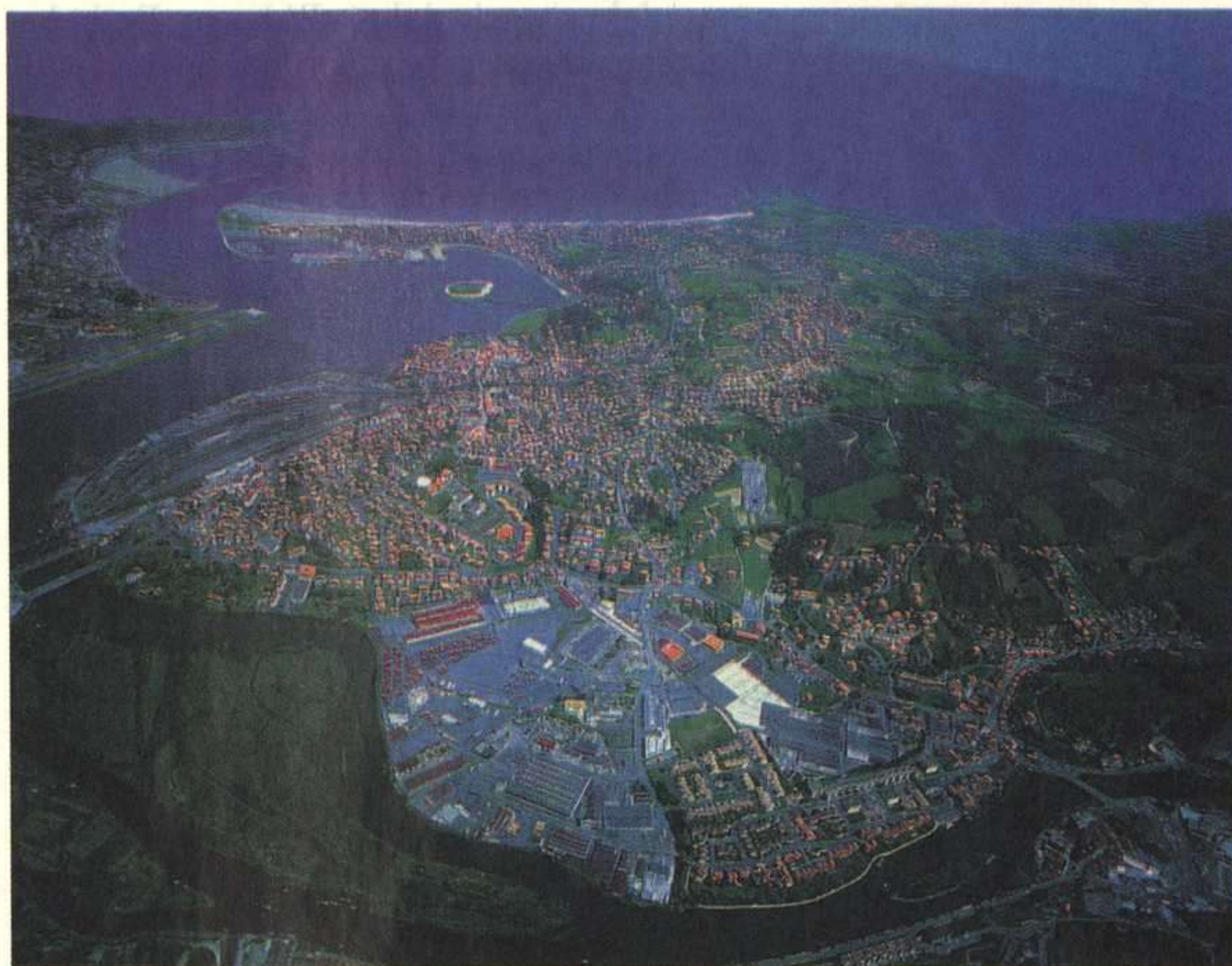
El gobierno portugués ya ha dado luz verde al embalse internacional de Salto de Sela (Pontevedra). Las dos compañías interesadas son la portuguesa EDP y la española FENOSA. El embalse tendría un gran impacto ambiental en el río Miño, en donde ya hay instaladas 5 presas, más otras 20 en sus principales afluentes gallegos. La Asamblea de Grupos Ecológicos y Naturalistas de Galicia (AGENG) y la Confederación Portuguesa de las Asociaciones de Defensa del Ambiente se oponen al embalse de Sela. El embalse perjudicará los recursos piscícolas, asolaría 480 hectáreas de márgenes, montes y terrenos agrícolas y alteraría el microclima.

José Barcia Iglesias. Plataforma Ecoloxista Luso-Galaica, Pe do muiño-Riofrio. Mondariz, Pontevedra. Teléf. (986) 65 63 65.

Defensa del Río Tajo

La Plataforma para la Defensa del Río Tajo está recogiendo firmas contra el Decreto aprobado por el Consejo de Ministros el pasado 14 de julio, por el que se reducía el caudal del Tajo a su paso por Aranjuez de 6 a 3 m³/seg. La reducción del caudal del Tajo supondrá la muerte biológica del Tajo. La medida afecta a los habitantes de la Cuenca del Tajo, desde Albarracín hasta Lisboa.

Grupo Ecoloxista Turón-Abastos 21, 1º Dcha. Apdo 214. 28300 Aranjuez. Telf. (91) 892 25 59.



AGUA

Bahía de Txingudi

La Coordinadora para la Defensa de Txingudi y Hendaye-Bidasoa Environnement han iniciado a ambos lados de la frontera una campaña en defensa de la primera zona húmeda guipuzcoana, divulgando sus valo-

Txingudi, una bahía en peligro por la contaminación y las infraestructuras.

aguas; calidad del aire; residuos domésticos e industriales, productos químicos, tóxicos y peligrosos; protección de la naturaleza y protección del suelo. Mencionamos las normas más importantes correspondientes a cada capítulo:

-Asuntos Generales: evaluación del impacto ambiental de las obras de infraestructura (Directiva 85/337) y de las actividades industriales (Directivas 82/501, 87/216 y 88/610).

-Seguridad nuclear y residuos: protección contra las radiaciones y planes de emergencia (Directivas 59/221, 76/579, 80/836 y 89/618). En cuanto a los residuos radiactivos, la Unión Europea aparece hoy enfrascada en el irresoluble problema de su eliminación. Las dos últimas actuaciones son una directiva (92/3) y un reglamento (93/1493) para controlar la transferencia de residuos entre Estados miembros y hacia dentro y fuera de las fronteras comunitarias.

-Calidad de las aguas: históricamente la calidad de las aguas se ha establecido fijando límites máximos de contenido de sustancias nocivas según los diversos usos: consumo humano, baño y producción industrial. Entre las sustancias reguladas están el plomo, el cadmio, el mercurio y los

derivados del cloro o los nitratos. Hay 14 directivas y 2 reglamentos vigentes. Las dos últimas directivas son la 91/271, que obliga a tratar las aguas residuales urbanas y la 91/676, tendente a proteger las aguas de la contaminación por nitratos utilizados como abono en la agricultura.

-La conservación de la naturaleza se asienta en dos directivas fundamentales: 79/409, sobre conservación de las aves silvestres y 92/43, sobre conservación de hábitats naturales, flora y fauna salvajes. En 1986, la protección de la naturaleza sufre un vuelco ante los efectos catastróficos de las lluvias ácidas en Alemania. Sobre protección de los bosques se aprueban la directiva 86/3528, relativa a la protección de los bosques contra la contaminación atmosférica y más tarde el reglamento 92/2158 sobre protección contra los incendios forestales.

-La calidad del aire, al igual que la del agua, se ha intentado preservar estableciendo límites máximos de inmisión de contaminantes. Desde 1970 se han aprobado 19 directivas destinadas a regular la presencia en la atmósfera de plomo, óxidos de azufre y de nitrógeno, y las emisiones de CO₂ y clorofluorocarbonos (CFCs), que destruyen la capa de ozono.

-La contaminación acústica ha sido poco atendida, limitándose las autoridades europeas a homologar los niveles sonoros admisibles en la producción y comercialización comunitaria de una serie de máquinas, herramientas de trabajo y vehículos a motor.

-El capítulo de los productos químicos y residuos industriales concentra la mayor cantidad de directivas (26) que pueden referirse indistintamente al origen (domésticos o industriales), tratamiento, toxicidad, almacenamiento, transferencia y reciclaje de los mismos. Por su carácter general cabe destacar las siguientes: Directiva 67/548 sobre clasificación, embalaje y etiquetado de sustancias peligrosas; 73/404 sobre características de los detergentes; 76/769 sobre limitación de salida al mercado de sustancias peligrosas; 90/219 y 90/220 sobre utilización de microorganismos genéticamente modificados; 92/2455 sobre importación y exportación de productos químicos peligrosos; 93/67 sobre evaluación de riesgos de las sustancias peligrosas y 93/259 sobre vigilancia y control de transferencias de residuos a la entrada y salida de la Comunidad. ■

AGENDA

Incendios forestales

Entre el 1 de enero y el 10 de septiembre de 1995 los incendios forestales afectaron a 118.213 hectáreas en total, frente a las 418.213 de 1994. La superficie arbolada ha bajado de 243.105 hectáreas en 1994 a 38.940 en 1995. A pesar de la reducción de la superficie afectada, ésta sigue siendo muy alta. Por ello la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (antiguo ICONA) convoca la sexta edición del Concurso Escolar *Todos contra el fuego*, dirigido a alumnos con edades comprendidas entre los 12 y 17 años. En el Concurso participarán cerca de 1.000 colegios de toda España.

Para tal fin la D. G. de Conservación de la Naturaleza ha habilitado el teléfono gratuito 900 10 13 61 para informar a niños, profesores y padres sobre temas relacionados con la campaña.

Para más información: Marta Creus-Telf.(91) 308 56 18-Fax (91) 308 54 16.

¿Qué hacer con la basura?

La Coordinadora de Organizaciones contra la Incineración de Madrid convoca un certamen de cuentos sobre los problemas que ocasionan las basuras, con especial interés en la posible puesta en marcha de la incineradora de Valdemingómez. El certamen va dirigido a jóvenes entre 14 y 35 años residentes en la Comunidad de Madrid, los cuentos deben ser inéditos, presentados en castellano, y con una extensión máxima de 10 folios. La presentación se realizará por correo o en mano, antes del 8 de enero de 1996, en la Sede de la Federación Regional de Vecinos de Madrid, C/ San Joaquín 8, Madrid, Telf. 522 73 36. La revista *Gaia* publicará el cuento premiado.

res y del estuario del río Bidasoa. En la bahía se pueden observar a lo largo del año 230 especies diferentes de aves. En el Bidasoa hay especies prácticamente extinguidas en toda la Península ibérica, como el salmón, el visón europeo, la nutria o el espinoso. Las grandes infraestructuras, como el aeropuerto, el autopuerto, la RENFE, Zaisa, la zona deportiva de Beltzenia, el puerto deportivo y el centro Sokoburu, han llevado al borde de la extinción física a los humedales de la bahía. Otro gran problema es la falta de saneamiento de las aguas del Bidasoa en el tramo navarro y guipuzcoano.

Para la protección y recuperación de Txingudi es necesario la recuperación y protección de las zonas húmedas naturales, el saneamiento de las aguas y la cooperación transfronteriza.

Txingudiren Aldeko Koordinakundea-CODA.
Apdo 466-20300-Irún.

RESIDUOS

Iniciativa Legislativa para la prohibición de la incineración

La *Asemblea de Grupos Ecoloxistas e Naturalistas de Galicia*, *Sociedade Galega de Historia Natural*, *Asociación para a Defensa da Ría de Pontevedra*, *Arco Iris*, *Comisiones Obreras*, *Confederación Intersindical Galega*, *Sindicato Labrego Galego*, *el BNG*, *Galiza Nova* y *la Federación Galega de Asociaciones Culturais*, se han unido para promover una Proposición de Ley de Iniciativa Legislativa Popular (ILP) de tratamiento adecuado y prohibición de la incineración de RSU y de Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP).

De las 810.000 toneladas de RSU producidas en Galicia en 1993 el 79% se depositó en vertederos incontrolados. La ILP aboga por la prohibición de la incineración, y obligaría a la Xunta a elaborar un nuevo proyecto basado en los principios de Reducción, Reutilización y Reciclaje.

Comisión Promotora de la Proposición de Ley de ILP para el tratamiento adecuado de los RSU y RTP. Apdo. 949. 15080 Santiago de Compostela. Telf. y Fax (981) 57 54 44.



ESPECIES

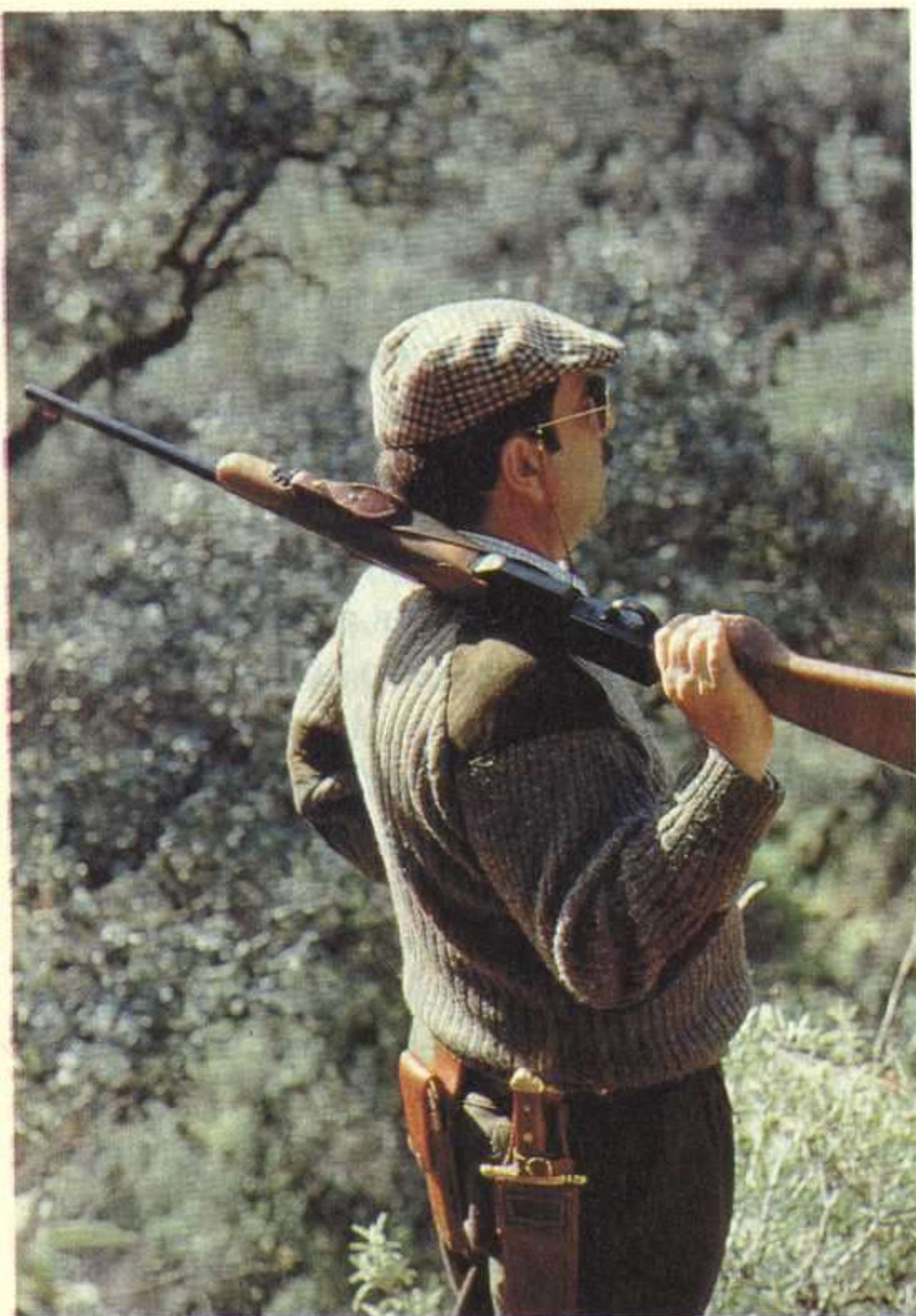
Los perdigones de plomo envenenan

Comisión para la Conservación de las Especies CODA

La utilización de perdigones de plomo en la caza tiene como una de sus consecuencias menos conocidas el producir la intoxicación y muerte de un elevado número de aves de diversas especies. Esta intoxicación es provocada por la ingestión de los perdigones que quedan diseminados. Cada año se vierte al medio natural en forma de perdigones unas 10.000 toneladas de plomo. El primer caso conocido de envenenamiento por ingestión de perdigones de plomo ocurrió en Estados Unidos en 1874, y desde entonces el plumbismo ha venido siendo detectado y estudiado por su gravedad en más de 26 países. En Norteamérica se estima que entre el 2 y 3% de las aves acuáticas invernantes mueren intoxicadas por plomo y concretamente los datos publicados en 1987 cifraban entre 1,6 y 3 millones de aves acuáticas muertas por plomo sólo en los Estados Unidos. Similar es la situación en buen número de los países europeos donde hace ya años que se conoce esta problemática y se han tomado medidas para erradicarla.

A raíz de la denuncia pública que la CODA realizó en 1991 sobre la situación del plumbismo en el Estado español, el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) encargó un estudio en nuestras principales zonas húmedas. Concretamente se procedió a estudiar cuatro importantes zonas húmedas: el Parque Natural del Delta del Ebro (Tarragona), el Parque Natural de La Albufera (Valencia), El Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (Ciudad Real) y las Marismas de Doñana (Huelva-Sevilla). También se han obtenido datos del Paraje Natural de El Hondo y las Salinas de Santa Pola, ambas en Alicante. En total estas localidades acogen aproximadamente al 50% de las anátidas y fochas invernantes en nuestro país.

El estudio ha demostrado que las zonas húmedas españolas donde el plumbismo resulta más grave son El Hondo, la Albufera de Valencia y el Delta del Ebro. Las concentraciones de perdigones de plomo en los primeros 20 centímetros de suelo alcanzan los 44,47 perdigones por metro cuadrado en la isla de Buda en la misma desembocadura del río Ebro. Por su parte zonas como los arrozales de la Albufera de Valencia o la la-



Los perdigones de plomo causan la intoxicación y muerte de un elevado número de aves.

guna de la Encanyissada del Delta del Ebro superan la cifra de los dos millones y medio de perdigones por hectárea y en los arrozales de Sueca (Albufera de Valencia) se encontraron 287,60 perdigones por metro cuadrado. El Embalse de El Hondo, por su parte, está considerada como zona de alto riesgo por tener elevadas concentraciones de perdigones en los 5 cm. más superficiales del suelo.

Las especies que más directamente se ven afectadas por este tipo de intoxicación son el de las aves acuáticas y en menor medida el de las aves rapaces. Entre las primeras las especies más afectadas son el ánade rabudo (*Anas acuta*) y el porrón común (*Aythya ferina*), con índices de intoxicación superior al 50%. El grupo en el que la prevalencia de la intoxicación sería intermedia es el formado por el anser común (*Anser anser*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), pato cuchara (*Anas clypeata*), cerceta común (*Anas crecca*), y pato colorado (*Netta rufina*). El porcentaje de animales intoxicados es bajo para el ánade friso (*Anas strepera*), ánade silbón (*Anas penelope*), focha común (*Fulica atra*) y agachadiza común (*Gallinago gallinago*). Especies como el flamenco (*Phoenicopterus ruber*), el porrón moñudo (*Aythya fuligula*), la malvasía (*Oxyura leucocephala*), o la aguja colinegra (*Limosa limosa*) no han estado incluidas en el estudio para conocer la prevalencia del plumbismo, pero la recogida de algunos animales indica que podría ser im-

portante sobre ellas el impacto de la intoxicación. Cabe destacar que sólo en el Delta del Ebro, la Albufera de Valencia, El Hondo y las Tablas de Daimiel la mortalidad anual por plumbismo de aves acuáticas oscila entre las 25.000 y 30.000 aves.

Las aves rapaces más afectadas son el águila real (*Aquila chrysaetos*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), milano real (*Milvus milvus*), gavián (*Accipiter nisus*), azor (*Accipiter gentilis*) y ratonero común (*Buteo buteo*). También se han registrado casos de intoxicación en otras especies no pertenecientes a los grupos de aves acuáticas y rapaces, como son faisanes, perdices, palomas, o grullas.

Los consumidores habituales de aves acuáticas silvestres superan frecuentemente los niveles de ingestión de plomo tolerables que la FAO y la OMS fijan.

La única solución efectiva para evitar este tipo de intoxicación consiste en la sustitución de los perdigones de plomo por cartuchos cargados con perdigones de material no contaminante, como pueden ser el acero, el tungsteno o el bismuto.

Aves y compañías eléctricas

Andrés López Moreno

En agosto de 1994 el Grupo de Rehabilitación de Fauna Autóctona (GREFA) hallaba muertas por electrocución dos jóvenes águilas reales (*Aquila chrysaetos*) en una línea eléctrica de distribución en El Escorial (Madrid). En enero de 1995, la Asociación Ecologista LANIUS-ELIOMYS hallaba otro ejemplar joven de águila real en la finca de las Radas, también en el mismo término municipal. Tres ejemplares electrocutados de una de las rapaces diurnas más amenazadas de la Comunidad de Madrid desencadenaba el inicio de unas conversaciones con los responsables de zona de la empresa IBERDROLA que finalizarían con la modificación de las líneas causantes del problema. En el verano de 1995, el grupo FICAS halla electrocutado otro ejemplar de águila real en la zona, y en cuestión de una semana se corrige el problema.

En agosto de 1995 LANIUS-ELIOMYS halla trece ejemplares de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) electrocutadas y colisionadas en líneas que transcurren por el recientemente creado Parque Regional del Sureste, en Madrid. Las dos empresas responsables de las instalaciones, Unión Eléctrica FENOSA e IBERDROLA, han contestado a las demandas de la CODA para solucionar el problema en este espacio protegido. Se señalarán varios

I Congreso Nacional de Veterinaria y Medio Ambiente

Del 13 al 15 de diciembre de 1995 se celebrará en Murcia el Primer Congreso Nacional de Veterinaria y Medio Ambiente. Los objetivos generales son estudiar las necesidades medioambientales que se plantean en materias de Salud Pública, Sanidad Animal, Agricultura, Industrias Agroalimentarias y Medio Ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible. El día 13 de diciembre se abordarán temas como *Biodiversidad*, *Recuperación de especies silvestres*, *Tráfico de Especies Protegidas*, *Ganadería extensiva*, *Gestión de Espacios Naturales* y *Ecopatología*. El día 14 los temas serán *Explotaciones ganaderas intensivas*, *Gestión de purines*, *Industria Agroalimentaria*, *Residuos industriales* y *Auditorías*. El día 15 estará dedicado a la *Sanidad animal*, *Salud pública* y *Veterinaria*. Para más información: **Colegio Oficial de Veterinarios**, Avda. Constitución, 13. Telf. (968) 23 64 58. 30008 Murcia.

Desalación 96

Los días 17 y 18 de enero tendrán lugar en Madrid las primeras jornadas nacionales sobre desalación, organizadas por el Consejo Asesor de la revista *Tecno Ambiente*. A lo largo de las dos jornadas se abordarán los siguientes temas: emplazamientos e infraestructuras, avances tecnológicos, mejora de procesos y equipamientos, cogeneración, experiencias españolas e internacionales, eliminación de salmueras residuales, normativa legal, construcción y explotación, financiación y gestión.

Desalación 96. Palmeras 23.
28700 S.S. de los Reyes (Madrid).
Telf. (91) 653 97 26.
Fax (91) 654 50 21.

Exporecycling

Del 22 al 25 de mayo de 1996 se celebrará en el Palacio 13 de la Fira de Barcelona el *Salón Internacional de la Recuperación, Tratamiento y Reciclaje de Residuos*. Exporecycling nace con la voluntad de ser un punto de encuentro anual para las empresas que centran su actividad en la recuperación, reciclaje y minimización de residuos industriales y domésticos. Para más información:

M.S. Grupo Tok, SL-
Mallorca, 1-2ª planta-08014
Barcelona. Telf. (93) 423 12
90. Fax (93) 425 03 52.

vanos de líneas de transporte para evitar la colisión de las aves, y se aislará y modificará dos apoyos de distribución para evitar la electrocución. Las reuniones y conversaciones que se han mantenido sobre el terreno entre CODA, GREFA y las empresas eléctricas se han demostrado muy positivas. Las empresas eléctricas ha atendido nuestras demandas sin ningún tipo de impedimentos.

Existen numerosos problemas ambientales producidos por las empresas eléctricas, pero en el caso concreto de la mortalidad de aves por electrocución o colisión en la Comunidad de Madrid, las incursiones que se han realizado tanto desde la CODA como desde GREFA en la negociación directa de solución de puntos negros con las empresas responsables han demostrado ser muy aceptables.

Por otro lado, se ha convocado una reunión de trabajo donde se pretende sentar a empresas, Agencia de Medio Ambiente y ecologistas con el fin de dar salida al posible plan de modificación de líneas eléctricas para la conservación del Aguila imperial en Madrid. Esperamos que esta reunión termine de una vez por todas con los problemas de entendimiento entre administración, empresas y ecologistas y poner fin a la electrocución de águilas imperiales en la C.A.M., principal causa de mortalidad de la rapaz más amenazada del planeta.

Las relaciones actuales entre empresas y estas organizaciones ecologistas han facilitado la solución de los problemas de mortalidad de aves en líneas eléctricas de Madrid. El conocimiento de posturas y posiciones entre ambas partes ha facilitado la búsqueda de soluciones y lo más importante, la puesta en marcha de acciones para corregir el problema. Por otro lado, estas actividades pue-

den ser el punto de referencia a partir de ahora para posibles actuaciones en otras Comunidades Autónomas.

Es obvio que la aprobación de legislación autonómica específica, así como la modificación del actual Reglamento Electrotécnico Estatal ayudarían en gran parte a controlar las nuevas instalaciones eléctricas. Hace falta una legislación adecuada, autonómica y estatal, que obligue a instalar las nuevas líneas eléctricas con unos mínimos esquemas de seguridad para las aves, como la señalización de conductores o la instalación de apoyos de distribución con diseños que no sean peligrosos para las aves. Mientras no exista tales documentos, todo seguirá basándose en la buena disposición de las empresas o las recomendaciones desde la comunidad científica o las Agencias de Medio Ambiente. O sea, lo que ha venido a llamarse "*soluciones al final del proceso*".

Desde la CODA se ha propuesto un modelo de legislación autonómica y éste ha sido ofrecido a representantes políticos autonómicos y gobiernos regionales. También se está trabajando en el Reglamento Electrotécnico Nacional para proponer al Ministerio de Industria la inclusión de medidas de seguridad para evitar la mortalidad de aves. El carácter estatal y de obligado cumplimiento de este Reglamento, marcaría las obligaciones que deben asumir las Comunidades Autónomas en materia de legislación autonómica de impacto de líneas eléctricas en las aves.

Por otro lado, las empresas eléctricas son las primeras que han demostrado su interés porque exista tal legislación. El motivo es claro: ellos no entienden de "*pájaros*" y una base legal que les diga que deben hacer les facilita mucho las decisiones que deben tomar a la hora de solucionar una electrocución o colisión.

ALIMENTACION

Día mundial de la alimentación

La Coordinadora de Organizaciones de Defensa Ambiental (CODA), se ha dirigido al Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación con motivo de la celebración el pasado 16 de octubre, del Día Mundial de la Alimentación, mostrándole su preocupación por la política seguida por la Comisión Europea en temas de alimentación, y su grave impacto sobre la salud de los consumidores, la economía de los campesinos, la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

Trabajos de Iberdrola para la corrección de tendido eléctrico.

Andrés Lopez



La CODA entiende que la actual política agraria común y la reglamentación sobre comercialización de productos alimentarios, favorece a los grandes productores agrarios y a la industria agroalimentaria multinacional. Se sigue promoviendo una agricultura productivista, gran consumidora de energía y de productos químicos (abonos y pesticidas), en detrimento de la calidad alimentaria, de la diversidad y equilibrio ecológico, y de la supervivencia de la agricultura biológica y el pequeño productor.

Resulta especialmente preocupante la reglamentación sobre nuevos alimentos ("novel foods") actualmente en fase de elaboración por la Comisión Europea y que deberá decidirse en el seno del Consejo en fechas próximas. Tememos que la presión de poderosos intereses de la industria agroalimentaria lleve a la aprobación de un texto que permita la comercialización de productos alimentarios cuyo proceso de elaboración o componentes hayan sido modificados mediante ingeniería genética, sin que sea obligatorio especificarlo en el etiquetado de los mismos. La omisión de este dato vulneraría los derechos del consumidor a una buena información sobre los alimentos, privándole de su libertad de decisión para consumir o rechazar ciertos productos, máxime teniendo en cuenta los potenciales peligros para la salud (problemas de alergias, efectos secundarios y posible toxicidad no conocida) de alimentos modificados mediante ingeniería genética, favoreciendo a poderosos grupos que monopolizan la ingeniería genética.

Por todo ello, la CODA ha manifestado al Ministro de Agricultura su preocupación, y oposición, ante la posibilidad de que el Consejo de Ministros de la Unión Europea avale un texto sobre el etiquetado de "nuevos alimentos" que permita la comercialización de alimentos modificados mediante ingeniería genética sin que se informe de ello con toda claridad al consumidor.

PARQUES NACIONALES

Cabañeros: Parque Nacional

La declaración el pasado mes de noviembre de Cabañeros como Parque Nacional ha supuesto el cierre de una de esas pocas campañas del movimiento ecologista que tienen un final feliz para casi todos. Cuando se dio a conocer la intención del Ministerio de Defensa de instalar un campo de tiro en Cabañeros la verdad es que muy pocas personas de este país conocían la existencia de este espacio natural. El movimiento ecologista contó con la activa participa-



ción de vecinos de la zona, quienes tomaron la iniciativa de enfrentarse al campo de tiro.

Entre las primeras acciones realizadas estuvo la ocupación de la finca, auspiciada por la CODA, en la que mediante una pancarta se solicitaba la declaración de Cabañeros como Parque Nacional. Otras de las actuaciones que a largo plazo más resultado tuvo fue la realización de una protesta en el acto de toma de posesión como Presidente de Castilla-La Mancha del Sr. Bono, acción esta que resultó decisiva en el cambio de postura del gobierno regional. Otra de las muchas acciones realizadas que tuvo una especial repercusión fue las muestras de apoyo que a solicitud de la CODA se obtuvo de las principales organizaciones ecologistas mundiales que dirigieron cartas al Gobierno Español pidiendo que no se crease el campo de tiro en Cabañeros.

Tras la renuncia del Ministerio de Defensa a la instalación del polígono de tiro y su declaración como Parque Natural, se fue intensificando la campaña a favor de la declaración de Cabañeros como Parque Nacional, que en los últimos meses pasó a ser discutida en el Congreso y en el Senado. También aquí surgió la polémica, produciéndose divergencias entre los grupos políticos. El Partido Popular consiguió introducir en el Senado diversas enmiendas por la que el número de representantes ecologistas en el Patronato del Parque se reducía a uno y la aprobación del Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) debía ser acordada previamente con los propietarios. Además las enmiendas pretendían mantener los aprovechamientos tradicionales en el Parque Nacional, pero con la intención de permitir un modelo de gestión cinegética que nada tiene que ver con la necesaria conservación del monte mediterráneo.

Se promueve una agricultura productivista, consumidora de energía y de productos químicos, en detrimento de la calidad alimentaria, de la diversidad y equilibrio ecológico, y de la supervivencia de la agricultura biológica y el pequeño productor.



Eco-Lógica, n.º 20

Prestigiosa revista colombiana de medio ambiente coordinada por Martha Cárdenas y Angela Sánchez, cumple cinco años. El n.º 20 publica artículos sobre los efectos de la minería del oro en el Pacífico colombiano, el turismo, el transporte urbano sostenible y el reciclaje en Bogotá, las mariposas como indicadores de la biodiversidad, los impactos de la hidroeléctrica Urrá I y las relaciones entre industria y medio ambiente en Colombia.

Ecológica-
Carrera 22, n.º 36-63, of. 301,
Bogotá, Colombia.
Telf. 244 84 18. Fax 268 01 19.º



Parque Nacional de Cabañeros, un final feliz.

Esta posibilidad hizo movilizarse nuevamente a las organizaciones ecologistas, solicitando al Congreso la recuperación del texto original, antes de la incorporación de las enmiendas del P.P., del Proyecto de Ley de declaración del Parque Nacional de Cabañeros en el Senado. Afortunadamente el voto de todos los partidos políticos, excepto del P.P., logró la recuperación del proyecto original y con ello la aprobación de Cabañeros como Parque Nacional.

LEGISLACION

Nuevo Código Penal

El Congreso de los Diputados aprobó el pasado 8 de noviembre el llamado Código Penal de la Democracia, incluyendo entre sus múltiples novedades los nuevos delitos ecológicos. El nuevo código penal supone un

importante avance en la tipificación de los delitos contra el medio ambiente y la adecuación de las sanciones, pero sin llegar a satisfacer todas las demandas que desde diversos sectores, y especialmente desde las organizaciones ecologistas, se habían planteado.

La situación de partida hacía que prácticamente cualquier modificación del mal llamado "delito ecológico" tipificado en el anterior Código Penal supondría un notable avance, pese a lo cual merece ser destacada la importancia de las modificaciones realizadas. El nuevo Código Penal incorpora algunos delitos ya existentes en leyes sectoriales como son el de seguridad nuclear y amplía otros como el delito de contaminación, los de caza y pesca, de incendios forestales y el manejo de sustancias peligrosas, pero sin duda la gran novedad ha sido el establecimiento de nuevos tipos penales en relación con conductas que hasta ahora no estaban tipificadas: construcciones no autorizadas, alteración del medio físico, otras formas de contaminación, vertederos ilegales, y daños a espacios y especies protegidas.

Por todo ello la valoración de la aprobación del nuevo Código Penal es muy positiva, aunque en la tipificación de algunas conductas sigue siendo manifiestamente insuficiente. Un aspecto a destacar en esta línea es la necesidad de haber agravado las penas privativas de libertad para determinados tipos de delincuencia ambiental, a la cual las multas pecuniarias no suponen ninguna medida disuasoria.

Tras la aprobación del llamado "Código Penal de la Democracia", se hacía necesaria la dotación a la Administración de Justicia de medios especializados técnicos y humanos que permitan de forma eficaz la persecución de este tipo de delincuencia.

El nuevo Código Penal incluye el delito ecológico.

Luis Gonzalez



Campaña "Contra la Europa del Capital" y Foro Alternativo "La otra cara del proyecto europeo"

AEDENAT

El otoño del pasado año tuvo lugar en Madrid el Foro Alternativo "Las Otras Voces del Planeta". Se trataba de dar voz a los que nunca la tienen, de que por fin se oyera la voz de los sin voz, frente a las instituciones internacionales encabezadas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional responsables, en última instancia, de la pobreza y el hambre en el mundo, las desigualdades sociales y la destrucción ambiental.

Este año queremos que esas otras voces se vuelvan a oír. El tema que nos ocupa no es tan amplio en el espacio geográfico, se limita a una pequeña zona del Planeta: Europa, y dentro de esa pequeña zona a un área mucho más restringida: los países que forman parte de la Unión Europea. Sin embargo, creemos que su impacto traspasa claramente estas fronteras.

La ampliación de los mercados y la creación de mercados regionales no es una característica única del espacio europeo, sino que se está produciendo en diversos lugares del Planeta: Tratado de Libre Comercio (entre EE.UU., Canadá y México), APEC (en el área del Pacífico), ASEAN (en el Sureste Asiático), Mercosur (Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay), etc. La Unión Europea responde a este mismo modelo de crecimiento económico destructivo. Un crecimiento económico que no va a par de un desarrollo social justo, igualitario y respetuoso con el medio ambiente.

Aprovechando que durante este semestre el gobierno español asume la presidencia de la U.E. y que diversos lugares del Estado Español van a ser el escenario de Consejos de Ministros de carácter sectorial, Cumbres de Jefes de Estado y de Gobierno, y Conferencias Intergubernamentales (la agenda de citas es muy apretada), vamos a celebrar un Foro Alternativo que lleva por título "La Otra Cara del Proyecto Europeo".

El objetivo de este Foro será llevar a cabo una reflexión en profundidad sobre el proyecto europeo y sus implicaciones económicas, sociales y ambientales, tanto dentro como fuera del espacio de la UE.

Teniendo en cuenta además, que el debate sobre la integración de España y las consecuencias de pertenecer a la U.E. desde hace una década, han estado ausentes tanto de la esfera política, como de la esfera pública, creemos que es urgente impulsar un profundo debate y una reflexión colectiva. A esto hay que sumar, que en el horizonte se vislumbra una nueva vuelta de tuerca en el proyecto europeo: la reforma del Tratado de Maastricht, hecho que abordará la Conferencia

Intergubernamental del 96 y que agudizará la marginación del Estado español en una "Europa" cuyo centro de gravedad se desplaza progresivamente hacia el Norte y el Este, potenciando aún más los desequilibrios. La Unión Económica y Monetaria definida en Maastricht agravará aún más los problemas sociales existentes (incremento del paro, mayor precarización del trabajo, reducción del gasto social -en las pensiones, el gasto sanitario y la educación pública-).

El Foro Alternativo "La Otra Cara del Proyecto Europeo" se va a celebrar en Madrid del 11 al 16 de diciembre de 1995, coincidiendo con la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de la UE. En dicho Foro participarán organizaciones y redes de colectivos de la geografía estatal (ecologistas, sindicales, feministas, de lucha contra la pobreza y la marginación, de solidaridad internacional, de ayuda a la inmigración, antimilitaristas...), junto con organizaciones políticas de todo el ámbito español; así como otras organizaciones de carácter internacional, de países de la UE, de la Europa del Este, del Magreb y del Oriente Próximo. El Foro se estructurará en Plenarios, Grupos de Trabajo, y un Espacio Común de Encuentro y Exposición.

El Foro Alternativo se enmarca dentro de una Campaña más amplia de movilización "Contra la Europa del Capital".

Entre estas actividades cabe resaltar la celebración a finales de noviembre, del 24 al 28 de dicho mes, en Barcelona, coincidiendo con la Cumbre Euromediterránea oficial, de una Cumbre Mediterránea Alternativa, que intentará sacar a la luz cómo la expansión del proyecto europeo está derivando en un progresivo ahondamiento de la fosa que ya separa la orilla Norte de la orilla Sur (y Este, salvo Israel) del Mediterráneo. Proceso que está teniendo efectos perversos al activar las dinámicas de exclusión

social y precarización que conducen a un incremento de la ingobernabilidad sociopolítica, a la que se pretende hacer frente exclusivamente con medidas de corte militar (el principal enemigo para la OTAN -la UEO- ha pasado a ser el fundamentalismo del mundo árabe) y de creación de la "Europa fortaleza", con el fin de parar la marea en auge de inmigrantes económicos que huyen de la miseria y la marginación. Al Estado Español le ha tocado la tarea represora de ser el guardián de la puerta Sur de "Europa". Igualmente, se está impulsando un Foro Vasco que analizará en Bilbo, en la primera semana de diciembre, la incidencia del Proyecto Europeo en Euskal Herria.

Como colofón a la Campaña y al Foro, y coincidiendo con el cierre de la Cumbre Europea, el día 17 de diciembre expresaremos nuestro rechazo al proyecto europeo en la calle, realizando una movilización central que consistirá en una "Marcha a Madrid, contra la Europa del capital".

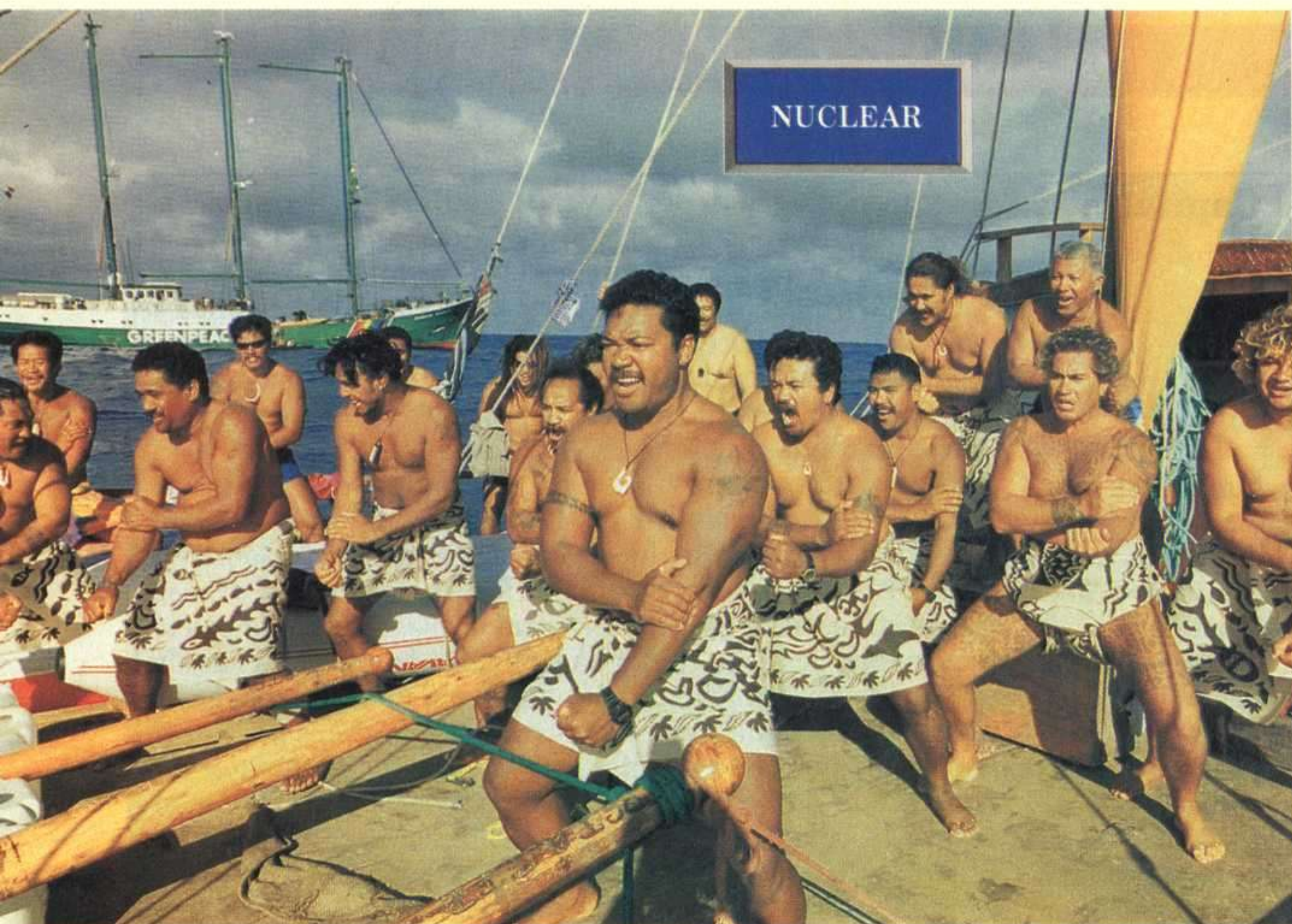
La Secretaría de la Campaña y del Foro están funcionando en AEDENAT, c/ Campomanes, 13 - 28013 Madrid.

Tlfno. (91) 541 10 71 Fax: 559 03 34.

Correo electrónico face95@nodo50.gn.apc.org.



Contra la Europa del Capital habrá numerosas actividades coincidiendo con el Consejo de Ministros de la Unión Europea en Madrid.



Greenpeace/ Morgan

Mururoa, mon amour

Las pruebas nucleares realizadas por Francia y China son una amenaza para la paz y el medio ambiente.

por Juan López de Uralde.

El pasado 13 de junio el recién elegido Presidente de la República francesa Jacques Chirac, anunciaba la reanudación de las pruebas nucleares en el Pacífico Sur. La moratoria del año 1992 terminaba para Francia, que junto a EE UU, Reino Unido y Rusia, se habían comprometido a no realizar nuevos ensayos con armamento atómico; China, continuaba con ellos, alegando una presunta inferioridad respecto al resto de las potencias nucleares.

El anuncio del Presidente francés ha desencadenado una de las mayores campañas antinucleares que se recuerdan. El mundo vuelve a dividirse en dos

bloques, aunque bien distintos a los de la Guerra Fría: los que arrojan y justifican a Chirac, entre los que se encuentran destacados políticos españoles como Aznar y González, y los que exigen el final de la locura nuclear.

A los 50 años del lanzamiento de la primera bomba atómica sobre la ciudad japonesa de Hiroshima, los habitantes de unas pequeñas islas del Pacífico vuelven a sufrir indefensos las convulsiones de las explosiones nucleares. Tendrán que pasar algunos años para valorar en toda su magnitud los efectos de la provocación de Chirac. Aún es pronto para saber si son los últimos estertores de la locura nuclear que nació en los EE UU en el año 1944, en el que un grupo de científicos reunidos en el llamado "Proyecto Manhattan" inventaban el mayor artefacto de destrucción jamás conocido por el hombre; o si, por el contrario, es el reinicio de la carrera nuclear militar que, ante la opinión pública parecía dormitar. Lo cierto es que ni en los despachos de los altos mandos militares de las potencias nucleares, ni en los del poderoso lobby nuclear se descansa para continuar impulsando la carrera atómica. La decisión del

Presidente Chirac es una buena muestra de que el poder nuclear continúa intacto, y es muy superior al de una opinión pública que se convulsiona entre indignada e impotente ante la reanudación de los ensayos nucleares.

El anuncio de la decisión del Gobierno francés se realizó apenas un mes después de que se acordara en Nueva York la extensión indefinida del Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP), un tratado que consagra como tales a las potencias nucleares, aunque, en teoría, estas "se comprometen al desarme nuclear, y a acabar con la carrera nuclear" (Art. VI del TNP). Es curioso ver como se plasman en la realidad los acuerdos internacionales.

La protesta de la opinión pública internacional puede servir para conseguir en los primeros meses de 1996 la firma de un Tratado de Prohibición Total de Pruebas Nucleares que contemple la llamada "opción cero", es decir, incluyendo los ensayos con armamento de pequeña potencia. Este último aspecto es de la máxima importancia ya que, en contra de lo manifestado por la mayoría de los países firmantes del TNP, algunas potencias nucleares, como Francia, querían mantener abierta la opción de realizar pequeños ensayos.

Las razones de Chirac

Todavía hoy, 10 años después del hundimiento del Rainbow Warrior por los servicios secretos franceses, se desconocen muchos detalles que podrían dar las claves que llevaron al Gobierno de Mitterrand a dar la orden de cometer ese atentado asesino. Del mismo modo, se tardarán años en conocer los motivos reales que han conducido al Gobierno francés a reanudar los ensayos nucleares. Resulta difícil introducirse en la mente del señor Chirac para tratar de descifrar el porqué de una decisión que le ha llevado a los niveles más bajos de popularidad nacional e internacional que nunca haya tenido un Presidente francés a los pocos meses de su elección.

Aunque la razón oficial para reanudar las pruebas nucleares, sea el ensayo de unos misiles que equiparán los nuevos submarinos nucleares franceses de la clase TRIOMPHANT, a estas alturas nadie cree que no haya otras motivaciones detrás de la decisión francesa.

Si, como algunos han apuntado,

Juan López de Uralde es Director de Campañas de Greenpeace-España, C/ Rodríguez San Pedro 58-28015 Madrid, Telf. (91) 543 47 04.

Chirac pretendía lanzar un mensaje de firmeza ante la opinión pública francesa para ganar apoyos a su mandato en los sectores ultraderechistas que apoyan a Le Pen, lo cierto es que se ha ganado el rechazo de más del 60% de la opinión pública francesa. El alcance de este dato no debe despreciarse ya que se trata de una opinión pública que, con la nada despreciable ayuda de unos medios de comunicación decididamente pronucleares, es abiertamente partidaria de la llamada "force de frappe" francesa, o fuerza de disuasión nuclear autóctona. Por primera vez Chirac ha conseguido que se despierte un cierto movimiento antinuclear en Francia.

El argumento para justificar ese arsenal nuclear francés ("Francia ha sido invadida tres veces en este siglo") es tan patético, como peligroso, ya que todos los países del mundo pueden utilizar una justificación similar, si se despierta en ellos el deseo de poseer armas nucleares.

La realización de pruebas nucleares como una respuesta francesa al poderío económico alemán, claramente preponderante en Europa, podría ser una de las razones inconfesables del Gobierno francés. Sólo han hecho falta unas semanas para confirmar que la oferta francesa al resto de la Unión Europea de compartir su fuerza nuclear no sólo es rechazable, sino que se ha demostrado como falsa.

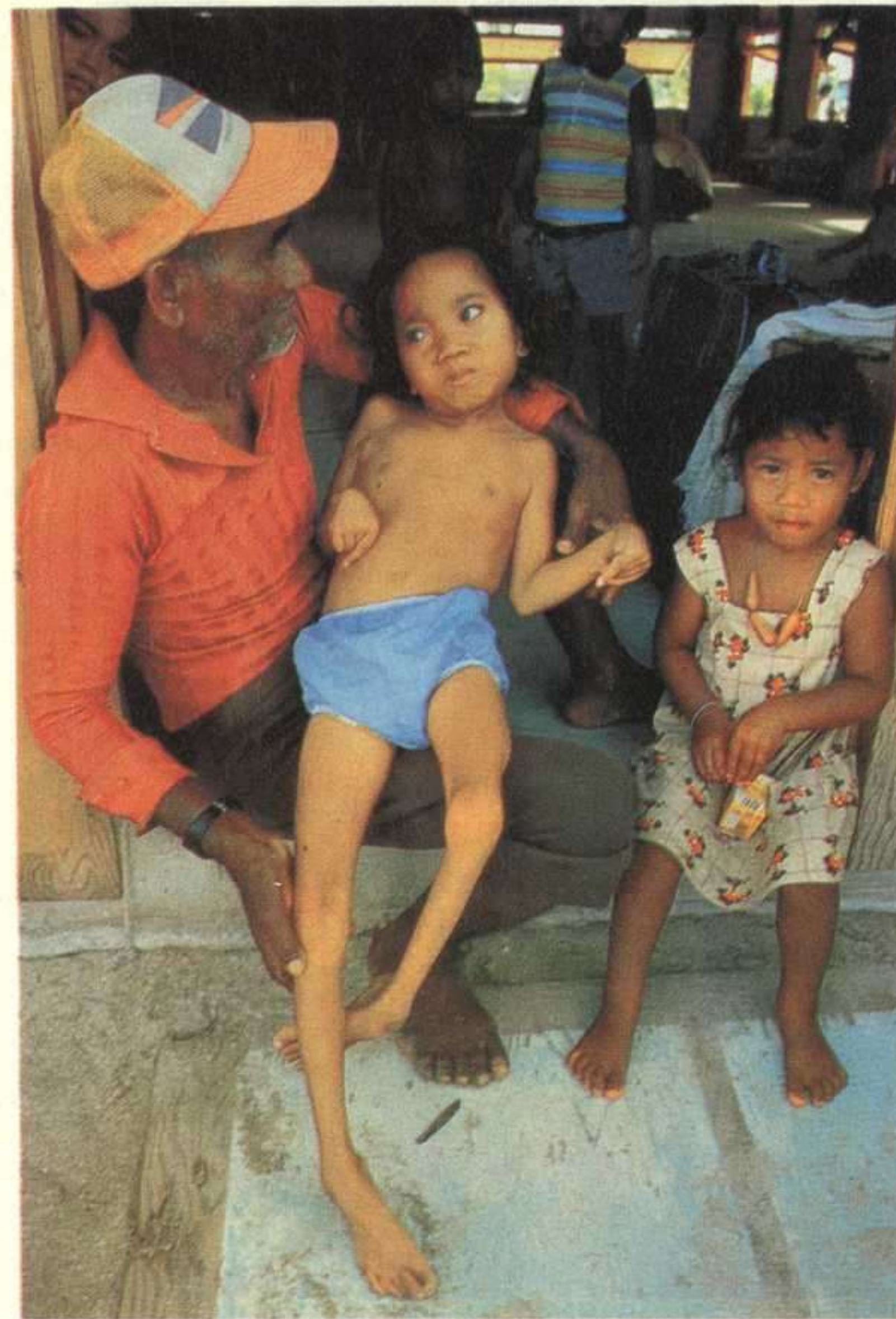
¿Desviar la atención de los problemas económicos internos?, ¿recordar al mundo el olvidado poderío interna-

cional francés?, ¿mejorar el armamento nuclear? Quién sabe qué ha llevado a un país europeo a hacer estallar armas atómicas en el Pacífico.

Grietas en los atolones

"Toimata tiene cuatro hijos que han sobrevivido. Mientras su marido trabajaba en Mururoa tuvo otros seis bebés que murieron". "Nuestro hijo mayor nació en 1975. Parece estar siempre con problemas crónicos y dolores de estómago pero va a la escuela. Mi segundo hijo nació prematuramente a los siete meses y medio y murió el día del parto. Mi tercer bebé nació en casa al final de la gestación, pero murió a las dos semanas. Tenía un problema de piel: se le caía inmediatamente después de que la tocarán. Los médicos decían que estaba bien, pero obviamente no lo estaba. Nadie sabe la causa de su enfermedad. Eugene, mi cuarto bebé, nació al final de la gestación, pero murió a los dos meses. Tenía diarrea y le llevamos a Mamao, el hospital en Tahití. La diarrea continuó algún tiempo, y cuando paró fue sustituida por otro problema. El bebé se puso rígido, como la madera. Cualquier parte de su cuerpo sufría repentinas contracciones musculares y tenía la temperatura alta. Estuvo en Mamao dos semanas hasta que murió. Los médicos no nos dijeron nada y rechazaron rellenar su certificado de muerte."

Este texto es un fragmento del libro "Testimonios". Un estremecedor documento que recoge decenas de declara-



Las pruebas nucleares realizadas por Francia en el Pacífico han afectado gravemente a la salud de la población local.

Foto Greenpeace

ciones de personas afectadas por las pruebas nucleares realizadas en Mururoa y Fangataufa desde que, tras la independencia de Argelia, Francia desplazase allí sus experimentos nucleares.

Hasta el momento se han realizado en el mundo 2.037 pruebas nucleares. Francia fue el último país que abandonó la realización de pruebas atmosféricas para realizarlas subterráneas. Resulta estremecedor oír declarar hoy a los que defendían las pruebas atmosféricas que, efectivamente, fueron muy dañinas, pero que las subterráneas no lo son. ¿Cómo se pagan los daños causados al medio ambiente y a personas que resultaron afectadas? Dentro de muy poco tiempo tendremos que hacernos la misma pregunta respecto a las pruebas subterráneas.

La revista "Nature", en su número del pasado 14 de septiembre, en un editorial titulado "Francia y la ilusión nuclear" criticaba la decisión francesa de reanudar las pruebas nucleares, más por motivos políticos que por los efectos ambientales. En sus páginas interiores informaba sobre la discusión científica del nivel de agrietamiento y degradación de los atolones donde se realizan pruebas nucleares. Sólo unas semanas después el diario

Comandos franceses en el RW



Morgan/Greenpeace



Protesta en Francia

Foto Greenpeace

francés Le Monde publicaba a toda página unos mapas del propio ejército francés donde se detallaba el alcance de las fracturas. Es decir, el Gobierno francés tiene perfecto conocimiento de los graves riesgos a que está sometiendo a toda la humanidad, y en especial al Pacífico.

Por que el escape de sustancias radiactivas a través de las grietas de los atolones ha sido documentado por diversos equipos científicos que han encontrado trazas de sustancias radiactivas en lugares alejados del atolón, aunque -como en tantas ocasiones- es difícil encontrar una relación causa-efecto. La mayor preocupación está en los efectos a medio y largo plazo, ya que la cantidad de radiactividad acumulada en la estructura interior de los atolones de Mururoa y Fangataufa es tan grande, y tan duradera (500.000 mil años), que la principal discusión es el *cuándo* y el *cómo* se producirán fugas a gran escala. De hecho el propio Gobierno francés ha reconocido que en los años 1977, 1978 y 1980 se produjeron hundimientos parciales de la estructura del atolón a consecuencia de explosiones nucleares, con los consiguientes escapes de radiactividad.

Chirac responde friamente que los ensayos nucleares no han afectado a un sólo pez, pero no es capaz de encon-

trar una respuesta a la pregunta de ¿por qué no se realizan en París?

Las razones para oponerse a la realización de pruebas nucleares son tantas y de tanto peso, que creemos hacen innecesario profundizar más en los problemas de la estructura geológica de los atolones.

Campaña contra Greenpeace

Desde que el Rainbow Warrior y el MV Greenpeace fueron violentamente asaltados por comandos franceses en aguas de Mururoa, los medios de comunicación -en especial franceses- parecen haber encontrado un blanco más interesante para sus críticas que las propias pruebas nucleares; se trata de Greenpeace.

Las discusiones de cocina en los barcos ecologistas se han convertido en noticias de portada, descubriendo en la organización ecologista internacional más grietas que en los propios atolones. El Gobierno francés, en nada ajeno a la avalancha de noticias anti-Greenpeace, reduce el problema a una presunta "campaña mediática", despachando de esa manera cualquier crítica a su política nuclear.

Poco importa que ocho millones de personas hayan estampado su firma contra los ensayos nucleares; que miles de ciudadanos se manifiesten en todo el mundo contra Chirac, que es objeto de protestas allí donde va; que 160 gobiernos de todo el mundo le hayan pedido que paralice las pruebas nucleares, y que las imágenes del asalto francés a los barcos ecologistas



hayan servido de catalizador de ese rechazo. La campaña tal vez más exitosa en lo que a generar movilización antinuclear se refiere, es comentada en la mayor parte de los medios de comunicación del mundo como "el fracaso de Mururoa".

Como en tantos otros aspectos relacionados con el tema de los ensayos nucleares, tardaremos años en saber a qué se debe esta "reconversión". De lo que no nos cabe duda es que esta campaña está haciendo tambalearse los sólidos cimientos del poder nuclear (no conviene olvidar la estrecha relación entre los usos civiles de la energía

Manifestación antinuclear en Galicia.



Biotopo



Manifestación antinuclear en Madrid convocada por Aedenat, CC.OO y UGT, entre otras muchas organizaciones.



Greenpeace en aguas internacionales y del Rainbow Warrior, la Flota por la Paz, compuesta por numerosos barcos de todo tipo y condición, ha continuado entorpeciendo las labores de preparación de nuevos ensayos nucleares. Sin embargo, la prensa internacional pareció perder interés en lo que ocu-

Las pruebas nucleares francesas han desencadenado una de las mayores movilizaciones antinucleares que se recuerdan.

rría en aguas de Mururoa. La duda que se plantea con ello es ¿qué hacer? Si Greenpeace lleva a la prensa en sus barcos a la zona del conflicto, la crítica se vuelve en contra suya. Si no se lleva a la prensa -como ocurre en este momento- el conflicto no parece existir.

El circo ibérico

No podemos dejar de mencionar cómo las pruebas nucleares francesas han afectado al circo político español. Primero fue el Presidente del Partido Popular, D. José María Aznar, quien se desplazó a París para "haciendo un

servicio a España", apoyar la política nuclear del Presidente francés.

La ola de críticas no se hizo esperar, y a ella se apuntaron destacados dirigentes del PSOE, que reprochaban a Aznar su posición pronuclear. Pero, hete aquí que el Gobierno español tuvo que asumir la responsabilidad de presidir la Unión Europea, y es entonces cuando se pidió al Sr. González que hiciera algo para parar los pies al Presidente francés señor Chirac.

Hay que tener en cuenta que la Unión Europea, a través del Tratado de EURATOM, es el único organismo con capacidad real para paralizar o, al menos, retrasar la realización de nuevos ensayos nucleares. La importancia que cobra en este ámbito la actitud de la Presidencia de la UE es máxima.

Ya el ministro de Asuntos Exteriores, D. Javier Solana, evitó en el mes de julio que la UE firmara una declaración contraria a las pruebas nucleares en el marco de la Conferencia del Países del Pacífico (ASEAN). Eso era sólo un anticipo de lo que vendría. González invitó a sus colegas de la Unión Europea a pasar unos días en Formentor (Mallorca), donde trató de evitar -sin éxito gracias a la presión popular- que se hablara de los ensayos nucleares.

Pero ha sido en la Cumbre bilateral hispano/francesa, donde no sólo Chirac ha vendido otro Tren de Alta Velocidad y quince helicópteros militares, sino que hemos tenido que escuchar atónitos al Presidente del Gobierno lo siguiente: "NO QUEREMOS DEJARNOS ARRASTRAR POR UNA CORRIENTE PSICOLOGICA QUE AFECTA Y CREA EMOCIONES EN MUCHOS SECTORES DE LA OPINION PUBLICA. DEBEMOS ACTUAR CON SERIEDAD COMO PRESIDENTES DE LA UE Y ESTO SIGNIFICA, ENTRE OTRAS COSAS, RESPETO Y SOLIDARIDAD CON LOS DISTINTOS PAISES DE LA UNION". Igualmente lamentable fue la presión del gobierno español para evitar la condena a Francia y a China en la V Cumbre Iberoamericana, celebrada en la ciudad argentina de Bariloche el pasado mes de octubre. Cualquier calificativo sabe a poco.

Entretanto, millones de personas seguimos luchando para evitar la realización de nuevos ensayos nucleares que rechazan el 81% de los ciudadanos europeos (más del 90% en España), y que, recordemoslo, ha sido condenado por mayoría absoluta en el Parlamento español. ■

nuclear, y sus usos militares.

Lo cierto es que en un país donde lo nuclear está tan implantado como en Francia - que cuenta con 55 centrales nucleares - el nacimiento de un movimiento antinuclear trata de ser abortado por todos los medios. Parece, además, que los participantes en las manifestaciones de París son sobretodo jóvenes, que no vivieron los sucesos de 1985, tras los cuales cualquier movimiento antinuclear fue borrado del mapa francés bajo la acusación de antipatriota.

Es interesante destacar también que, tras el apresamiento del MV



ESPECIES

Los nuevos pasajeros

Introducción de especies

El 39% de las extinciones conocidas de animales desde 1600 han sido causadas por la introducción de especies, el 23% por la caza y el resto por la destrucción del hábitat.

por Enrique Ayllón,
Andrés López y Theo Oberhuber

Los autores son miembros de la Comisión para la Conservación de las Especies de la CODA.

A nivel mundial siempre se han considerado las introducciones como una de las principales causas de la aceleración del proceso de extinción de especies. Resulta sin embargo curioso que cuando, en general, hablamos de extinción, pensemos siempre en cualquier otra amenaza antes que en esta.

Tan vertiginosamente como ha desarrollado la humanidad su capacidad para alterar y destruir el entorno, también ha desarrollado todos los medios conocidos para manipular la composición de la fauna, especialmente en lo referente a intentar aumentar la explotación del recurso faunístico. Esta capacidad, junto con el punto de vista antropocéntrico que nos sigue caracterizando, ha facilitado que el hombre, como supuesto centro de la creación, no haya tenido reparos en variar a su antojo la distribución de determinadas poblaciones de especies. En cierta medida, estas causas podrían estar justificadas si por el bien humano se tratara, pero los errores cometidos en estos campos debidos a negligencias o falta de estudio y en un segundo término, las introducciones realizadas con fines lucrativos y deportivos (criaderos de ranas, granjas peleteras, venta y compra de animales de compañía exóticos o el mero motivo de la pesca y la caza) llegan a generar verdaderos problemas a la flora y fauna autóctona donde se producen.

El presente artículo pretende exponer los argumentos y las consecuencias del proceso de introducciones con especies silvestres. A estos efectos se entiende como especie introducida aquella que es llevada por el hombre desde su lugar de origen a otro. Dependiendo del área de procedencia ésta puede ser exótica cuando es importada de otros países o trasplantada cuando el traslado es de cualquier otra zona dentro del mismo país.

Algunos autores asocian el término "especie introducida" a las acontecidas recientemente, como podrían ser las efectuadas en el presente siglo, mientras que las realizadas varios siglos atrás llegan a ser consideradas autóctonas, como puede ser el caso de la carpa común (*Cyprinus carpio*), el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*) o la gineta (*Genetta genetta*).

Causas de las introducciones

Especialmente interesante resulta conocer, cuando esto es posible, las causas por la que se producen las introducciones de especies. Estas se pue-



La introducción de peces de acuario ha afectado a las poblaciones de anfibios.

den agrupar en cuatro grandes grupos: por explotación de la especie en cuestión con la finalidad del comercio y aprovechamiento económico, por su tenencia en cautividad como animal de compañía o similar, por su utilidad para determinada finalidad no lucrativa, y en último lugar, de forma accidental o involuntaria.

Sin duda la causa que es responsable de la introducción del mayor número de especies es la debida a la explotación con finalidades comerciales, como son la caza, pesca, ranicultura y peletería, siendo estas las más conocidas pero no las únicas. En este grupo habría que incluir todas las introducciones debidas a explotaciones ganaderas, pero dado que este artículo se centra únicamente en especies silvestres no lo haremos. Aún así hay que destacar las graves consecuencias ambientales que la introducción de especies domésticas suele conllevar cuando los animales introducidos se asilvestran. Ejemplo de ello son las introducciones, accidentales, en muchos casos, de cabras, gatos o perros, especialmente en determinadas islas como ocurre con el lagarto de hierro (*Gallotia simonyi*) donde la presencia de gatos cimarrones puede ser una de las posibles causas actuales de su disminución.

Pero centrándonos en las especies silvestres debemos destacar el caso de las especies cinegéticas. Algunas de las introducciones mundialmente más conocidas han tenido como protagonista al conejo, siendo el caso de Australia sin duda el más conocido, pero también a faisanes, perdices, colines, ciervos y ga-

mos. En la caza, como en la pesca, las introducciones se han realizado para satisfacer, e incluso desarrollar, la demanda de capturas o enriquecer el dolo entre cazador-presa (como por ejemplo el lucio, especie muy luchadora que no se rinde ni siquiera fuera del agua), en un intento de aumentar el número de especies objeto de captura y de esta forma asegurar a la vez el número de piezas existente. La mayor parte de las introducciones han sido realizadas por el propio Ministerio de Agricultura (Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Naturales y posteriormente el ICONA) aunque de forma más puntual también determinadas personas, especialmente en el caso de la pesca, han colaborado en la expansión de estas especies trasladando ejemplares de una cuenca fluvial a otra o liberando ejemplares en determinados embalses. En la actualidad son las administraciones autonómicas las que continúan autorizando algunas introducciones.

En el España contamos con tres especies de mamíferos: gamo (*Dama dama*), muflón (*Ovis musimon*) y arruí (*Ammotragus lervia*); y tres de aves: colín de Virginia (*Colinus virginianus*), colín de California (*Lophortyx californica*) y faisán (*Phasianus colchicus*); introducidos con esta finalidad. Pero además hay que tener en cuenta la introducción que bajo la excusa de uso para tiro se viene realizando de codorniz japonesa (*Coturnix coturnix japonensis*), así como el actual proceso de introducción en diversas zonas del francolín negro (*Francolinus francolinus*), especie que ya

fue introducida en la Península pero se extinguió a finales del siglo pasado por excesiva presión cinegética. Entre las especies piscícolas objeto de pesca, siete son introducidas (más del 25%). Pero además existe un número muy elevado de peces introducidos que aunque actualmente no está permitida su pesca si lo ha estado durante muchos años siendo ésta la causa de introducción (en total 19 especies).

El impacto que estas introducciones han supuesto para otras especies piscícolas, han motivado que incluso entre los colectivos de pescadores se hayan levantado voces contra dichas introducciones. Sin embargo no falta quién todavía en la actualidad propone nuevas introducciones con fines pesqueros, tal es el caso del timalo (*Thymallus thymallus*).

Las introducciones de peces también se pueden agrupar por la fecha aproximada de su introducción en nuestro país. En un primer grupo estarían las especies cuyas introducciones se realizaron hacia finales del siglo pasado (trucha arco-iris, salvelino y gobio), seguidamente las que lo fueron durante la primera y segunda década de este siglo (rutilo, gardí, pez gato, gambusia y pez sol), y para finalizar las realizadas entre mediados de la década de los 50 y los 70 (huchón, lucio, siluro, fúndulo, perca, lucioperca, y perca americana). Estas no son todas las especies introducidas, pero pueden dar una idea muy aproximada del continuado proceso de introducción de peces. Resulta destacable que un 25% de las especies piscícolas existentes en nuestros ríos sean especies introducidas por el hombre, lo cual es especialmente grave si destacamos que entre los peces continentales figu-

Vocablos empleados para describir las diversas manipulaciones de especies o poblaciones

Reintroducción: Traslado de ejemplares de una especie desaparecida a una parte de su área de distribución original con el fin de reconstruir la población.

Transferencia. Translocación.: Traslado de ejemplares de una especie desde una zona de su área de distribución, donde se encuentra presente, a otra zona de la misma área de distribución de la que ha desaparecido.

Repoblación. Reforzamiento de población. Mantenimiento de efectivos: Traslado de ejemplares de una especie cuya población disminuye, a fin de detener la regresión.



ran las especies que se hallan en mayor peligro de extinción de todos los vertebrados.

Hasta aquí hemos repasado aquellas causas de introducción en que los animales se liberan al medio natural, pero existen otros casos en que el animal introducido tiene como destino la cautividad. Esta mundialmente reconocido que la tenencia en cautividad de estos animales, en grandes cantidades, finaliza siempre con la fuga de una parte de los mismos.

En los últimos años han empezado a instalarse en España granjas dedicadas a la ranicultura que trabajan normalmente con especies exóticas y de las que pronto o tarde acaban escapando algunos ejemplares, compitiendo con especies autóctonas y creando un peligro de hibridación. Un caso actual es la población de rana toro (*Rana catesbiana*), presente en la provincia de Cáceres, procedente de una explotación ranicultora abandonada y que esta generando problemas a nuestra rana verde (*Rana perezi*).

De mayor importancia tanto por el número de animales afectados como

por el interés económico es el caso de las granjas con fines peleteros. La especie más afectada, pero no la única, es sin duda el visón americano (*Mustela visón*). Este animal fue traído a Europa procedente de Norteamérica con destino a las granjas peleteras de Alemania (en 1926), Gran Bretaña (en 1928), Países Escandinavos (entre 1928 y 1929) e Islandia (en 1930). Mas tarde ocurrió lo propio en Holanda, Polonia, Irlanda y Francia. En todos estos países se han venido efectuando fugas, pero no ha sido esta la única causa de la introducción. En la antigua Unión Soviética, más de 16.000 ejemplares de visón americano fueron puestos deliberadamente en libertad en doscientas localidades diferentes entre 1933 y 1962. En España el visón americano fue traído inicialmente a granjas de Segovia (año 1958) y Pontevedra (año 1960) y algo más tarde a Cataluña, Cantabria y Madrid. Actualmente España cuenta con, al menos, tres poblaciones independientes de visón americano: una en Galicia, otra en Cataluña y la más antigua entre Avila, Segovia, Madrid y Toledo. Como suele ocurrir con las especies introducidas, el visón americano no tiene enemigos naturales y no entra habitualmente en la dieta de ningún depredador. Probablemente sólo el zorro y la nutria pueden capturar y devorar algún visón, pero siempre de forma ocasional. Su rápida aclimatación en Europa se justifica por su amplio espectro alimenticio, siempre con altos porcentajes de peces, anfibios, aves y mamíferos. La predación ocasional del visón americano sobre la rana patilarga (*Rana ibérica*), en época reproductora, en la Sierra de Guadarrama, es una de las consecuencias más conocidas de la introducción de este mustélido.

Otra especie cuya introducción está motivada en su cría con fines peleteros es la rata nutria o coipu (*Myocastor coypus*). Originaria de Suramérica, ha sido introducida para peletería y posteriormente asilvestrada en

Estados Unidos, Europa, Japón y Africa oriental. Concretamente en Europa se conoce la existencia de poblaciones silvestres en países como Reino Unido y Francia. También en España se han detectado ejemplares asilvestrados en Navarra y Guipúzcoa, quizás procedentes de Francia.

Animales de compañía

La costumbre existente, últimamente convertida en moda especialmente para ciertas especies, de tener animales conviviendo con nosotros, es otra de las causas que ha favorecido la introducción de todo tipo de especies en el medio natural. Mientras que hasta hace unas décadas, estos animales de compañía eran básicamente los domésticos, perros y gatos, hoy en día se ha extendido mucho la costumbre de compartir nuestra vida con todo tipo de animales silvestres algunos de ellos autóctonos, pero la mayoría exóticos. Esta tendencia ha sido muy marcada en la gran mayoría de los países llamados desarrollados, y España no se ha librado de ella. Actualmente se ha convertido en frecuente la tenencia por particulares de todo tipo de especies, desde serpientes hasta monos pasando por iguanas y aves tropicales. A parte de las malas condiciones en que se encuentran muchos de estos animales y de los riesgos sanitarios que ello conlleva, esta moda ha permitido que muchas de estas especies hayan sido introducidas en el medio natural español, llegando a establecerse, en algunos de los casos, poblaciones silvestres.

Los casos más conocidos se encuentran en el grupo de las aves. Típicas especies tropicales de compañía como la cotorra de kramer (*Psittacula krameri*) o la cotorrita gris (*Myopsitta monachus*) dentro de la familia de los Psitacidos, o el famoso pico de coral (*Estrilda astrild*, *E.troglodytes* y *E.melpoda*) o especies afines como *Lonchura malaca*, *Quelea quelea*, *Paroaria coronata*, son ya muy fáciles de observar en libertad y totalmente asilvestrados en parques urbanos e incluso en el campo. Un caso muy claro es la cotorrita gris, de la que se pueden observar colonias nidificantes en la Casa de Campo de Madrid o en numerosos nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) del cuadrante suroriental de la Comunidad de Madrid (Arganda y Getafe). En la ciudad de Madrid se ha constatado su cría desde 1989.

También existen numerosas citas de ejemplares de pico de coral cerca de la

CLASE	Nº ESPECIES	ENDEMISMOS		EN PELIGRO		INTRODUCIDOS	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Peces	69	22	32	6	9	20	29
Anfibios	26	12	46	1	4	2	8
Reptiles	56	47	84	4	7	2	4
Aves	372	15	4	23	6	13	4
Mamíferos	118	17	14	9	8	7	6
TOTALES	641	113	18	43	7	43	7

frontera con Portugal y bengalí rojo (*Amandava amandava*) en la Reserva Ornitológica "Los Albardales" de Madrid donde se ha constatado su cría. Todo parece demostrar que estas especies, muy lejos de sucumbir ante los crudos inviernos mediterráneos, no solo se han aclimatado, sino que pretenden quedarse aquí con toda la intención de proliferar y sacar adelante sus polladas.

Las consecuencias de la presencia de estas aves tropicales en el medio natural europeo son desconocidas y de hecho todavía no hemos encontrado ningún trabajo que haya estudiado el lugar que están ocupando estas especies en el medio natural ibérico, pero seguramente exista una competencia y desplazamiento de especies nativas afines.

La forma en que se produce la introducción cabe diferenciarla básicamente en dos grupos: debido a la fuga del animal, especialmente frecuente en el caso de aves, o a la liberación de forma voluntaria del animal por sus cuidadores. Esto último suele ser frecuente cuando el poseedor se aburre del animal y de los cuidados que debe darle. También existen casos peculiares, en el cual los dueños los liberan con motivo de permitir su reproducción en libertad, especialmente en el caso de peces y quizás con el objetivo de capturarlos posteriormente con el objeto de comercializarlos. Existen algunos precedentes en los cuales se ha liberado determinada especie piscícola habitualmente comercializada para los *acuarófilos* en una charca de reducida dimensiones con el fin de utilizar dicha charca como acuario particular de captura de estos peces y su posterior venta.

Las dos causas de introducción hasta aquí tratadas son sin duda las que a mayor número de especies ha afectado, pero también han existido otros casos en que esta se ha producido por su supuesta utilidad, para determinada finalidad no lucrativa. Ejemplo de dicha utilidad es la que ocasionó la introducción en la Península Ibérica de la gambusia (*Gambusia affinis*), cuya llegada al levante español se realizó para combatir al mosquito *Anopheles* y, en consecuencia luchar contra el paludismo, o la del sapo marino (*Bufo marinus*) en Australia (en la década de los años 30) para combatir la plaga del gusano de la caña de azúcar. Otro ejemplo, este más conocido, es el relativo a la introducción en Australia del zorro (*Vulpes vulpes*), con el fin de intentar controlar las poblaciones de conejos previamente introducidos. Lamentablemente incluso en



Los invasores de nuestros ríos

Posiblemente el grupo faunístico de los peces sea el más afectado en España por la introducción de especies extranjeras que hacen temblar el equilibrio de los ecosistemas acuáticos de nuestros ríos. La introducción de peces exóticos o transplantados en las aguas dulces ha sido polémica en los últimos cincuenta años, debido entre otras razones, al mayor conocimiento de los procesos ecológicos desencadenados por estas acciones y al creciente interés de los ciudadanos por la naturaleza y su conservación.

Los motivos de estas introducciones prácticamente han sido debidos a la pesca deportiva, pasando por iniciativas administrativas para este mismo fin y otras como lucha biológica para combatir plagas de mosquito. Incluso algunos se han atrevido a plantear estas introducciones como solución a los nichos tróficos vacíos.

Aunque en ocasiones la introducción de peces foráneos ha sido realizada por particulares, posiblemente bienaventurados pero ignorantes de la naturaleza, en la mayoría de los casos las introducciones han sido deliberadas, con conocimiento de lo que podía ocurrir, y lo que es peor, la mayoría de ellas realizadas por la administración. Al principio fue el SPCCPN (Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Naturales) y luego el ICONA, y se les debe la introducción del lucio (*Exos lucius*) por el año 1949 procedente de Europa Central, el blackbass (*Micropterus salmoides* y *M. dolomieu*) originarios de Norteamérica, la trucha de fontana o salvelino (*Salvelinus fontinalis*) y el salvelino alpino (*Salvelinus alpinus*) (este último parece estar actualmente extinto) por 1955, y el hucho o salmón del danubio (*Hucho hucho*) en 1968, entre otros. Introducciones más recientes son realizadas por parte de las administraciones regionales, como la de trucha arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*), por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Valenciana, en una zona donde se localiza una de las pocas poblaciones de Samaruc (*Valencia hispanica*), pez endémico de nuestro país y muy cercano a la extinción.

Debemos "agradecer" a algunos particulares con una peculiar forma de ver el equilibrio de la naturaleza, la introducción de otras especies, ya famosas en nuestro país como el siluro (*Silurus glanis*). Parece ser que fue introducido de forma ilegal por la frontera francesa en 1974 procedente de Alemania. Un bidón con varios alevines fue vertido en la desembocadura del río Segre en el Ebro, justificándose en su utilización como cebo vivo para capturar lucio y blackbass en el embalse de Mequinenza. También hay quien apunta que tan solo fue una maniobra económica, pues es bien sabido que la pesca del siluro ha reactivado enormemente la economía de la zona. El gobio (*Gobio gobio*), procedente de Centroeuropa fue introducido para servir de alimento en las piscifactorías a finales del pasado siglo. Debemos entender también que fue una acción particular, así como la introducción del pez-gato (*Ictalurus melas*), a principios de siglo, en el embalse de Banyoles.

Un mínimo de diecinueve especies piscícolas son alóctonas en España. Si tenemos en cuenta que son 72 las especies de peces dulceacuícolas presentes en nuestro ríos (incluidos los foráneos) tenemos que aproximadamente el 27% son especies introducidas. Por otro lado hay que tener muy en cuenta que de los 53 restantes, 19 especies son endémicas de nuestro país, lo que hace mucho más grave y vulnerable la ictiofauna española.

Las consecuencias que produce la introducción de estas especies en nuestros embalses y ríos ha sido demostrada ampliamente. Además de la resistencia a la contaminación del agua de estas especies extranjeras (aproximadamente el 80% de las especies introducidas tienen un nivel medio-alto-muy alto de resistencia relativa a la contaminación), existen problemas de hibridación como el caso de la trucha arco-iris con la trucha común, transmisión de enfermedades, producida generalmente por la introducción de ejemplares originarios del comercio de peces vivos (acuariofilia o venta de cebo), predación abusiva por parte de la mayoría de estas especies sobre las autóctonas, desequilibrando el medio acuático y produciendo en algunos casos la desaparición total de especies autóctonas. El lucio que consume grandes cantidades de presas, incluido pollos de aves acuáticas, el blackbass que devora multitud de pequeños pececillos, fuente de alimento de numerosas aves, o el siluro, son ejemplos muy concluyentes.

En el caso concreto del siluro en la zona del Ebro se le ha llegado a denominar el "monstruo" del embalse de Ribarroja, debido a numerosas historias sobre ataques a bañistas, vuelco de piraguas y sustos a paseantes. Nada de esto es demasiado creíble, pero con animales que llegan a pesar cerca de 100 kilos y una longitud de más de dos metros, es muy fácil crear fábulas (no obstante se ha constatado un caso de la mordedura de un siluro a un bañista en el Rin). Se ha llegado a contar que hace unos años, una de las turbinas del embalse dejó de funcionar sin motivo técnico. Un siluro podía ser el culpable y al bajar los buceadores a inspeccionarla y encontrarse con estos animales, subieron rápidamente a la superficie exigiendo jaulas de acero para bajar de nuevo. Cuando se les pregunta por este mismo tema a los operarios de la Central Hidráulica, pierden la respiración de las carcajadas argumentando que *ni una ballena podría detener una de esas turbinas*. Desde el Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente de Zaragoza se ha declarado que el impacto ecológico de estos animales sobre el embalse es mínimo, siempre que no salga fuera del embalse, aunque esto parece poco controlable. Especies como la gambusia (*Gambusia affinis*) desplazan y compiten con otras especies como consecuencia de la alimentación. Otras como la carpa (*Cyprinus carpio*) y el carpín (*Carassius carassius*) hozan por el fondo para buscar alimento produciendo un doble efecto negativo sobre la vegetación sumergida. Primero desarraigan y destruyen dicha vegetación directamente, y por otro lado, al remover el sedimento, enturbian el agua con lo que dificultan la penetración de la luz, favoreciendo el desarrollo de fitoplancton y de las plantas flotantes en detrimento de la vegetación subacuática. Recordemos que la vegetación subacuática es el soporte para el refugio y las puestas de huevos de muchos animales y base alimenticia de aves acuáticas.

este tipo de casos las introducciones causan un impacto al medio mayor que el supuesto beneficio.

Como último grupo de causas de introducciones, hay que mencionar las que se producen de forma accidental o involuntaria. Estas son sin duda las introducciones menos conocidas siendo, quizás, el ejemplo más ampliamente repartido el de las diferentes especies de ratas que como polizones viajan en los barcos invadiendo las islas donde este atraca. Posiblemente las ratas sean los más importantes depredadores foráneos de aves isleñas, tornándose en verdaderas plagas, cuando en la isla no existen depredadores naturales para este roedor. Hacia 1964 las ratas llegaron a Big South Cape, una pequeña isla de Nueva Zelanda; el resultado fue que cinco especies de aves y una especie de quiróptero desaparecieron. Actualmente el 80% de las islas del planeta poseen poblaciones foráneas de ratas. Por supuesto existen algunas otras causas de introducciones muy específicas, y aquellas que todavía hoy en día nos son totalmente desconocidas.

Consecuencias

Según la opinión del "Invasive Species Specialist Group" de la UICN (Species Survival Commission), la principal consecuencia que viene derivada de la introducción de especies es la extinción de otras especies. La mezcla de flora y fauna transportada por la gente a través de las fronteras biogeográficas es una de las principales causas de extinción acelerada de especies en los últimos 100 años.

Pero ¿por qué se extinguen o disminuyen las poblaciones de especies autóctonas? ¿Que causas median para que se provoque tal desequilibrio? La introducción de especies exóticas suele acarrear en la mayor parte de los casos un impacto sobre la dinámica de las poblaciones nativas y sobre la estructura de la comunidad donde se implanten. Las causas de tal impacto suelen ser, predación sobre especies autóctonas que no presentan sistemas de defensa ante tales depredadores, competencia con otras especies que ocupan el mismo nicho ecológico y que tienden a ser desplazadas, alteración del hábitat y consecuente modificación de la estructura de la comunidad donde se asientan, hibridación con especies similares asentadas en dicha comunidad con la consiguiente contaminación genética y pérdida de diversidad biológica y por último, transmisión de enfermedades y parásitos, a

las cuales, las especies exóticas están ya adaptadas o inmunizadas. No obstante, suponemos que éstas no son las únicas causalidades o consecuencias. Posiblemente todos los días se deben descubrir nuevos desequilibrios biológicos derivados de la introducción de un animal o planta fuera de su lugar de origen. Por otro lado, estas consecuencias normalmente suelen venir entrelazadas unas con otras. Es lo que se ha venido a llamar *Efecto Dominó*.

Un ejemplo es el de la hormiga roja argentina (*Iridomyrmex humilis*). Esta hormiga, muy voraz y depredadora, se introdujo en las islas de Hawai y preda sobre artrópodos endémicos, incluyendo polarizadores específicos, generando un impacto no solo sobre artrópodos sino sobre numerosas plantas endémicas. Por otro lado, desplaza a las hormigas nativas de las cuales dependen más de 1.300 especies de plantas que componen la cubierta vegetal básica del suelo. Así pues aquí tenemos no solo una consecuencia basada en la relación depredador-presa. Esto además produce un desequilibrio botánico al desproveer a las plantas de los insectos que consiguen su reproducción, y por otro lado, la desaparición de las poblaciones de hormigas nativas que favorecen y mantienen la comunidad botánica básica de la que se mantienen otros numerosos animales, especialmente herbívoros.

La introducción de especies toma sus tintes más oscuros en las islas, donde, debido a sus ecosistemas tan frágiles, la variación de cualquier parámetro genera verdaderas catástrofes naturales en pocos años. Por otro lado, las islas suelen poseer una gran cantidad de endemismos por lo que la introducción de una especie se convierte en una clara amenaza para multitud de especies en peligro de extinción por su carácter endémico.

Predación

La inclusión de especies exóticas en comunidades biológicas produce que éstas preden sobre las especies existentes. Este fenómeno puede traer consigo la disminución de efectivos, el acantonamiento en hábitats no favorables para ellos y la extinción, en muchos casos, de las especies nativas.

Uno de los casos más conocidos es la introducción de la rana toro (*Rana catesbiana*) en muchos lugares del mundo para la producción de ancas como plato culinario. La rana toro es un voraz depredador que ataca todo ser vivo que se mueva y tenga el tamaño suficiente para ser tragado. Como ejemplo



La ranicultura ha sido responsable de la introducción de Rana Toro en Extremadura.

de esta increíble voracidad podemos detallar la alimentación que mantuvo un ejemplar de esta rana en terrario que llegaba a capturar vivos e ingerir ratones de laboratorio de su mismo tamaño (López, com. pers.). En lugares como Paraguay, Australia y Oeste de Norteamérica está constatado que la existencia de estas ranas está provocando un declive de ciertas especies de anuros indígenas.

Otro caso menos conocido es el producido por la introducción de peces de acuario en las aguas de las charcas y lagunajos de Suecia, produciendo el declive de la ranita de San Antón (*Hyla arborea*). Parece ser que los peces devoran las puestas y renacuajos de esta rana afectando enormemente las poblaciones. Por otro lado y aunque no existan aún datos, podrían otras especies de anuros estar siendo afectadas por estos peces.

Dentro de los invertebrados existe un amplio archivo de casos, debido posiblemente a la facilidad con la que pueden pasar inadvertidos. Una clara influencia en poblaciones es el producido por una planaria (*Artioposthia triangulata*), gusano plano muy agresivo y originario de Nueva Zelanda, que preda sobre la lombriz de tierra en diversas zonas de Escocia, Irlanda e Inglaterra originando una gran disminución de sus poblaciones. La pérdida de la lombriz de tierra en zonas de cultivo tiene consecuencias importantes en la agricultura debido a la gran función que realiza en el ciclo ecológico del suelo.

Por último, no hay que olvidar el

problema que viene generando la introducción de herbívoros en la flora autóctona. Casos de este tipo han ocurrido en la Sierra de Cazorla con la introducción de ungulados domésticos y silvestres que han ejercido una presión excesiva sobre vegetales endémicos y que han puesto "en jaque" la existencia de la violeta de Cazorla (*Viola cazorlensis*) relegándola a hábitats rupícolas, que de ningún modo son favorables para ella. Situaciones similares se hacen más dramáticas en las Islas Galápagos, donde cabras de la especie *Capra hircus* introducidas en su día han tenido que ser eliminadas por completo debido a la presión fitófaga que estaban sufriendo las plantas de estas islas.

Enfermedades y parasitismos

Todas las consecuencias, que de un tipo u otro se disparan con la presencia de una especie alóctona, llevan como destino la desaparición, progresiva o en un breve espacio de tiempo de las especies o grupo de especies ligadas al ecosistema alterado.

La contaminación bacteriológica o parasitaria que se produce en otros casos de introducción de especies fuera de sus ecosistemas naturales, es una consecuencia tan peligrosa y dañina como las descritas en apartados anteriores. Actualmente se viene discutiendo ampliamente la posibilidad (aunque parece estar probada) que un virus esté atacando las poblaciones de anfibios en varias partes del mundo. Algunos científicos de Australia lanzaron la noticia del progre-



Bosque de Fayas en la isla de Hierro.

sivo declive e incluso la desaparición de varias especies de anfibios en Queensland (Australia). Un *iridovirus* presente en un tipo de pez de acuario introducido en Australia consiguió aislarse en un ejemplar de rana (*Limnodynastes ornatus*) pero podría encontrarse en otras muchas especies. Los científicos estiman que cerca de 14 especies de ranas de la selva australiana están afectadas e incluso han desaparecido en menos de 15

años debido a este virus foráneo. Por otro lado, el virus parece afectar a las poblaciones que viven por encima de los 300 metros de altitud, examinándose ejemplares de la misma especie por debajo de esta altitud sin encontrar síntomas de la afección.

Como ya hemos comentado anteriormente, el efecto dominó suele ocurrir en la mayoría de los casos que se plantea la introducción de especies. Aunque en la

introducción de una especie foránea hay consecuencias más patentes que otras, normalmente siempre vienen asociadas. Un caso explicativo puede ser la mortalidad masiva de encinas y alcornoques que se está produciendo en el suroeste de la Península Ibérica como consecuencia de la aparición de un hongo foráneo, cercano a los eucaliptus. El hongo en cuestión es *Phytophthora cinnamomi* y procede de Nueva Guinea y las islas Célebes. La amplia distribución mundial de este hongo se debe a la introducción de especies vegetales exóticas. Sus consecuencias se han mostrado ya en Australia y el este de Estados Unidos, destruyendo comunidades vegetales enteras asociadas a los eucaliptales.

En España el Ministerio de Agricultura encargó un estudio sobre esta infección al Servicio de Investigación Forestal del Reino Unido, que ha conseguido aislar el hongo de muestras y raíces del 85% de las zonas donde se detectaron encinas o alcornoques muertos o afectados.

Una vez más, las acciones irresponsables y con un carácter marcadamente económico en ciertas actividades, como es el caso de las repoblaciones forestales, están produciendo un doble efecto. Por un lado la destrucción de los sustratos con la plantación masiva e indiscriminada de especies extranjeras de crecimiento rápido como es el eucalipto, y por otro la introducción de especies asociadas como el hongo *P. cinnamomi*, que ataca a las especies nativas. No sólo el eucalipto favorece la desertificación, sino que además el hongo asociado ayuda a la destrucción de la masa forestal cuya consecuencia más inmediata también es la desertificación.

Un caso más generalizado ha sido el de la "peste del cangrejo" o *Aphanomyces astaci* producida por el hongo *Aphanomyces astaci* que prácticamente ha destruido en España, y en numerosos países europeos, las poblaciones de cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*). Hace ya más de un siglo este hongo fue descrito en Italia; pasó por varios países europeos y llegó a España en 1983, agravándose la problemática con la introducción en nuestro país del famoso cangrejo rojo o americano (*Procambarus clarkii*), procedente de los pantanos de Louisiana (EE UU) y de muy escasa calidad gastronómica. Se inicio en las marismas de Sevilla y rápidamente fue extendiéndose hacia el norte, favorecido por un clima cálido y quizá el vacío de un nicho ecológico ocupado an-

Especies foráneas de peces en España y situación poblacional.

NOMBRE CIENTIFICO.	NOMBRE COMUN	AÑO DE INTRODUC.
<i>Hucho hucho</i>	Huchón	1968
<i>Salmo gairdneri</i>	Trucha arco-iris	Siglo XIX
<i>Salvelinus alpinus</i>	Salvelino alpino	?
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Trucha de fontana	Finales XIX
<i>Esox lucius</i>	Lucio	1949
<i>Carassius auratus</i>	Carpín	Siglo XVII
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Siglo XVII
<i>Gobio gobio</i>	Gobio	Finales XIX
<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo común	1910-13
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Gardi	1910-13
<i>Silurus glanis</i>	Siluro	1974
<i>Ictalurus melas</i>	Pez-gato	1910-13
<i>Fundulus heteroclitus</i>	Pez momia	Década 1970
<i>Gambusia gambusia</i>	Gambusia	1921
<i>Perca fluviatilis</i>	Perca	Década 1970
<i>Stizostedion luciperca</i>	Lucioperca	Década 1970
<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez-sol	1910-13
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana	
	Blackbass	1955
<i>Cichlasoma facetum</i>	Chanchito	1940?

Fuente: Caruana y luna, 1991.

* Según el Libro Rojo de los Vertebrados de España (ICONA 1992), el Guppy (*Poecilia reticulata*) conocida especie de acuario muy conocida y semejante a la gambusia también se encuentra introducida en España. ¿Quién no tiene una parejita de guppys en su acuario? ¿Quién no ha criado esta especie en su pecera de especies tropicales? Posiblemente ésta sea la causa de su presencia en las aguas dulces y charcas de nuestro país.

teriormente por las poblaciones de cangrejo de río. Actualmente, la situación es muy grave. Estamos ante la extinción, quizá irreversible, de la especie autóctona en nuestro país y varios países europeos, y por otro lado, favoreciendo la destrucción de un nicho ecológico muy importante como es el lecho calcáreo de los ríos y arroyos. El cangrejo de río es una especie importante en la eliminación de detritus por lo que su falta se convierte en un rápido aumento de fermentaciones, disminución de los niveles de oxígeno en el agua y una creciente acidificación del medio, afectando lógicamente a numerosas especies animales y vegetales de este ecosistema.

En este caso, nos encontramos ante unos incidentes que afectan no solo a los equilibrios ecológicos y naturales, sino también a equilibrios económicos e incluso culturales, puesto que la pesca del cangrejo es una costumbre popular muy arraigada entre la población y que se ha convertido en algo controvertido, prohibido y muy caro. Se ha llegado a pagar en el mercado negro hasta 5.000 pesetas el kilo de cangrejo de río y ante tal furtivismo, podrían desaparecer estos animales en mucho menos de lo que se espera. Por otro lado el cangrejo exótico se encuentra en una situación muy cómoda, desechado por su poco interés gastronómico y creciendo enormemente, hasta el punto que en algunas provincias del norte como Salamanca, Palencia o Valladolid se ha llegado a permitir su captura intensiva, incluso el exterminio (Celada et al, 1990).

A nivel botánico podemos citar casos muy conocidos en España. De hecho, la mayoría de estos son ya problemas

antiguos y ampliamente conocidos por la sociedad.

La Grafiosis de los olmos

Por ejemplo la Grafiosis de los olmos es una enfermedad producida por un hongo foráneo llamado *Ceratocystis ulmi* y que actualmente ha dejado diezmadas las poblaciones de olmos en la Península ibérica. El hongo es transmitido por diversas especies de escarabajos escolítidos (*Scolytus scolytus fabricius*, *Scolytus multistriatus marsham* y *Scolytus kirschii skalizky*). Estos invertebrados se ubican en los árboles como parásito, taladrando las ramas y troncos y transportando las esporas del hongo. Cuando llega la primavera, los escolítidos emergen de los olmos muertos y buscan un nuevo huésped, volviendo a trasladar las esporas del hongo. El primer reconocimiento de la grafiosis en España fue realizado por Martínez (1932). Parece ser que en ese momento el hongo ya estaba muy extendido por la Península por lo que se presume que llevase ya mucho tiempo antes. Por otro lado, la grafiosis del olmo se ha descrito como una de las enfermedades más complejas que han sido detectadas en la naturaleza, debido a que los efectos inducidos por el patógeno sobre el hospedante son tan difíciles de discernir como lo es la determinación de su importancia sobre la sintomatología de la enfermedad.

A parte de la estrategia más razonable y lógica que existe para evitar la propagación de enfermedades foráneas, como es establecer medidas para evitar su introducción en aquellas áreas que se encuentren libres de ellas, se ha descrito en el caso concreto de la grafiosis algunas acciones específicas: inventario de las olmedas y asociaciones de estas con otras especies; inspección de cada uno de los ejemplares con el fin de determinar lo antes posible una infección; destrucción de las raíces-puente ya que numerosas infecciones se producen a través de las raíces entre olmos adyacentes.

Alteración del hábitat

¿Es posible que la introducción de una sola especie pueda generar un efecto tan grave como la alteración total de un ecosistema? La realidad es que, aunque en casos aislados, esto ocurre. Normalmente estos cambios vienen establecidos en seres vivos que afectan las primeras etapas de asenta-



La carpa

La carpa, de origen asiático, es un caso especial de expansión realizada por el hombre en la mayor parte de Europa e incluso en algunas zonas tropicales. En España fue aclimatada en tiempos históricos, según diversos autores por los romanos, siendo tres los factores causantes de su distribución actual. El primero se corresponde con el uso generalizado durante la época romana, de "estanques" (a modo de acuarios) en casas con un cierto rango social. Estos funcionaban como despensas de alimento, ya que según avanzaban las legiones conquistando nuevos territorios para el Imperio se ampliaba su distribución geográfica. Durante la Edad Media, fueron los conventos quienes poseían pequeñas charcas donde se cultivaban carpines y carpas. Su interés se basaba en asegurar el abastecimiento nutricional, junto a las verduras y hortalizas, para los monjes en los días de abstinencia, que superaban los 100 días al año (de esta manera se evitaba la dificultad de la pesca en ríos y lagos). Un tercer factor fue el inicio de la acuicultura artesanal, floreciendo la idea de echar ejemplares en charcas temporales o en pequeñas presas construidas para abrevadero del ganado.

La buena adaptación a las condiciones limnológicas del país junto con su capacidad de soportar altos grados de contaminación, ha hecho habitual a la carpa en los tramos medios y bajos de la mayoría de las cuencas fluviales españolas.

Especies piscícolas autóctonas amenazadas por la introducción de especies exóticas, y categoría de amenaza según el Libro Rojo de los Vertebrados de España.

- Jarabugo En peligro
- Barbo Mediterráneo Rara
- Loina Rara
- Madrilla Rara
- Bogardilla Insuficientemente conocida
- Bordallo Rara
- Bagre Vulnerable
- Pardilla Rara
- Lamprechuela Vulnerable
- Raboseta Indeterminada
- Colmilleja Vulnerable
- Fartet En peligro
- Samaruc En peligro
- Fraile En peligro



La caza ha generado la introducción en todo el mundo de múltiples especies de ungulados.

miento de una comunidad biológica. Suelen afectar en interferencias en la producción primaria, o en la disponibilidad de nutrientes.

Un ejemplo claro de este caso es el de la faya (*Myrica faya*) especie originaria de la zona de Canarias, Azores y Madeira que fue introducida en Hawai durante el siglo pasado. Esta planta se asienta en los primeros estadios de vegetación en zonas que han sufrido actividad volcánica. Es una planta, al igual que las leguminosas, que tiene el poder de fijar nitrógeno en el suelo volcánico, aumentándolo de forma palpable en relación a suelos volcánicos de Hawai donde no está presente. La consecuencia final de este aumento en la concentración de nitrógeno es la completa modificación de la comunidad vegetal a asentarse.

Hibridación de especies

En el caso de España, por su reciente actualidad, posiblemente esta causa producida por la introducción de especies alóctonas resulte conocida a la sociedad, debido a la desaparición de malvasía cabeciblanca (*Oxiura leucocephala*) por culpa de su hibridación con la malvasía canela (*Oxiura jamaicensis*).

Los casos de hibridación de especies salvajes, aunque no tan numerosos como otras consecuencias anteriormente desarrolladas, traen consigo problemas de actualidad como la pérdida de biodiversidad. No sólo se plantea la pérdida de la autenticidad genética sino la misma pérdida y extinción de especies. En el caso de la malvasía cabe-

ciblanca, existe el agravante de ser una especie amenazada globalmente, con únicas poblaciones naturales en España y un máximo histórico de 786 ejemplares en 1992.

La malvasía canela es una especie americana que fue introducida en parques y jardines del Reino Unido en la

El 39% de las extinciones conocidas de animales desde 1600 han sido causadas por la introducción de especies

década de los 50. Hoy se encuentra presente en numerosos países de la Región Paleártica y amenaza con destruir a su pariente, hibridándose con ella muy fácilmente, incluso resultando dominante. Se ha constatado que los machos de malvasía canela compiten y desplazan en las unidades de cortejo a los autóctonos apareándose con la mayoría de las hembras. También se ha comprobado que el problema es mucho más grave, ya que los híbridos resultantes son fértiles por lo que el control de la especie invasora es muy difícil de dominar (Urdiales y Pereira, 1993). El primer híbrido que se localizó en España fue en 1990 en la Laguna Salada del Puerto de Santa María (Cádiz). En 1991 se localizaron dos machos híbridos en la Laguna del Rincón en Córdoba, y ese mismo año

se confirmó la cría de malvasía canela en El Hondo (Alicante) donde también aparecieron híbridos. Esta relación de fechas demuestra que la invasión fue muy rápida y por supuesto, el efecto sobre su pariente aún mayor.

La hibridación se ha convertido en frecuente en buena parte de las especies objeto de caza. Uno de los casos más curioso es el de la codorniz japonesa. Esta codorniz, originaria del continente asiático, ha sido introducida en Estados Unidos desde 1955 como pieza de caza para posteriormente llegar a Europa como especie de interés avícola. Desde finales del siglo XVI ha sufrido un proceso de domesticación para obtener ejemplares de mayor peso, pasando de los 90 gramos originales a los 180 que puede pesar en la actualidad. Actualmente es frecuente la utilización en nuestro país de esta especie para prácticas de tiro y el entrenamiento de perros de caza. Estas sueltas han ocasionado que los ejemplares supervivientes hayan formado poblaciones silvestres, pudiendo cruzarse con la codorniz común. Las consecuencias de este mestizaje serían muy diversas como la pérdida del instinto migratorio, disminución de su tasa de supervivencia, o la escasa fertilidad. ■

Bibliografía

- BRIGHT, C. (1995):** "Bio-invasions: The Spread of Non-native Species". World-Watch. July-August.
- CARUANA, F. Y LUNA, J.L. (1991):** "Guía de los peces continentales de la Península Ibérica". Penthalon. Madrid.
- CELADA J.D., GAUDIOSO V.R., FERNANDEZ R., CARRAL J.M., GONZALEZ J., TERMIÑO C. y GONZALEZ J.R. (1990):** "El ocaso del cangrejo de río". Quercus 49: 19-22.
- DIAZ LUNA, J.L. y GOMEZ CARUANA, F.:** "Los peces fluviales endémicos de la Península Ibérica". Vida Silvestre. 70: 24-31.
- DIEGUEZ, J y RUEDA, A. (1994):** "Nuevas esperanzas para el cangrejo de río autóctono". Quercus. Marzo. 97:8-12.
- DOADRIO, I; ELVIRA, B y BERNAT, Y. (eds) (1991):** "Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales". Colección Técnica, ICONA Madrid, 221 pp.
- GARCIA-PARIS, M. (1991):** "Primeros datos sobre rana catesbeiana shaw, 1802 (anura:ranidae) en España". Revista Española de Herpetología 5: 89-92.
- GOMEZ CARUANA, F. (1985):** "Especies exóticas de peces introducidas en los ríos". Quercus 18: 17-18.
- ICONA, (1992):** "El Libro Rojo de los Vertebrados de España".
- IUCN (1995):** "Aliens". Invasive Species Specialist Group of the IUCN. Species Survival Commission. March.
- LOPEZ, A. (1995):** Comunicación personal.
- MARTINEZ, B. (1932):** La grafiosis del olmo. Montes e Industrias. 19:499-503.
- MARTINEZ-RICA, J.P. (1982):** Notas sobre la protección de especies amenazadas de anfibios y reptiles en España. Pirineos, 114: 75-86.
- PAJARES, J. y MARTINEZ, A. (1990):** El control de la grafiosis. En: Los olmos y la grafiosis en España. ICONA, Colección Técnica. 215-241.
- URDIALES, C. y PEREIRA, P. (1993):** Claves de identificación de *O. jamaicensis*, *O. leucocephala* y sus híbridos. ICONA. Madrid.
- VIDAL FIGUEROA, T. y DELIBES, M. (1987):** "Primeros datos sobre el visón americano (Mustela visón) en el suroeste de Galicia y Noroeste de Portugal". Ecología 1: 145-152.



La ingeniería genética entraña graves riesgos ambientales, sociales y sanitarios.

BIO-TECNOLOGIA

Control de la ingeniería genética

por Red del Tercer Mundo

La necesidad de una mayor reglamentación y control de la ingeniería genética debe plasmarse en un Protocolo de Bioseguridad.

El pasado mes de noviembre tuvo lugar en Yakarta (Indonesia) la segunda Conferencia de las Partes del Convenio de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad, firmado por 157 países en Río de Janeiro, y que entró en vigor a finales de 1993. En la reunión fue elegida Montreal como sede permanente del Convenio, entre otras ciudades candidatas, como Madrid. En el orden del día de la reunión figuraba un tema clave para la conservación de la diversidad biológica del mundo: el Protocolo de Bioseguridad y que se refiere al control de organismos modificados genéticamente (OMGs).

La diversidad biológica ordenada es la base para la estabilidad ecológica, en la actualidad ya gravemente debilitada, principalmente como resultado

de la industrialización, urbanización y prácticas agrícolas esquilmanes globales. La liberación de organismos modificados mediante ingeniería genética (OMGs) en el medio podría perturbar radicalmente el modelo dinámico de relaciones funcionales sobre el que se asienta la evolución biológica y la estabilidad ecológica.

La incorporación de rasgos adaptativos noveles a "organismos de tipo silvestre" podría dotar a algunos de una ventaja competitiva que les llevara a invadir comunidades de plantas y animales, reduciendo la biodiversidad natural. Los rasgos adaptativos noveles en organismos de tipo silvestre pueden alterar su biología, afectando incluso a las diversas funciones que cumplen los microorganismos y las plantas en los ciclos químicos naturales.

Los riesgos ecológicos potenciales de la aplicación de la ingeniería genética a la agricultura incluyen la posibilidad de que cultivos transgénicos puedan convertirse en plantas invasoras nocivas, mientras que otros pueden hacer de puente a través del cual se transmitan nuevos genes a las plantas silvestres, que a su vez podrían convertirse

en malas hierbas invasoras. Las malas hierbas nuevas podrían afectar negativamente a los cultivos agrícolas, así como a los ecosistemas silvestres. De forma similar, peces, moluscos e insectos modificados mediante ingeniería genética pudieran convertirse en plagas en determinadas condiciones.

Uno de los peligros de la transferencia de genes de plantas cultivadas a sus parientes silvestres, es que puede ocurrir que algunas se reproduzcan de tal forma que se conviertan en dominantes, desplazando a las demás y por tanto reduciendo la diversidad de la cepa reproductora. Es conocida la transferencia vírica de genes entre las especies más evolucionadas. Existe la posibilidad de que esto ocurra de forma lo suficientemente habitual como para permitir la migración de transgenes funcionales incluso entre especies muy distanciadas, en especial si se han utilizado vectores virales en el proceso de modificación mediante ingeniería genética.

En la actualidad se están llevando a cabo modificaciones de plantas mediante ingeniería genética para hacerlas portadoras de partes de un virus,

El siguiente texto es un extracto de la Declaración "La Necesidad de Una Mayor Reglamentación y Control de la Ingeniería Genética", elaborada y respaldada por destacados científicos de todo el mundo, y publicada por la Red del Tercer Mundo. La traducción es de Isabel Bermejo, miembro del FPNE. Red del Tercer Mundo. 228 Macalister Road. 10.400 Penang, Malaisia.



La ingeniería genética favorece los monocultivos y erosiona la diversidad agrícola.

de forma que adquieran resistencia contra el virus. Algunos científicos han apuntado la posibilidad de que una utilización extendida de plantas transgénicas resistentes a ciertos virus en la agricultura, pudiera generar nuevos tipos de virus o facilitar la infección de un nuevo huésped por un virus. Hay preocupación por la posibilidad de que la creación de nuevos tipos de virus y la ampliación del número de huéspedes de los virus pudiera aumentar el riesgo de nuevas enfermedades víricas que afectan negativamente a los cultivos y otras plantas. Se han descrito mecanismos mediante los cuales es plausible que las plantas modificadas mediante ingeniería genética puedan dar lugar a nuevas enfermedades para las plantas.

Preocupa especialmente el riesgo de que la ingeniería genética acelere el ritmo de pérdida de biodiversidad global de cultivos agrícolas y de plantas. Los cultivos transgénicos pueden ser una amenaza para las plantas silvestres y las variedades campesinas (variedades tradicionales de cultivos) que son la fuente principal de diversidad genética de los cultivos. Esta amenaza se derivaría de la competencia de cultivos transgénicos, o bien de la transferencia de los nuevos genes de los cultivos transgénicos a las variedades locales (variedades campesinas), o a parientes silvestres a través del polen. La pérdida de variedades campesinas y parientes silvestres privaría al mundo de algunos de los más valiosos recursos para mejorar la agricultura y para asegurar la seguridad alimentaria futura.

Tercer Mundo

Los países del Tercer Mundo se enfrentan a mayores riesgos ambientales que los países del Norte dado que, por contraste, albergan gran cantidad de parientes silvestres de muchos cultivos, lo que facilita la generación de especies silvestres mutantes. Por otra parte, casi todos los centros globales de origen y diversificación de cultivos se encuentran en los países del Tercer Mundo; en consecuencia la erosión de la biodiversidad vegetal y del germoplasma de plantas (tan crucial para una agricultura sostenible) en estos países supondrá un aumento del riesgo de suministro de alimentos a nivel mundial.

Algunos cultivos importantes de los países del Norte son parientes lejanos de los tipos silvestres, pero pueden hacer de puente de transgenes a parientes lejanos en los centros de origen del Tercer Mundo a través de la hibridación, en cuanto las semillas de organismos modificados mediante ingeniería genética se pongan a la venta a nivel internacional.

Por otra parte, casi todos los países del Tercer Mundo tienen actualmente menos experiencia científica y capacidad reglamentaria para supervisar, evaluar y controlar las actividades con organismos modificados mediante ingeniería genética (OMGs), y por tanto son incluso más vulnerables a los impactos adversos.

Existe preocupación seria y justificable por la posibilidad de que las empresas de biotecnología, motivadas

por la búsqueda de beneficios, no tengan en cuenta esta mayor vulnerabilidad, y en cambio traten de aprovecharse de esta carencia, llevando a cabo una gran parte de sus experimentos y procesos de ingeniería genética en el Tercer Mundo, convirtiendo a los países más pobres en campos de experimentación genética.

Riesgos ecológicos

La posibilidad de que plantas agrícolas o forestales modificadas mediante ingeniería de forma que expresen sustancias tóxicas, como pesticidas o drogas de farmacia, puedan envenenar a otros organismos, además de los que se pretendía combatir, es un riesgo ecológico. Transgenes para la producción de compuestos fungicidas o insecticidas insertados en los cultivos para el control de plagas pueden, sin querer, matar insectos y hongos beneficiosos. Los cultivos transgénicos utilizados para fabricar drogas o aceites industriales y productos químicos pudieran potencialmente dañar a animales, insectos, y microorganismos del suelo.

La reciente liberación de un "super-virus" en pruebas de campo en Oxfordshire en el Reino Unido es un ejemplo de dichos riesgos. Este virus modificado mediante ingeniería genética contiene un gen tóxico derivado del escorpión, que se pretende mate a las larvas de la mariposa blanca de la col. Su eficacia agrícola no ha sido demostrada, pero se sabe que la gama de huéspedes del virus es muy amplia, y que incluye especies raras protegidas de mariposas diurnas y nocturnas. Este experimento podría provocar un desastre ecológico de forma inmediata al matar las especies raras, e indirectamente al alentar la evolución de nuevos virus, más letales, por recombinación con los virus presentes de forma natural en el medio.

La posible contaminación química de las aguas superficiales y subterráneas por microorganismos o plantas con procesos metabólicos inusuales o acelerados es especialmente preocupante dado la importancia crucial del agua para la vida. Puede resultar imposible recuperar, y difícil controlar, los OMGs dañinos, en especial aquellos susceptibles de contaminar las aguas subterráneas.

Algunos rasgos de organismos pueden tardar décadas en manifestarse. En la actualidad, las observaciones de OMGs abarcan tan sólo unos años. Un organismo declarado "seguro" en base

a este tipo de evaluación a corto plazo, pudiera en un futuro resultar peligroso. Además, la selección natural tenderá a mejorar el balance de genes con el paso del tiempo, de forma que la potencia ecológica de un OMG liberado, o de una especie silvestre a la que se han transmitido transgenes, puede no ser obvia durante muchas generaciones. Por ello, no se puede llegar a conclusiones finales "seguro-inseguro" con simples estudios de campo, y es preciso desarrollar criterios sofisticados para la elaboración de juicios bien informados. Sin dichos criterios sofisticados, los problemas potenciales pudieran acumularse y crecer hasta convertirse en múltiples "bombas de relojería" ecológicas.

Biología

El aumento de productos comercializables elaborados mediante ingeniería genética ha dado lugar a una creciente preocupación pública por el impacto de la nueva biotecnología, así como por sus repercusiones sociales, y en la seguridad y la salud de las personas. Esta creciente preocupación pública tiene un sólido fundamento científico si se considera el desarrollo de la industria biotecnológica en su conjunto.

Especialmente preocupante es el hecho de que la rápida expansión de la biotecnología no haya sido correspondida a nivel oficial por un incremento paralelo de esfuerzos y capacidades institucionales (a nivel nacional o internacional), para evaluar, supervisar, reglamentar o controlar la tecnología de ingeniería genética y su aplicación. Muchos de los supuestos beneficios de la ingeniería genética han sido exagerados por sus defensores, o bien carecen de una base científica adecuada.

Fisuras en la teoría científica

Muchos científicos cuestionan cada vez más la validez científica de las premisas básicas del paradigma sobre el que se asienta la ingeniería genética. Uno de los supuestos fundamentales de la ingeniería genética es que cada uno de los caracteres específicos de un organismo está registrado en forma de código en uno o varios genes específicos y estables, de forma que la transferencia de un gen discreto tiene como resultado la transferencia de un determinado carácter. Este reduccionismo genético llevado a un grado extremo ha sido rechazado por muchos biólogos, dado que no tiene en cuenta



Centro Internacional de la Patata

La pérdida de variedades campesinas y parientes silvestres privaría al mundo de algunos de los más valiosos recursos para una agricultura sostenible.

las complejas interacciones entre los genes y el medio celular, extra-celular y externo.

Es más, la modificación del medio que rodea a un gen puede provocar modificaciones en cadena imprevisibles, que podrían resultar dañinas en términos de seguridad alimentaria o para el medio ambiente. Como consecuencia de la transferencia de material genético a un huésped lejano, los circuitos de control que actúan de "barrera" estabilizadora de un gen quedan expuestos a posibles perturbaciones, pudiendo quedar desactivados en el nuevo huésped. Por ello, en un número

considerable de casos ha sido imposible predecir las consecuencias de la transferencia de un gen de un tipo de organismo a otro.

A la ya de por sí enorme complejidad de cada organismo, que puede frustrar la predicción de resultados, hay que sumar el hecho conocido de que los genomas de todas las poblaciones de organismos son fluidos (sujetos a infinidad de procesos desestabilizadores) de forma que el gen transferido puede mutar, transponerse, o recombinarse dentro del genoma, e incluso ser transferido a otros organismos u otra especie. La estabilidad de orga-



Las mazorcas de maíz procedentes de una única parcela cerca de Toluca, en México, muestran la enorme variedad genética de las culturas campesinas, hoy amenazadas por la uniformidad genética propagada por la biotecnología.

nismos y ecosistemas puede verse amenazada.

Especialmente preocupante es el hecho de que no es posible recuperar los organismos modificados genéticamente (OMGs) que han sido liberados deliberadamente, o que han escapado de sus contenedores, caso de que en un futuro se demostrase que tienen efectos adversos. Algunos podrían migrar, sufrir mutaciones y multiplicarse de forma incontrolable, con efectos imprevisibles y potencialmente dañinos.

Riesgos sociales

Varios años de investigación y de análisis han puesto de manifiesto que la ingeniería genética y los OMGs entrañan un enorme potencial de efectos adversos para la salud y el medio ambiente. Los riesgos ecológicos de la aplicación de la ingeniería genética al

campo de la agricultura incluyen la posibilidad de que cultivos transgénicos puedan convertirse en plantas invasoras nocivas, afectando a los ecosistemas silvestres. Es posible que plantas modificadas para albergar virus y/o fragmentos de virus puedan facilitar la creación de virus nuevos que originen nuevas enfermedades en las plantas. La ingeniería genética puede favorecer igualmente los monocultivos y erosionar la diversidad agrícola, amenazando en especial los centros mundiales de diversidad de los cultivos que se encuentran en los países en vías de desarrollo. La liberación de OMGs en el entorno podría perturbar radicalmente el modelo dinámico de relaciones funcionales sobre el que se asienta la evolución biológica y la estabilidad ecológica.

Existen también graves riesgos para la salud. Algunos OMGs han sido

conseguidos utilizando como vectores virus y transposon manipulados artificialmente para conseguir una especificidad menor. Dado que los virus y los transposon pueden provocar mutaciones, los vectores manipulados podrían ser carcinógenos para los seres humanos y los animales. De la misma manera los alimentos más comunes, tratados con ingeniería genética, podrían convertirse en sustancias peligrosas para el metabolismo, o incluso tóxicas.

Las personas con alergias a ciertos tipos de alimentos estarían expuestas a mayores riesgos, dado que alimentos anteriormente inocuos pueden convertirse en alergénicos como resultado de modificaciones inducidas por ingeniería genética. Los trabajadores del campo, y vecinos de cultivos insecticidas transgénicos pueden igualmente desarrollar alergias a los mismos. La muerte de varias decenas de personas y la mutilación de cientos en

Es necesaria una moratoria a la liberación comercial de organismos modificados mediante ingeniería genética en el medio

EE UU en 1989, tras haber ingerido una tanda de L-triptofan elaborado utilizando bacterias modificadas mediante ingeniería genética, es un ejemplo de los imprevisibles problemas para la salud derivados del consumo de alimentos producidos con ingeniería genética.

Aparte de los riesgos para el entorno

Precaución y moratoria

Los gobiernos y agencias intergubernamentales competentes deberían considerar seriamente y con la mayor urgencia la necesidad de una moratoria a la liberación comercial de organismos modificados mediante ingeniería genética en el medio, así como los mecanismos necesarios para ello, con el fin de procurar el intervalo de tiempo necesario para el correcto discurrir de las evaluaciones de impacto ambiental, social y sobre la salud, y de procedimientos de prevención de riesgos, realización de pruebas y supervisión.

Dicha moratoria tendría por objeto hacer posible un examen científico de cuestiones sobre seguridad, así como la incorporación de aportaciones científicas a las políticas institucionales. Debería además procurar un plazo suficiente para la realización de pruebas y estudios de los efectos de organismos modificados mediante ingeniería genética a corto, medio y largo plazo. La

moratoria debería llevar a un conocimiento y evaluación más comprensivos de los impactos de la ingeniería genética, de forma que se creen las condiciones precisas para la introducción de políticas y un enfoque racional y a largo plazo en cuestiones sociales, económicas, éticas y de seguridad.

Debería establecerse un reglamento internacional apropiado sobre bioseguridad que sea vinculante a efectos legales, como el Protocolo de la Convención de Biodiversidad, o una Convención sobre Bioseguridad por separado, para asegurar la supervisión y regulación de las transferencias internacionales de proyectos de investigación en ingeniería genética, actividades y tecnologías comerciales, y el desarrollo, transferencia y utilización de OMGs. Dicho instrumento legal debería asimismo establecer unos niveles nacionales mínimos en materia de

seguridad para las diversas actividades que implican el uso de ingeniería genética, y proporcionar directrices para el desarrollo de experiencias, programas de investigación básica y otras infraestructuras pertinentes.

El Principio de Precaución ("Cuando hubiere riesgos de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debería emplearse para justificar la dilatación de medidas que eviten la degradación ambiental"), incorporado en 1992 a la Declaración de Río de los Jefes de Estado del mundo, debería regir siempre las políticas y actividades relacionadas con la ingeniería genética. Deberían asignarse recursos más amplios y adecuados para la realización de evaluaciones científicas y objetivas de los efectos sociales, económicos, y sobre la seguridad y la salud, de la ingeniería genética.

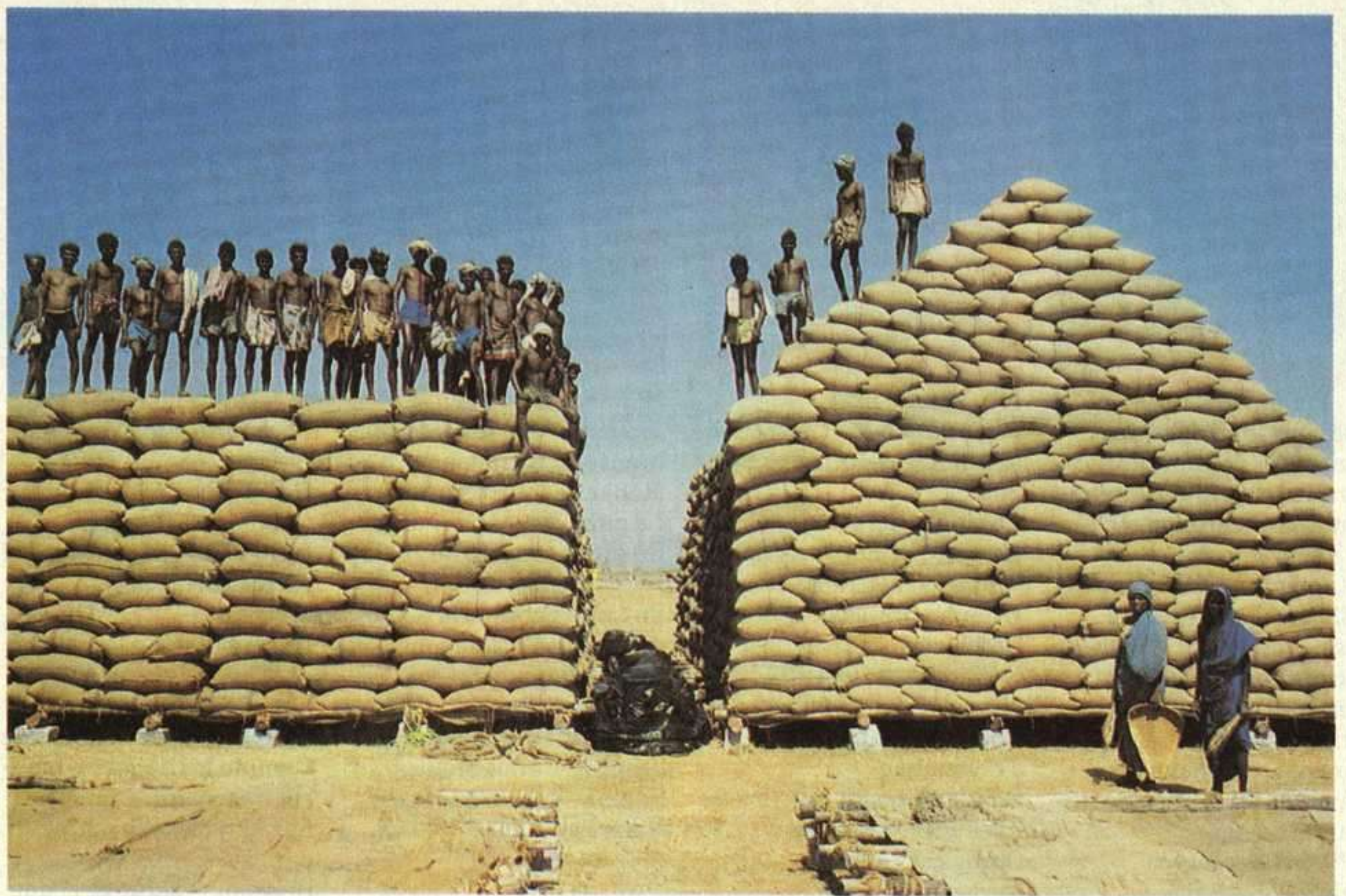
Las instituciones oficiales, industrias, e investigadores, deberían hacer un esfuerzo urgente por adoptar una "cultura de la seguridad", en la cual seguridad y salud sean la máxima prioridad. Cada gobierno, y los gobiernos colectiva-

y para la salud, es probable que las nuevas tecnologías produzcan sustitutos que reemplacen diversos cultivos naturales, con gravísimas repercusiones sociales y económicas en países en desarrollo, así como en comunidades campesinas de los países industrializados.

Las nuevas biotecnologías entrañarán además graves implicaciones éticas y culturales. La ingeniería genética está dando lugar al planteamiento de importantes cuestiones éticas, referidas a la alteración, manipulación y propiedad de las diversas formas de vida. El desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la medicina tendrá también un profundo impacto en los valores culturales. El ritmo de crecimiento de la biotecnología es tan rápido que va muy por delante de la capacidad de la sociedad para abordar estas cuestiones éticas y culturales.

Descuido de la seguridad

El tremendo crecimiento de la biotecnología no ha sido correspondido por un desarrollo paralelo de la necesaria infraestructura para educación e investigación en cuestiones de bioseguridad, para evaluación de los impactos de la ingeniería genética, y para reglamentación y medidas de seguridad. Se ha destinado una inversión excesiva de recursos financieros, humanos e infraestructuras, a la investigación y formación relacionada con ingeniería genética. La promoción de la ingeniería genética ha alterado radicalmente el equilibrio en investigación y formación en las diversas Ciencias de la Vida, de forma que el estudio y desarrollo de alternativas tecnológicas han disminuido de forma grave. Esta



Panos Pictures

Las empresas de biotecnología obtienen gratis los recursos genéticos en el Sur, al que pretenden hacer pagar cantidades exorbitantes por las semillas mejoradas, bajo la rúbrica de la propiedad intelectual.

tendencia al reduccionismo en las Ciencias de la Vida ha llevado al desmantelamiento de la infraestructura relacionada con otros enfoques científicos más holísticos e integradores, de gran importancia para resolver problemas sociales apremiantes, como la enfermedad y el hambre. Por otra parte, los recursos destinados a la evaluación y estudio de impacto de la ingeniería genética son en general inadecuados, lo que redundará en el descuido de estos aspectos.

En la actualidad no hay una ciencia predictiva exacta capaz de prever el comportamiento y efectos de los OMGs. Los estudios de dinámica ecológica revelan el amplio espectro de comportamientos complejos típico de sistemas en los que concurren complicados acoplamientos y respuestas en-

tre los diferentes procesos. Ello hace que cualquier pronóstico sea problemático, y exige un especial cuidado en la deducción de hasta las más inciertas conclusiones. Sin embargo, quienes regulan la biotecnología tienden a no aplicar los conocimientos más avanzados de la ciencia moderna en la evaluación de sus riesgos. El principio de precaución debería ser aplicado de forma estricta, por tanto, a las actividades de ingeniería genética.

Hay base fundada para sospechar que los promotores de la ingeniería genética están siguiendo una política de "ignorancia estratégica", caracterizada por el descuido de normas y consideraciones sobre seguridad, el menosprecio de contribuciones y evaluaciones científicas, y la ocultación de información sobre efectos adversos. La falta de una "cultura de la seguridad" es extensible también a la política institucional. Incluso en los países industrializados, en términos generales la atención que se presta a la supervisión y evaluación de la investigación y otras actividades relacionadas con la ingeniería genética es inadecuada, mientras que los mecanismos legales, de regulación, y de compulsión en lo que se refiere a seguridad son igualmente deficientes, cuando no inexistentes. El problema puede complicarse en el caso de transferencias de actividades de ingeniería genética y OMGs, especialmente a países en desarrollo donde la infraestructura científica y legal para hacer frente a posibles problemas es aún menos adecuada.

mente a través de las agencias multilaterales, deberían establecer un amplio marco general para la evaluación de impacto, políticas de seguridad, medidas de regulación y de compulsión, acompañado de un debate público bien informado.

Los Gobiernos deberían crear urgentemente registros nacionales para los proyectos de investigación y otras actividades que conllevan el uso de la ingeniería genética (inclusive liberaciones actuales y anteriores), y establecer sistemas de supervisión como parte integrante de las medidas de seguridad normales. Debería llevarse a cabo un inventario global de liberaciones de OMGs, cuya información debiera estar a disposición de cualquier país. Debería igualmente establecerse un sistema internacional de alarma precoz para alertar de posibles resultados adversos relacionados con OMGs y revisarse la asignación de recursos financieros, humanos y de infraestructuras destinados a investigaciones relacionadas con la biotecnología, actualmente sobredimensionada. En su lugar, la in-

vestigación y formación en Ciencias de la Vida, en la actualidad excesivamente centrada en la ingeniería genética, debería equilibrarse, dedicando mayor atención a perspectivas más amplias, más holísticas o integradoras, que incluyan enfoques que pueden contribuir a soluciones alternativas a los actuales problemas sociales.

Los Gobiernos y Agencias Inter-gubernamentales (incluida la Organización de Naciones Unidas) deberían preocuparse especialmente por las implicaciones de las nuevas biotecnologías sobre el medio ambiente, la salud, y cuestiones socio-económicas en los países en desarrollo. Deberían tomar medidas para evitar impactos negativos, en particular en las comunidades rurales. Deberían asimismo adoptarse medidas para proteger y promover la biodiversidad en la agricultura en los países en desarrollo, y estudiar el potencial que tienen las prácticas tradicionales para contribuir a la sostenibilidad de la agricultura.



Nº1. Primavera 1993
Biodiversidad, la gran extinción, Paul y Anne Ehrlich
Por qué las grandes industrias favorecen el reciclaje, por S. Fairlie
De la crisis económica a la crisis global, A. Estevan
Vías pecuarias, H. Villalvilla
Amazonia, J. Santamarta
Cambio climático, J. C. R. Murillo
Transporte, A. Sanz
El fracaso de la energía nuclear, F. Castejón
El Plan Hidrológico Nacional, S. M. Barajas



Nº2. Verano 1993
Nuestras Costas, Greenpeace (J. L. de Uralde, O. Núñez, M. Stoler y A. Gual)
La guerra del agua, S.M. Barajas, J. G. Rey, A. Alcántara, V. Frago y L. Martínez
Grandes presas, grandes problemas, J. Santamarta
Ecocidio en la ex-URSS, Zhores Medvedev
Energía para el Sur, J. Goldemberg
Política forestal, H. J. Groome
Aves electrocutadas, T. Oberhuber y A. López
Turismo, F. Jurdao
La Tierra como parte de la civilización, A. Gore



Nº3. Otoño 1993
Transporte y medio ambiente, J. Santamarta, S. M. Barajas y Arturo Soria
La caza, Theo Oberhuber
Bosques tropicales, Philip M. Fearnside
Por una economía ecológica, Antonio Estevan
Vietnam, Ladislao Martínez
Electrodomésticos más limpios, Carlos Municio
Suelos contaminados, Julen Rekondo



Nº4. Invierno 1994
El cambio climático, Aedenat
GATT, The Ecologist
Ozono, J. C. R. Murillo
I+D en Europa, A. Estevan
El papely el M.A., J. Santamarta
La repoblación forestal, E. de Miguel
Lavado de imagen, Juan López de Uralde (Greenpeace)
Cuando los deportes blancos degradan las montañas, H. Villalvilla y S. M. Barajas
El mejor residuo es el que no se produce, J. Cabasés
Zoo-ilógicos, M. Cruz



Nº5. Verano 1994
Incineración municipal de residuos, P. y E. Connett
La central nuclear de Zorita, P. Castro
Barcelona 94, E. Tello
Empleo, medio ambiente y reparto del trabajo, J. Santamarta
Parques Nacionales, E. Serrano
El futuro de los carnívoros en España, J. Ruiz-Olmo
La Tortuga Mora, J.L. Castanedo y C. Alvarez
La Garganta, un ejemplo de feudalismo, F. Cabrera



Nº6. Otoño 1994
Las redes de deriva, R. Aguilar (Greenpeace)
Las Hoces del Cabriel, S. M. Barajas y A. Estevan
Las lluvias ácidas, J. A. Peces (Aedenat)
El proceso penal contra Endesa, C. Martínez (CC.OO)
Los derechos de los no cazadores, T. Oberhuber
Por un futuro sin cloro, J. Santamarta
Todoterrenos, amores que matan, I. A. García
La Ría de Huelva, vertedero químico, I. Olano



Nº7. Invierno 1995
El declive de los anfibios, G. Astudillo, E. Ayllón y J. Bosch
Diez razones para no comprar prendas de piel, CODA
El pantano de Iruña, L. E. Espinoza
Los residuos sanitarios, J. Cabasés
Las uvas de la ira, E. de Miguel
El mundial de esquí amenaza Sierra Nevada, N. Flores (Aedenat) y J. Galán (CEPA)
Autovías en Galicia, M. Rodríguez (Cedenat)
Las energías renovables en España, J. Santamarta
El medio ambiente en Zimbabwe, L. Martínez



Nº8. Verano 1995
Los incendios forestales, C. Arnal
El reciclaje de residuos, A. del Val
La crisis de la ciudad, E. Tello
Las guerras pesqueras, R. Aguilar (Greenpeace)
Minería a cielo abierto, T. Martínez (Aedenat-León)
El cambio climático, J. Santamarta
¿Qué será del río Guadiana?, I. Olano
Trasvase de los ríos Tuela y Pereira, J. Alfredo
El trasvase de la Breña, M. Moral (Aedenat-Córdoba)
Tendido eléctrico, Agaden

Para romper el muro de la desinformación y como instrumento de cambio, nace GAIA, revista editada por las 170 organizaciones ecologistas integradas en la CODA y con la colaboración de "The Ecologist". La única manera de mantener esta publicación es con tu suscripción. Número suelto 475 PTA.

Gaia: Plaza Sta. M^a Soledad Torres Acosta, 1-II-3^aA-28004 Madrid.
 Teléfono (91) 531 27 39-531 23 89; Fax (91) 531 26 11.
 E-mail: coda @ nodo 50. gn. apc. org



Suscríbete

SUSCRIPCIÓN A GAIA

Nombre: _____
 Apellidos: _____ Tel: _____
 Domicilio: _____ C.P.: _____
 Población: _____ Provincia: _____

CONDICIONES DE LA SUSCRIPCIÓN: (1)

España: 12 números, 5.000 ptas. 24 números, 9.500 ptas.

A partir del número:
Resto del mundo: 12 números, 50 \$

SOCIO COLABORADOR: (2)

Deseo participar en las campañas que realiza CODA, aportando la cantidad de ptas. anuales.

TOTAL (1) Y (2): PTAS.

FORMA DE PAGO PARA ESPAÑA:

Transferencia bancaria a nombre de CODA. Caja Postal C/C 18789622
 Talón nominal a nombre de CODA.
 Pago domiciliado. Rellene el Boletín de Domiciliación de la derecha.
 Tarjeta 6000 nº Tarjeta VISA nº _____ Fecha caducidad: _____

 Autorizo a CODA para que cargue a mi tarjeta el importe de los artículos solicitados. FIRMA

EXTRANJERO: Giro postal internacional a nombre de CODA.

BOLETÍN DE DOMICILIACIÓN Rellene este boletín, sin olvidar firmarlo.

Banco o Caja de Ahorros: _____

Domicilio de la agencia: _____

Población: _____

Provincia: _____

Titular cuenta o libreta: _____

Nº de cuenta o libreta: _____

Sírvanse tomar nota de atender hasta nuevo aviso, y con cargo a mi cuenta, los recibos que a mi nombre les sean presentados para su cobro por CODA. FIRMA: _____



Fecha: _____

Si desea suscribirse
 a GAIA,
 envíe este Boletín
 de suscripción a:
 CODA
 Ap. nº 924 F.D.
 28080-Madrid

BIBLIOTECA BASICA DE MEDIO AMBIENTE

Para adquirir los artículos se ha de rellenar la tarjeta de pedido adjunta a la revista.

INFORMES EDITADOS POR LA CODA A LA VENTA

REFERENCIA		Importe (ptas)
	1.001 -Criterios a considerar en la planificación forestal. Año 1994.	1.000
	1.002 -La necesidad del examen del cazador Marzo 1993.	650
	1.003 -I Congreso Internacional sobre aves carroñeras.	900
	1.004 -Evaluación de los riesgos de erosión en zonas afectadas por incendios forestales en la provincia de Málaga.	400
1.006	-Ponencias de las Jornadas: El movimiento ecologista en la gestión de los espacios naturales protegidas. Noviembre 1992.	1.200
1.007	-Distribución, ecología y conservación de los carnívoros en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Julio 1993.	900
1.008	-Incidencia Ambiental de las pistas forestales en las zonas de montaña. Abril 1991.	400
1.009	-Mortalidad de pollos de Cigüeña Blanca por cuerdas sintéticas. Junio 1993.	450
1.010	-Incidencia Ambiental y Social de las actuaciones previstas en el Plan Director de Infraestructuras en Transporte Diciembre 1993.	750
1.012	-Red federal de Parques Naturales. Abril 1994.	900
1.013	-Impacto de los tendidos eléctricos en la avifauna. Abril 1994.	1.000
1.015	-Los residuos sanitarios.	1.200
BOLSAS VIVERO		
1.016	-Bolsas Vivero	4 ptas./unidad
		
LIBROS:		
1.017	-Vallados cinegéticos	1.000
1.018	-Propuestas para la gestión y el uso adecuado del agua en España. Julio 1996.	1.000
CAMISETAS		
1.019	-Camiseta Lince (varias tallas)	800
1.020	-Camiseta logo CODA	800
1.021	-Sudaderas gris CODA	1.800
1.022	-Sudadera tipo polo azul	2.000
POSTALES		
1.023	-Una postal Lince más sobre	100
1.024	-Juego de cuatro postales más sobre	300
1.025	-Juego de diez postales más sobre	600
POSTERS		
1.026	-Poster Lobo	300

LOS LIBROS DE LA CATARATA PROGRAMA INTERNACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL UNESCO-PNUMA

1.100	-Tendencias de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi.	1.600
1.101	-Programa de educación sobre conservación y gestión de los recursos naturales.	1.600
1.102	-Programa de educación sobre problemas ambientales en las ciudades.	1.800
1.103	-Evaluación de un programa de educación ambiental.	1.600
1.104	-Educación ambiental: hacia una pedagogía basada en la resolución de problemas.	1.600
1.105	-Como construir un programa de educación ambiental.	1.600
1.106	-Educación ambiental: principios de enseñanza y aprendizaje.	2.000
1.107	-Principios fundamentales para el desarrollo de la educación ambiental no convencional.	1.600
1.108	-Estrategias para la formación del profesorado en educación ambiental.	1.600
1.109	-Programa de introducción a la educación ambiental para maestros e inspectores de enseñanza primaria.	1.600
1.110	-Programa de introducción a la educación ambiental para maestros e inspectores de ciencias sociales de enseñanza media.	1.600

BAKEAZ CUADERNOS WORLDWATCH

1.200	-Riesgos ambientales para la salud, por Ann Misch.	600
1.201	-El empleo en una economía sostenible, por Michael Renner.	600
1.202	-Discriminación de género, por Jodi L. Jacobson.	600
1.203	-Perdidas netas: Pesca, empleo y medio ambiente.	900

TALASA EDICIONES

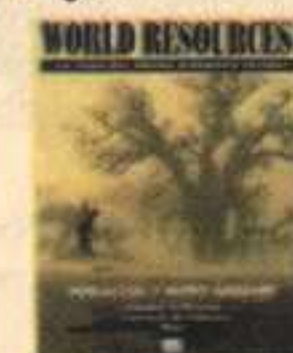
1.300	-El Libro Verde de bolsillo, por Andrew Rees.	1.800
1.301	-Las amenazas globales sobre el medio ambiente, por S. Faucheux y J-F. Noël.	1.550
1.302	-La explosión demográfica mundial, por D. Soutullo.	1.200
1.303	-Animales y ciudadanos, por Jesús Mosterín y Jorge Riechmann.	2.300

CENTRO DE INVESTIGACION PARA LA PAZ

1.400	-La situación del mundo 1995. Informe del Worldwatch Institute.	2.900
--------------	---	-------

AM EDITOR

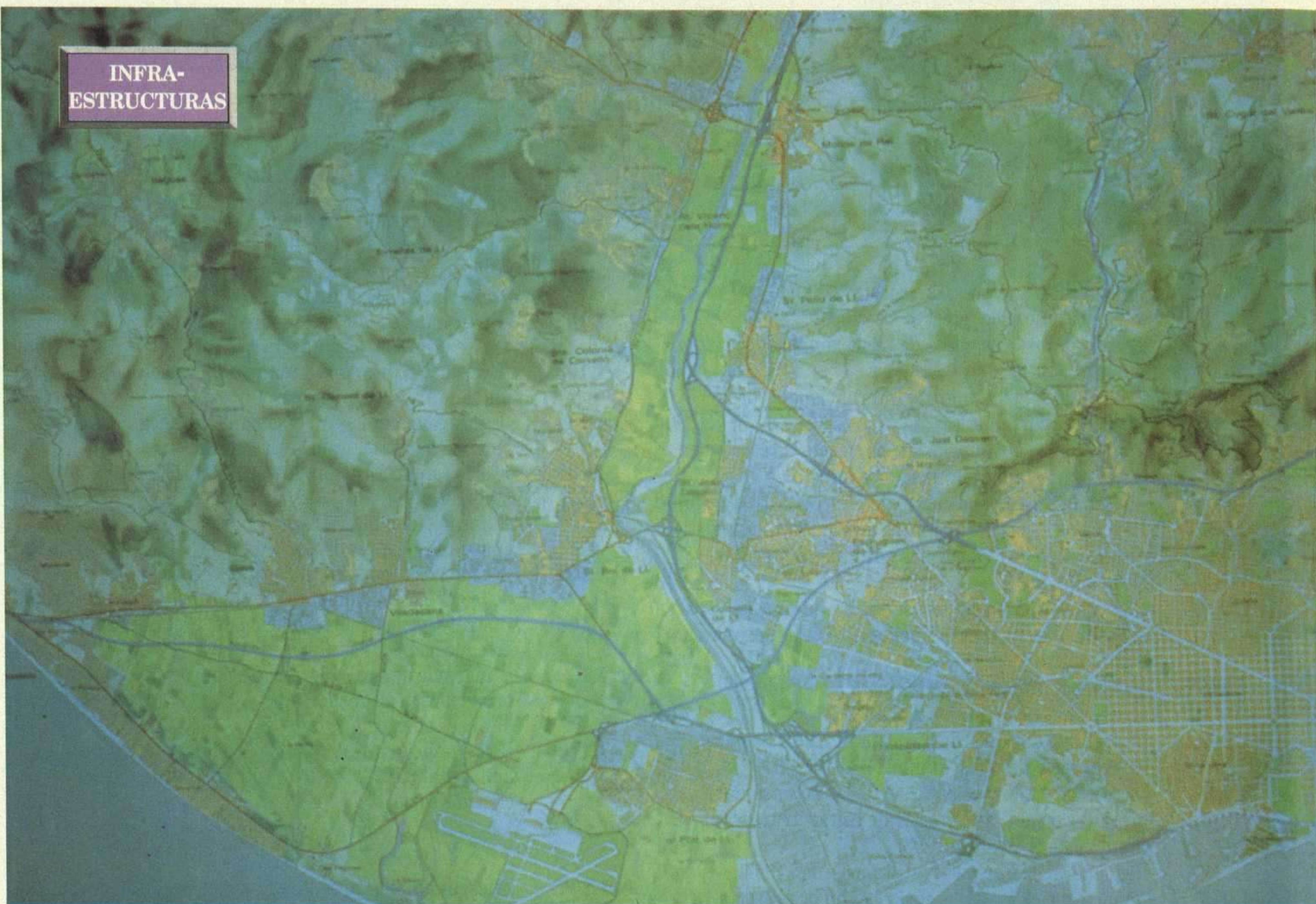
1.500	-Reducir, reutilizar, reciclar por Jan McHarry.	2.000
--------------	---	-------



1.501	-WORLD.RESOURCES. por el World Resources Institute.	7.000
--------------	---	-------

ICARIA EDITORIAL

1.600	-Historia de la Ecología, por Jean Paul Deléage	3.750
1.601	-De la economía ecológica al ecologismo popular, por Joan Martínez Alier.	2.850
1.602	-De la economía ambiental a la economía ecológica, por F. Aguilera y V. Alcántara.	2.850



El Plan de Infraestructuras del Delta del Llobregat

El Plan de Infraestructuras del Delta del Llobregat contempla la ampliación del puerto, el desvío del río Llobregat, la ampliación del aeropuerto, y la autovía del llobregat, entre otras actuaciones, con unas inversiones de alrededor de 400.000 millones de pesetas.

por
Josep Carrera y Joan Maluquer.

Miembros de DEPANA.

El día 16 de abril de 1994 se firmaba en el recién inaugurado teatro Moderno del Prat de Llobregat el convenio de cooperación para el desarrollo del Plan de infraestructuras y medio ambiente en el delta del Llobregat. Dentro del teatro: el ministro de Obras Públicas y Transportes José Borrell, el consejero de Política Territorial de la Generalitat, Josep Ma Cullell, el Alcalde de Barcelona, el alcalde del Prat y representantes de las administraciones. Fuera del teatro: Mossos d'Esquadra (policía autonómica), policía nacional, policía local... y un buen número de ecologistas, representantes sindicales, de asociaciones y vecinales coreando eslóganes críticos con el acto oficial.

Apenas una semana antes salía publicado en el diario oficial de la Gene-

ralitat la consulta pública del Plan Especial de Comunicaciones y programa de actuación urbanística del Baix Llobregat, promovido por la D.G de Urbanismo de Catalunya, hecho que se interpretó por algunos sectores como una ingerencia o desafío a los planes del ministerio. A pesar de abarcar un territorio mucho mayor, este proyecto clarificaba algunos aspectos de ocupación territorial del área que nos ocupa y entraba en cuestiones no incluidas en el Plan, que bajo nuestro prisma no pueden separarse.

Quizá sea ésta imagen abigarrada la mejor muestra de la enorme complejidad territorial, política y socio-económica que envuelve el delta del Llobregat y, de ahí, la necesidad de abordar de modo integral, participativo y con el máximo rigor y cuidado el conjunto de proyectos que se quieren llevar a cabo.

Los antecedentes

La situación geoestratégica del bajo valle y delta del Llobregat, una gran planicie a la vez rica en agua superficial y subterránea, adosada a la gran urbe barcelonesa, confiere a este territorio un valor especial en auge constante. No es casual que se ubique aquí el aeropuerto internacional de Barcelona, el puerto y la Zona Franca así como un elevado número de industrias manufactureras, almacenes y terminales de mercancías. Una agricultura fundamentalmente hortícola coexiste con éstas y otras actividades si cabe más nocivas aún para el medio ambiente, como son las extracciones de áridos (erradicadas en municipios como el Prat), chatarrerías, instalaciones de limpieza industrial y otras actividades expulsadas del núcleo metropolitano.

El impulso dado a la proyección internacional de la metrópolis barcelonesa durante estos últimos años, especialmente a raíz de las obras olímpicas, ha supuesto un cambio de contexto que requería un redimensionamiento de las infraestructuras de transporte, comunicaciones y en general urbanísticas que no se ha acometido desde la aprobación del PGM metropolitano de 1976.

Es cierto que algunos de los proyectos incluidos en el Plan Delta estaban ya previstos en el planeamiento urbanístico de hace veinte años o, por lo menos, existían numerosos anteproyectos y borradores archivados en distintos organismos oficiales. Este es el caso de la ampliación del puerto de Barcelona y el desvío del río, de cuyo intento fallido de ejecución (parado por una multitudinaria manifestación de pratenses) hace ya ahora 20 años. Menos suerte hubo en el caso del aeropuerto, que construyó una segunda torre de control -en previsión de la ubicación de una nueva pista de aterrizaje en un paraje de elevado valor ecológico- y sin encomendarse a Dios ni al diablo (el consistorio pratense, titular de los terrenos aeroportuarios intentó en vano paralizar el proyecto pero la prepotencia ministerial llegó a arresatar a los funcionarios municipales que intentaron acceder a las obras).

A esta tradicional oposición del municipio más genuinamente deltaico debemos, en gran parte, que algunos de los parajes de más valor hayan perdurado hasta nuestros días. Sin embargo no cabe hacerse un exceso de ilusiones: gran parte del empeño pra-



Oriol Muntane

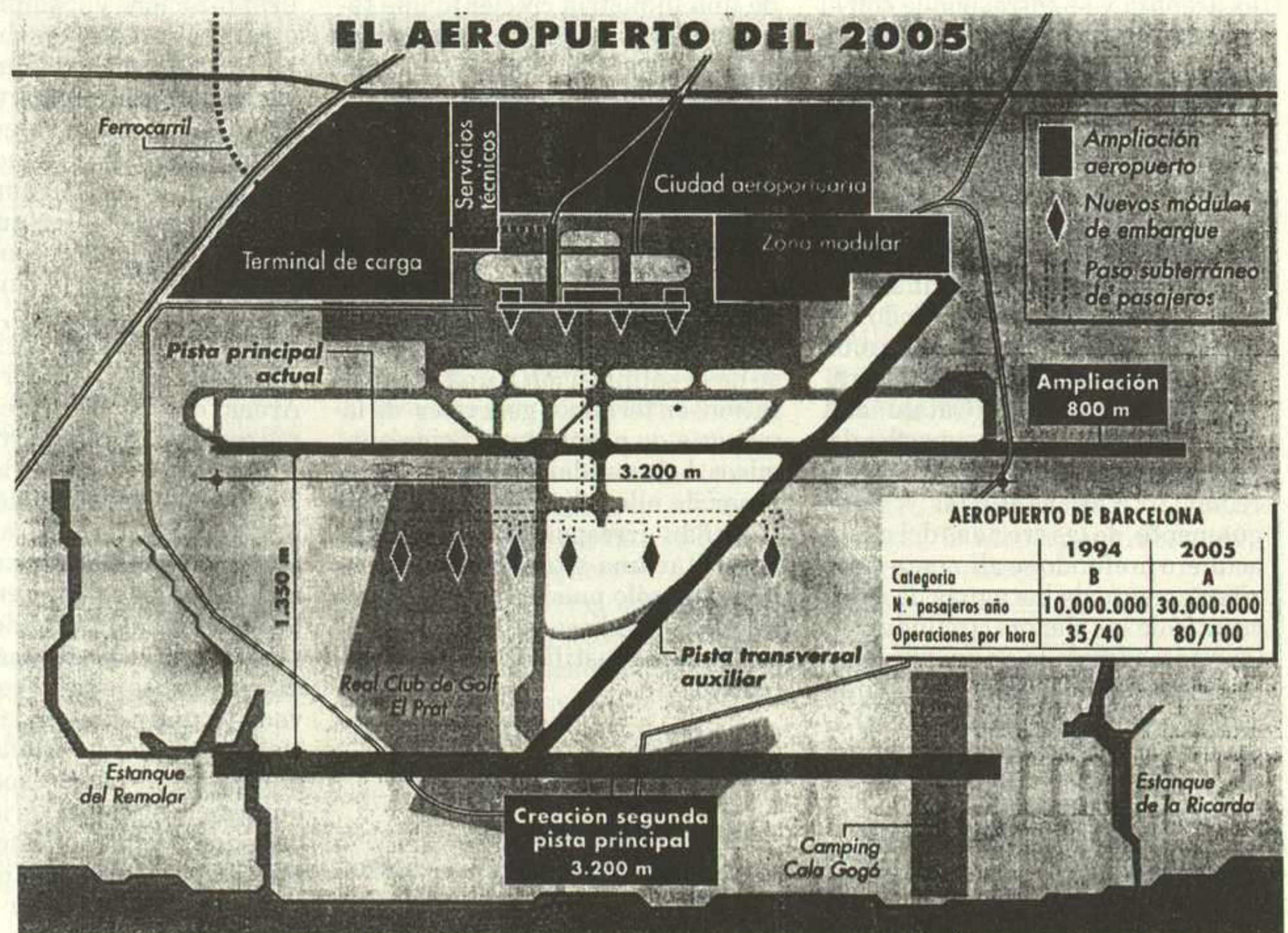
La ampliación del aeropuerto sepultará dos lagunas protegidas.

tense en impedir la transformación del municipio ha obedecido más a cuestiones de carácter tributario y a la hipersensibilización local ante la deformación de lo propio, -imbuido de un elevado convencimiento del carácter especulativo de dichos proyectos-, que no de profundas convicciones ecologistas que entonces, más que ahora, eran patrimonio de una clara minoría.

Vemos así que un cada vez más codiciado territorio es escudriñado por todo tipo de promotores, con intereses a menudo enfrentados y con el casi único freno del poder local. ¿En qué consiste el Plan del Delta?

En síntesis, las dos administraciones central y autonómica y las dos locales (ayuntamientos de Barcelona y

de El Prat de Llobregat) rubricaron un documento por el que se comprometían a llevar a cabo -o por lo menos a no obstaculizar- el desarrollo de un conjunto de proyectos, entre los que destacan la ampliación del puerto autónomo (PAB), la creación de una zona de actividades logísticas (ZAL), el desvío del río Llobregat, la ampliación del aeropuerto, la autovía del Llobregat (Abrera-PAB), los nuevos accesos viarios y ferroviarios al Prat y al PAB, así como actuaciones urbanísticas anejas a estas infraestructuras (centro direccional, ciudad aeroportuaria), así como infraestructuras de interés metropolitano (depuradora terminal, macroincineradora). El redactado final del acuerdo incluía algunas concesio-





Las zonas húmedas representan hoy apenas el 3% de la superficie del Delta.

nes naturalísticas como la adquisición pública de las zonas húmedas y la ordenación de éstas y de las playas para el uso público.

Las grandes cifras manejadas oficialmente hablaban de una inversión pública y privada de alrededor de 400.000 millones de pesetas. Los puestos de trabajo, un argumento esgrimido también con frecuencia en la fase de "lanzamiento" publicitario del Plan, llegaron a ascender hasta 108.000, cifra que increíblemente se mantiene en el texto de la memoria-resumen de las "Directrices para el planeamiento de las infraestructuras del Delta del Llobregat" (julio, 1994).

La configuración del Delta y los acuíferos

El delta del Llobregat es un territorio llano y en forma de abanico con un arco de circunferencia de 23 km de frente litoral y 98 km² de extensión. Se extiende al sur de la ciudad de Barcelona, entre la montaña de Montjuïc y el macizo de Garraf y, hacia el interior, llega hasta el congreso de Martorell.

La llanura deltaica es indisociable del bajo valle del río que le da vida; y no sólo por motivos de carácter geológico, de ocupación del territorio o sentimentalismo. La estrecha relación entre ambos territorios deriva también de una de las singularidades más importantes del Delta: las aguas subterráneas.

Entre el material sedimentario depositado por el río cabe distinguir distintos estratos correspondientes a sendos episodios históricos. Para empezar, la parte más superficial y que todo el mundo conoce del Delta es arenosa y se corresponde con el material más reciente. Por debajo, a una profundidad variable que oscila entre los -60 metros en el Prat y los -30 metros, río arriba, en Cornellà, se sitúa otro nivel constituido por guijarros y gravas, que se encuentra separado del nivel superficial arenoso por una franja amplia y casi impermeable de arcillas y limos. Este estrato más profundo, conocido como acuífero inferior, constituye el almacén de agua subterránea más importante de Cataluña. A diferencia del acuífero superficial o aguas libres que se alimentan directamente de las lluvias y, antiguamente, de las crecidas del río, el acuífero profundo se alimenta prioritariamente de las aguas de escorrentía de las sierras circundantes (aproximadamente en un 30%) y de la infiltración del agua del río que se produce por gravedad en el tramo fluvial donde entran en contacto ambos acuíferos (un 70%).

Otra importante diferencia entre los dos acuíferos está en que mientras el superficial se encuentra en contacto directo con el exterior y re-

cibe una elevada contaminación por las actividades agrícolas e industriales que se desarrollan en la zona, el inferior o profundo está mucho más protegido de estos fenómenos y almacena agua de buena calidad que abastece gran parte de la población comarcal (incluida Barcelona, durante el verano).

El descubrimiento de este acuífero profundo en 1893, sin duda el depósito de agua dulce natural más importante del área catalana (unos 80 Hm³ útiles actualmente), fue el motor de la transformación económica de los municipios deltaicos, especialmente de El Prat: permitió la transformación de los cultivos de secano (cereales, vid,...) del Delta en cultivos hortícolas, con hasta 7 cosechas anuales, mejoró notablemente las condiciones de salubridad de la zona y, a partir de los años 50, permitió la implantación de una industria creciente que tenía entre sus exigencias de localización la disponibilidad de elevados recursos hídricos garantizados y a bajo coste de explotación.

Si bien los recursos acuíferos explotados ascendían alrededor de 100 Hm³ entre 1965 y 1973, actualmente, y a raíz de la transformación de la industria, el bombeo de agua ha bajado sensiblemente, hecho que ha permitido un descenso de la salinización y una recuperación -en términos generales- de la mayoría de parámetros físico-químicos de la calidad de las aguas. A pesar de ello, algunos sectores se empeñan irresponsablemente en presentar una situación catastrófica que sólo puede ayudar a descuidar este valioso patrimonio subterráneo y a justificar su aniquilamiento.

Los ambientes naturales del Delta

Los deltas siempre son territorios singulares por su constitución geo-

lógica y su orografía plana. El carácter fronterizo entre el espacio continental y el mar determina asimismo una gran variedad de ambientes naturales -secos, húmedos e inundados- de salinidad variable y con unas comunidades vegetales y faunísticas características. No cabe decir siquiera que la avidez de terrenos por el hombre ha provocado la degradación de los sistemas naturales y/o los ha relegado a zonas apartadas y poco accesibles.

Siguiendo una secuencia idealizada, de mar a tierra, nos encontramos primero con la playa.

Los arenales costeros son uno de los ambientes naturales más degradados del Delta, situación común en todo el litoral catalán, y están afectados por múltiples impactos: contaminación (sobretudo cerca de la desembocadura del Llobregat), erosión marina (el Prat), urbanización y cámpings, entre otros. Los ambientes dunares casi han desaparecido totalmente. A pesar de todo aún quedan tramos donde se conservan fragmentos de la bella y singular vegetación de playa, protegidos activamente en el Prat, y que permiten aún la reproducción de varias docenas de parejas del chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), hecho que motivó la inclusión del Delta en el catálogo IBA (Important Bird Areas) de SEO/Birdlife. Los pinares costeros de pino carrasco y pino piñonero son el ambiente que viene a continuación, los cuales se vieron muy favorecidos, hace ahora un siglo, por el papel desempeñado en la defensa de los cultivos ante el avance de las dunas. A pesar que mayormente han sido plantadas, tienen un valor paisajístico y ecológico elevado ya que permiten la persistencia de una flora variada, entre la que destacan varias especies de orquídeas, y cobijan a varias especies de fauna, fundamentalmente aves insectívoras, ejerciendo por tanto un papel diversificador de los am-

bientes naturales, plenamente integrado entre los ecosistemas deltaicos.

Las zonas húmedas representan actualmente apenas el 3% de la superficie deltaica y se encuentran casi siempre fragmentadas entre el espacio agrícola, los cámpings e infraestructuras varias. Las extensiones más importantes de marismas y lagunas corresponden a la zona del Remolar y de la Ricarda, antiguas desembocaduras del Llobregat que constituyen actualmente las principales lagunas litorales del Delta. Abundan los carrizales que recubren extensiones importantes de los suelos inundados y toleran bien cierta salinidad del agua. Cabe destacar también los ambientes de juncales marítimos y salicorniars, notables botánica y paisajísticamente, y las lagunas interiores. En estos ambientes anidan especies de elevado interés como el avetorillo chico (*Ixobrychus minutus*), zampullines (*Tachibaptus ruficollis*, *Podiceps nigricollis*) o el martín pescador (*Alcedo atthis*), además de numerosas pequeñas aves insectívoras. No es raro ver el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) sobrevolando los humedales, en una de las únicas zonas de cría conocidas en Cataluña.

Las zonas agrícolas, a pesar de no considerarse normalmente ambientes naturales y haber crecido ganando terreno a los humedales y marismas, son espacios libres que tienen un interés biológico nada desdeñable para numerosas especies de aves. Además constituyen unos terrenos estratégicos para la recarga del acuífero y para la propia coherencia del espacio deltaico: zona irrigada con suelos de calidad y condiciones climáticas óptimas para un buen número de cosechas anuales. No hemos de olvidar que el carácter urbano o de infraestructuras en zona deltaica provoca, además de la impermeabilización del terreno, la realización de obras complementarias de drenaje.

Si bien ha sido un argumento usado demagógicamente, sobre todo hasta la firma del convenio, cabe indicar que ha hecho mella en algunos sectores de población especialmente sensibilizados por el problema del paro. Llegados a este punto, queremos dejar muy claro que nos encontramos totalmente incapaces para prever el impacto económico de nuestro modelo alternativo, caso de llevarse a cabo, pero que en cualquier caso el conjunto de proyectos serían más económicos -y por tanto menos gravosos para el erario público y los contribuyentes- y que siempre podría invertirse la cantidad ahorrada con otras medidas de impacto económico-laboral positivo que no resultan en absoluto hipotecadas por nuestro modelo.

Entre los aspectos positivos del Plan está la ineludible necesidad de coordinación entre administraciones para llevar a cabo cualquiera de las actuaciones proyectadas, así como el espíritu de consenso para la toma de decisiones sobre el diseño y el calendario de actuaciones. El compromiso de realizar un estudio de impacto ambiental global así como la creación de figuras para la implementación de este "espíritu" de pacto y consenso, como son la Comisión Permanente y el Comité de Seguimiento del Plan Delta, no dejan



DEPANA

El Plan del Delta contempla la ampliación del puerto.

de ser figuras bastante novedosas si bien su efectividad sea, por el momento, discutible.

En el apartado de quejas hay un sinnúmero de consideraciones que empiezan por la falta de un marco legal-urbanístico previo que fije el ámbito de ubicación de las infraestructuras y clarifique las contradicciones que se dan en algunos de los proyectos más conflictivos. Otra deficiencia clave, por delan-

te incluso de la anterior, es el carácter del propio Plan Delta, conjunto de proyectos con cierta voluntad de coordinación pero muy alejados de la ordenación global urbanística que a tenor nuestro requiere la actual coyuntura y un mínimo espíritu de rigor ante los riesgos ambientales y sociales derivados del conjunto de actuaciones previstas. A este efecto basta sólo darse cuenta de que todo el Plan se inscribe

Planteamiento alternativo

Desde DEPANA, así como también desde amplios sectores de la Coordinadora, se vio la necesidad de realizar una crítica rigurosa y articular una propuesta alternativa al Plan -como mínimo un marco operativo-, cuyas premisas pudieran ser aceptadas por los redactores y supervisores de éste. La creación de una comisión técnica para llevar a cabo este planteamiento contrasta con la administración del MOPTMA, incapaz de surtir de documentación y dar la participación adecuada a nuestros colectivos. A pesar de esto desde DEPANA hemos continuado avanzando en la elaboración de una propuesta alternativa cuyas premisas y planteamientos básicos son compartidos por el resto de entidades.

Pasamos ahora a detallar los distintos proyectos y su problemática, así como nuestras sugerencias en el contexto de un esquema alternativo en un estado avanzado de elaboración. Cabe insistir en que los documentos base de referencia sobre los que se fundamenta nuestro análisis crítico son las "Directrices para el Planeamiento de las infraestructuras del Delta del Llobregat" (MOPTMA, julio de 1994), y el "Plan Espe-

cial de Comunicaciones y programa de actuación urbanística del Baix Llobregat" (D.G. Urbanismo de la Generalitat, DOGC del 8-4-94), a falta de otros documentos de carácter oficial.

Autovía del Baix Llobregat y tren de El Papiol - ZAL: La autovía es el proyecto más avanzado y de ejecución inminente. Prevé el desdoblamiento de la actual A-2 entre Martorell y Sant Boi y su continuación hasta El Prat (conexión con el Puerto y el Aeropuerto). La justificación radica en la saturación de la autopista existente en el margen izquierdo y en que la carretera comarcal que discurre por el margen derecho (BV-2002) no puede dar el servicio adecuado al tráfico, además de la molestia que supone para las poblaciones afectadas. Ambas infraestructuras pasan rozando el margen derecho del Llobregat y llevan implícito el dragado y la canalización del río, con las consecuencias que de ello se derivan, como son el aislamiento del río en relación a ambas riberas, de forma que se hipotecan totalmente las formaciones de vegetación riparia de la margen derecha del Llobregat y los usos lúdicos y

paisajísticos inicialmente previstos en los proyectos de restauración en curso. Además de esta afectación paisajística, queda igualmente afectado de forma grave el espacio agrícola y la continuidad de esta actividad así como la eventual inundabilidad de amplios sectores, como garantía del mantenimiento del suelo libre, en la margen derecha del Llobregat. La recarga del acuífero profundo del Llobregat, que en más de un 60 % (según datos de la comunidad de usuarios de Aguas del Delta del río Llobregat), se produce en el tramo de río entre Pallejà y Sant Vicenç dels Horts. Queda también fuertemente afectada por estos proyectos y por la consiguiente canalización, sin que se haya articulado ninguna propuesta seria y substancial para paliar este impacto. La propia declaración de impacto ambiental de la Autovía del Llobregat, realizada en febrero de 1993, reconoce la no consideración de los sistemas acuíferos en el momento de llevar a cabo el proyecto y los estudios de IA, - hecho enormemente preocupante - y que desde las máximas instancias del MOPTMA debería subsanarse. La pérdida de este depósito natural subterráneo conllevaría la necesidad de realizar costosas obras hidráulicas como nuevos embalses y trasvases, proyectos ambicionados

por algunas grandes constructoras.

Sugerencias: Reconsiderar el trazado alternativo por la margen izquierda del río, entre Martorell y el Puerto de Barcelona, tal y como ha sido sugerido desde diversas instancias (Corporación Metropolitana de Barcelona, 1987, DEPANA, 1991 y 1993), desgraciadamente sin ningún éxito ni respuesta.

Por la margen derecha debería solamente llevarse a efecto un desdoblamiento de la carretera comarcal BV-2002, en el sentido de evitar su paso por el interior de los núcleos urbanos (en ambos casos existe una propuesta cartografiada a escala y sobre catastro, realizada por la CMB el año 1987). Con esta propuesta se subsanan todas las deficiencias denunciadas, y a pesar de un cierto empeoramiento del impacto por la presión antrópica de la margen izquierda del río, se puede mejorar la actuación ordenando a fondo esta parte.

Pata sur: Supone la conexión de la autovía del Llobregat y la ronda litoral con el núcleo del Prat y, subsidiariamente, la terminal aeroportuaria. Es un claro ejemplo de una obra a la que, por su baja conflictividad, no se le ha hallado ningún inconveniente en incluirla en el "Convenio de Cooperación" del Delta y someterla al "trámite" de



Los pinares costeros tienen un valor paisajístico y ecológico elevado.

dentro del municipio de El Prat de Llobregat, cuando el conjunto de actuaciones y sus repercusiones afectan como mínimo al ámbito comarcal o autonómico.

El Plan que no es tal

El planeamiento de las infraestructuras del Delta del Llobregat no considera hasta ahora -en los documentos he-

chos públicos- el territorio de una manera global, en sus aspectos físicos y paisajísticos, en el momento de insertar las actuaciones urbanísticas y las infraestructuras, y hace un tratamiento "neutro" ignorando el funcionamiento de los sistemas naturales y urbanos. Así, en los diferentes proyectos que forman el Plan, se obvian los actuales usos de los espacios libres (agrícolas, naturales...) y sus caracte-

rísticas y potencialidades. Tenemos, por ejemplo, la reserva de trazado de la Autovía del Baix Llobregat, y el tren de enlace de el Papiol a la ZAL, los cuales se llevan a cabo por la margen izquierda del Llobregat, sin tener en cuenta, -o negligiendo- la calidad del suelo libre y las potencialidades para usos de ocio, paisajísticos, productivos o estratégicos (acuíferos), de este territorio.

Otros ejemplos, en esta línea, son la drástica reducción del área de la Reserva Natural Parcial del Remolar-Filipinas y de la Ricarda-Ca l'Arana, recientemente declaradas áreas ZEPA, o el fraccionamiento, por las infraestructuras ferroviarias del espacio agrícola situado entre el río Llobregat y los términos municipales de El Prat y de Sant Boi (siendo así que ello se había evitado en los trabajos previos de planeamiento).

Otros motivos para mostrarnos críticos con el Plan son:

- * La falta de estudios económicos y técnicos que valoren los beneficios y la viabilidad de las instalaciones ante otras alternativas, y su simplificación en un sencillo programa de obras, que enmascara la complejidad de las infraestructuras que se pretenden llevar a cabo.

- * La licitación e inicio de las obras

evaluación del impacto ambiental, a pesar de su avanzado estado de tramitación. Afecta a zonas agrícolas y supone un cierto impacto social en el Prat.

Sugerencias: En la medida en que está todo decidido y a punto de ser ejecutado, sólo resta felicitar la diligencia de la administración en el momento de proceder a "hacer obra".

Red viaria local y ferroviaria de cercanías (no contempladas en las "Directrices"): Es necesario el estudio de una red integrada a nivel comarcal definiendo un nuevo papel para las antiguas carreteras e itinerarios rurales, que sea coherente con las transformaciones que afectarán globalmente al territorio. Como objetivo primordial debería figurar el de aprovechar al máximo los viales actuales minimizando el desmembramiento del espacio agrícola y territorial en general, y permitiendo una buena comunicación intermunicipal en todo el Delta y la Vall Baixa, incluyendo el transporte público, agrícola, en bicicleta y en vehículos de baja cilindrada. En lo que concierne a la red ferroviaria se da el agravante que con el modelo actual todos los trayectos entre las ciudades del Bajo Valle y el Delta deben desviarse hasta la ciudad de Barcelona y en-

lazar con un cambio de trenes. Cabe recordar que sólo en el hemidelta derecho y la Vall Baixa (derecha) viven más de 300.000 habitantes. Otro problema son los enlaces ferroviarios previstos en el Delta. En la forma como están concebidos, éstos suponen, en muchos casos, el desmembramiento del espacio agrícola y la generación de áreas aisladas del resto del territorio, con accesos cortados y riesgo de precarización, abandono de la actividad o caída en la marginalidad de amplias zonas agrícolas.

Sugerencias: Estudio de una red integrada a nivel comarcal definiendo un nuevo papel para las antiguas carreteras e itinerarios rurales, que sea coherente con las transformaciones que afectarán globalmente al territorio. Como objetivo primordial figura el de aprovechar al máximo los viales actuales minimizando el desmembramiento del espacio agrícola y territorial en general y permitiendo una buena comunicación intermunicipal en todo el Delta y la Vall Baixa, incluyendo el transporte público, agrícola, en bicicleta y en vehículos de baja cilindrada. Utilizar las posibilidades que puede aportar la transformación de la red viaria comarcal a fin de establecer sistemas eficientes de transporte público a

pequeña escala que estén integrados en la red metropolitana de transportes. En lo que atañe a los enlaces ferroviarios en el Delta deberían concentrarse los trazados ferroviarios juntamente con los viarios, buscando localizaciones articuladas en la propia morfología básica del territorio, sin romper la lógica geográfica y parcelaria.

Desvío del río: Las Directrices prevén el desvío del río 2,5 km al sur de la actual desembocadura. No se analiza suficientemente lo que representará el desvío y la canalización del río para el mantenimiento del Delta y de las zonas húmedas, y únicamente se hace referencia genérica a los aspectos de gran escala (prevención de avenidas, costas, acuíferos). De esta forma, la excavación y amplificación del cauce del río, con las previsiones de dragado proyectadas, si no van acompañadas de la garantía de un caudal mínimo (lo cual es difícilmente compatible con el esquema de una única depuradora terminal: véase Depuradora metropolitana) incrementan los riesgos de drenaje del acuífero superficial y su posterior salinización, ya actualmente muy preocupante. Otros impactos previsibles son la pérdida de zonas húmedas, disminución del volumen útil del acuífero profundo y conta-

minación del acuífero inferior por interconexión de antiguos pozos agrícolas no sellados.

Sugerencias: Crear aquellas reservas para la actividad portuaria que resulten compatibles con el mantenimiento de las actuales zonas húmedas deltaicas y que no supongan ninguna afectación irreversible sobre el potencial natural y estratégico del Delta (como reserva hídrica subterránea, agrícola y de espacios libres). Mantener el cauce actual del río, llevando a cabo, si es preciso, las actuaciones correctoras que resulten aconsejables en la zona del puente de Mercabarna a fin de minimizar el riesgo de inundaciones. Como medida que dote de cierta naturalidad de funcionamiento deltaico y a la vez evite grandes embates por riadas dentro de una futurible dársena portuaria se propone la creación de dos canales que actuarían como aliviadero y que, en el primer caso, circundarían el actual territorio agrícola y en el segundo descargarían en el límite derecho de la reserva de La Ricarda-Ca l'Arana sin sobreexcavar el terreno, simulando así el carácter de inundabilidad periódica de los deltas naturales.

Ampliación del puerto / ZAL: La memoria-resumen del "Plan de Directrices", no lleva a cabo ningún

de la autovía del Llobregat (fase I) y la inminente licitación de otros proyectos, sin que se haya siquiera puesto en marcha el proceso evaluativo del impacto global de las actuaciones, ni tan siquiera contestado las alegaciones al anteproyecto de directrices del plan de noviembre de 1993.

* El incumplimiento de los compromisos y garantías prometidas a lo largo de numerosas reuniones, referentes al proceso de participación pública e información previa a la aprobación inicial y licitación de los proyectos.

Impactos

Entre los riesgos que comporta el conjunto de las actuaciones previstas, caso de no modificarse los distintos proyectos de modo parcial o substancial según los casos, tenemos:

* Degradación de los sistemas naturales y libres del Delta (humedales, pinares y arenales costeros, yermos y cultivos).

* Elevada afectación del acuífero profundo del Delta: disminución de la recarga, del volumen útil de almacenamiento y riesgo adicional de salinización por intrusión marina.

* La incineradora que, a parte del grave riesgo de contaminación ambiental (dioxinas, furanos, metales pe-



El Plan pretende desviar el río 2,5 km al sur de la actual desembocadura.

sados,...), aplaza el desarrollo de una gestión efectiva en la minimización, recuperación y reciclaje de subproductos de uso doméstico.

* Una solución insuficiente en el tema de la depuración, porque se apuesta excesivamente en una depuradora terminal olvidando la prevención y tratamiento en origen que garantice un mejor resultado final y el manteni-

miento de unos caudales mínimos en el tramo final del Llobregat.

* Una fragmentación del territorio por las redes viarias, mientras sigue sin darse solución a la comunicación intermunicipal.

* La canalización del río, agravada por el proyecto de la autovía del Llobregat, que supondrá un gran impacto sobre el acuífero y la pérdida de un espacio agrí-

tipo de análisis sobre las necesidades y las consecuencias que comportará la instalación de la Zona de Actividades Logísticas en ambas márgenes del actual cauce del río (en la fase 2). Por otro lado, la falta de agilidad en los muelles provoca que todas las terminales estén asignadas pero que la mayoría soporten tráfico por debajo de su capacidad. Además, "Port Vell" ha recalificado 45 hectáreas por actuaciones urbanísticas de ocio y oficinas. La operación tiene, por tanto, un claro componente de desplazamiento de las actividades más molestas e insalubres hacia el sur y de revalorización las zonas más cercanas al centro de la creciente ciudad metropolitana. El aumento de superficie disponible tampoco es tan grande desviando el río, pues existe ya el Polígono Industrial Pratense (PIP) en el margen derecho, y el cauce del río parece querer ocupar -en cierta lógica- por la Depuradora metropolitana. Este hecho contrasta con la gran disponibilidad de espacio por ocupar existente en la Zona Franca, opción que ni siquiera se ha considerado. El diseño del dique de abrigo del SE es altamente impactante y crea una gran "área de sombra" en el litoral deltaico. En las directrices se obvia prácticamente el impacto que tendrá esta

obra sobre el frente costero y las eventuales medidas a adoptar para afrontar el inevitable aumento de la erosión litoral que provocaría una obra de estas características sobre el frente marítimo del Prat, Viladecans y Gavà (actualmente se pierden 6 metros de playa al año en las playas del norte de El Prat). Tampoco se tiene en cuenta la posible desestabilización del prodelta por la sobrecarga de los nuevos diques, con el peligro que ello puede comportar sobre el frágil basamiento deltaico.

Sugerencias: Desde las administraciones se debería instar a estudiar de forma rigurosa el ajuste y la optimización de los parámetros relativos a la ampliación portuaria, principalmente analizando las disponibilidades actuales del Puerto y de la Zona Franca, y las posibilidades de cubrir un eventual incremento en las necesidades de instalaciones auxiliares, (ZAL) con terrenos de la Zona Franca actualmente libres o que, con una planificación correcta, podrían estarlo en un futuro próximo. En todo caso el desarrollo de la ZAL debería hacerse de forma gradual y, antes de ser llevada a cabo la segunda fase -que requiere terrenos del margen derecho del río- debería justificarse, de forma independiente y objetiva, la

necesidad de disponer de estos espacios para el crecimiento futuro y la imposibilidad de hacerlo aprovechando los terrenos de la Zona Franca (los cuales, dicho sea de paso, se preveieron para cubrir las necesidades portuarias, y no para el destino que, finalmente, se les ha dado; además a la mayoría de las empresas allí instaladas les finaliza el periodo de arrendamiento a finales de siglo, y ya sería hora de reconducir la finalidad de este organismo a su cometido inicial). Finalmente, debemos insistir en que no es necesario desviar el río para ampliar la ZAL ya que se puede instalar ésta anexa al Polígono Industrial Pratense (PIP) conectada mediante un sistema de puentes. Debe rediseñarse el dique de abrigo de modo que sobresalga el mínimo respecto a la línea de costa. Estudiar medidas "blandas" de estabilización de las playas de los términos municipales afectados, evitando de forma expresa las escolleras y el hormigón.

Entorno fluvial y costero: Reservas naturales, playas, zonas húmedas, y equipamientos: El Plan de Directrices ignora todo el tramo fluvial del Bajo Valle afectado por el nuevo eje ferroviario y por la autovía del Llobregat, y solamente toma en consideración el

tramo fluvial objeto del desvío (del Puente de Mercabarna al mar), y menciona que la canalización permitirá el uso público de la margen derecha del cauce del río en el tramo desviado, sin especificar el tratamiento que se dará a esta parte del cauce. Por otra parte, el Plan no entra en la catalogación de los espacios situados en el frente marítimo de El Prat y de Viladecans, que incluye la mayor parte de las zonas naturales más interesantes y al mismo tiempo más amenazadas por el conjunto de actuaciones urbanísticas previstas para los próximos años. Actualmente existe un desorden generalizado en la zona, con zonas de suelo urbanizable (Can Camins), zonas de usos recreativos, posibles zonas de equipamientos, reservas naturales, retales de cultivos, zonas de cámpings y áreas degradadas.

Sugerencias: Es necesaria una ordenación conjunta de las zonas húmedas, del entorno fluvial, de las zonas de reserva, y de las agrícolas vecinas, a pesar de que su uso y su gestión puedan ser diferentes. De esta forma es necesario mantener la interconexión entre los espacios ribereños y los deltaicos entre sí, de forma que no se rompa la continuidad longitudinal ni transversal (ver también Zonas agrícolas).



Las zonas agrícolas son importantes para la recarga del acuífero.

cola y natural con una gran potencialidad para el uso social por parte de los habitantes del Baix Llobregat.

* La reducción y acoso de las reservas naturales, que se verán afectadas fundamentalmente por el desvío del río y la ampliación del aeropuerto.

* La artificialización y erosión del frente costero por la ampliación del puerto, que puede afectar seriamente las playas y las reservas naturales.

La contestación al Plan

Inmediatamente después de conocerse los planes del ministerio de desbloquear el proyecto del desvío del Llobregat y acometer un conjunto de infraestructuras en suelo deltaico se produjo la movilización de los sectores más sensibilizados del municipio del Prat, así como de los municipios vecinos. Así, a principios de 1993 se creaba en el Prat la "Coor-

dinadora contra el desviament del Llobregat y per la defensa del medi natural", constituida por más de una treintena de asociaciones cívicas, vecinales, sindicatos, grupos ecologistas y organizaciones políticas a nivel local e incluso nacional (Esquerra Republicana de Catalunya, Els Verds...). Numerosos manifiestos, artículos de prensa y documentos prueban la actividad de la Coordinadora, que también se ha prodigado en actos públicos, participación en jornadas y mesas redondas de carácter informativo, amén de reuniones y también manifestaciones, como la realizada con motivo de la firma del convenio del Plan Delta o, justamente un año después, deplorando la marcha del proceso ("Primer aniversario: entierro del Plan del Delta").

Entre los puntos básicos que pide la Coordinadora se sitúa la exigencia de un modelo alternativo no impactante que incluía la regeneración del río, del litoral y una ampliación y mejora de las áreas de reserva natural; una redefinición del Plan de Infraestructuras que incluya la participación de los diversos colectivos sociales implicados y que preste atención la problemática socio-económica comarcal; y la realización previa de un estudio de impacto ambiental global antes de iniciar ningún proyecto, hechos que motiva la petición

Es necesario unificar criterios de cara a alcanzar usos compatibles en esta estrecha y sensible franja de territorio, suprimiendo cualquier catalogación actual o futura de suelo urbanizable y aplicando restricciones importantes en lo que se refiere a construcciones asociadas a los usos públicos y recreativos para lo cual debería aprovecharse los cámpings privados, que deberían cumplir esta función pública. Mantener la continuidad longitudinal y transversal de los ecosistemas costeros y litorales, limitando los usos públicos intensivos a sectores específicos de la playa de El Prat, como pueden ser Can Camins y la zona actual del cámping Toro Bravo. Es necesario potenciar un tratamiento diferencial del frente marítimo a causa de sus características (urbanización casi inexistente, usos poco intensivos), evitando la homogeneización y los tratamientos "duros" (paseos marítimos longitudinales) que desvirtuarían completamente este entorno.

Ampliación del aeropuerto y zona de servicios aeroportuarios. El dibujo diseñado como área de reserva aeroportuaria en el "Proyecto de Directrices" es incompatible con el mantenimiento de las reservas naturales y los ecosistemas vecinos a las mismas, princi-

palmente por lo que respecta a la construcción de la pista paralela a la principal a 1.500 metros de la actual (o a distancias ligeramente inferiores), hecho que supone la ocupación de marismas, pinares y pastizales y la sepultación -en los dos extremos de la pista- de las dos principales lagunas protegidas. Cabe señalar que en los últimos 3 años se ha construido una nueva torre de control equidistante con la previsión de la nueva pista y se ha realizado la sepultación de varias hectáreas de humedales rozando las reservas naturales.

Al norte de la zona de pistas y terminales aeroportuarias se prevé la construcción de instalaciones complementarias de carga, servicios técnicos y una zona terciaria aneja al área de negocios de mas Blau.

Sugerencia: Es necesario reconsiderar la actual reserva aeroportuaria fijando una nueva en base al mantenimiento y mejora de las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico de las zonas húmedas y del frente costero de el Prat-Viladecans, incluyendo en la misma aquellos usos lúdicos y pedagógicos que puedan producirse, y sin replantear a la baja los límites de las reservas.

Por otro lado, hay que tener pre-

sente que el nivel actual de tráfico (10 millones de pasajeros / año), está todavía muy por debajo del máximo que permiten las instalaciones construidas (18-20 millones). Tampoco es posible ignorar las previsiones del TGV que puede absorber hasta el 50% del Puente Aéreo, así como el tren rápido del litoral mediterráneo (Barcelona-Valencia). Se debería también pensar en desviar parte de los vuelos hacia los aeropuertos de Girona y de Reus, actualmente muy infrautilizados, de cara a absorber aumentos temporales o futuros incrementos de pasaje regular que a corto y a medio plazo es muy difícil y terriblemente arriesgado pronosticar.

Debería conseguirse que las instalaciones y los edificios previstos estuviesen integrados en el paisaje, tuviesen una baja ocupación de suelo y no supusiesen su impermeabilización u otros efectos nocivos. Por otro lado, sería muy conveniente que el área de servicios aeroportuarios actuase de filtro y pantalla entre el núcleo de El Prat y las pistas y otras zonas de máxima actividad del aeropuerto, minimizando de forma prioritaria la contaminación acústica.

Depuradora metropolitana: La situación y las características de la macro-depuradora metropolita-

na, determinan, además de suponer una ocupación territorial importante y estratégica, un tratamiento centralizado, con extensas y costosas obras de colectores que, además, ponen en trance de dejar el curso bajo del Llobregat sin aguas superficiales fluyentes durante el estiaje (y en cualquier caso, con una concentración de contaminantes muy elevada a causa de los caudales del río Anoia, la Riera de Rubí, y el colector de salmueras, que no sufren apenas procesos de depuración). Es necesario tener en cuenta que el PGM de 1979 preveía tres depuradoras (Sant Boi-Cornellá, el Prat y Zona Franca) en donde ahora únicamente se piensa construir una. Por otro lado, el tratamiento conjunto de las aguas residuales urbanas e industriales supone una baja eficiencia en la depuración, así como la generación de una enorme cantidad de lodos contaminados, y por lo tanto, no reutilizables.

Sugerencias: Debe plantearse la instalación de depuradoras para los efluentes de las fábricas, como mínimo una en cada uno de los polígonos industriales que inicialmente preveían conectarse con la macro-depuradora metropolitana. De este modo se haría efectivo el tratamiento separado de las aguas residuales urbanas / industriales; la



El Plan de Infraestructuras del Delta del Llobregat tendrá un gran impacto ambiental.

de una moratoria mientras no se resuelvan estas peticiones.

Entre los otros colectivos críticos con el Plan merece destacarse la "Comunitat d'Usuaris d'Aigües del Delta del Riu Llobregat" que es una asociación creada en 1976 que defiende los intereses hídricos de unas 300 empresas y particulares, con un total aproximado de 15.000 trabajadores, que ha hecho una campaña activa con-

tra las infraestructuras que puedan dañar al acuífero profundo, especialmente el proyecto de la Autovía del Llobregat. No hay que olvidar que la garantía de continuidad de muchas de estas empresas depende del suministro de agua dulce y a la vez económica (los pozos propios proveen de agua un 50% más barata que la conexión a la red de distribución de las compañías concesionarias). ■

depuradora planeada debería tratar solamente aguas de origen urbano. Debería estudiarse la instalación de una o más depuradoras por ejemplo en el sector Sant Boi-Cornellá, que permitan garantizar unos caudales mínimos en el tramo deltaico del río, evitando la construcción de costosas canalizaciones.

Incineradora metropolitana (PIPA): El proyecto de construir una macroincineradora metropolitana para residuos sólidos urbanos es el resultado de la inminente colmatación del vertedero del Garraf y de una visión miope en la gestión de este tipo de residuos por parte de los responsables del organismo AMB (área metropolitana). El dimensionamiento de la planta es aún incierto, pero oscila entre las 350.000 y las 700.000 toneladas/año; una parte importante de los residuos a incinerar serían materia orgánica y lodos de la macrodepuradora que, según el Proyecto de Directrices, estaría situada muy cerca y con conexión directa para transporte de fangos.

Aparte del cuestionable dispendio de materia y energía que supone la incineración, existe la certeza de que los vientos dominantes en la zona pueden provocar importantes afectaciones a los habitantes de

Barcelona y zona próxima. Además de la contaminación directa, las brisas nocturnas supondrían una agresión quizá superior y más intensa, como ya ha ocurrido en zonas recientemente urbanizadas de la villa olímpica de Barcelona, cercanas a fábricas insalubres.

Sugerencias: Debería valorarse la posibilidad de realizar un reciclaje integral de las basuras, toda vez que un coste global unitario de más de 3.000 ptas / tonelada hace más que factible un tratamiento alternativo de aprovechamiento. Hay que añadir que la inversión y puesta en marcha de una instalación de este tipo hipoteca el avance de sistemas de gestión limpios o ecológicos, toda vez que la amortización de estas plantas es muy lenta y requiere un elevado volumen mínimo fijo de combustible para su funcionamiento.

Zonas agrícolas de la Vall Baixa y del Delta del Llobregat (no contempladas en el Plan de Infraestructuras): Las zonas agrícolas del Delta y de la Vall Baixa (Bajo valle), son indisociables del funcionamiento del resto de sistemas naturales y semi-naturales. El mantenimiento de la potencialidad del suelo, independientemente que por causas coyunturales pueda cambiarse o abandonarse momen-

táneamente la actividad, su situación estratégica a 10 km del centro urbano de Barcelona, el carácter permeable y su integración y coherencia con el medio no deberían pues ponerse en cuestión. La planificación actual no da suficientes garantías al mantenimiento de las principales áreas agrícolas aún sin recalificar que según nuestro criterio serían las mínimas admisibles.

Sugerencias: Para mantener el suelo agrícola como recurso de futuro, deberían evitarse, no solamente las posibles recalificaciones, sino también cualquier actuación o intervención que pueda dañar las condiciones productivas de los suelos agrícolas (afectación de los acuíferos, desmembramiento del terreno). Convendría garantizar unas ciertas condiciones de inundabilidad periódica de estos espacios (por lo menos de forma potencial), ya que en definitiva, éstas constituyen la premisa básica para el mantenimiento de su uso actual, y permiten un mínimo funcionamiento natural del sistema deltaico (principalmente por lo que a los acuíferos se refiere). Debe garantizarse mediante normativa urbanística o de rango superior el mantenimiento, al menos, de la zona agrícola situada dentro del perímetro entre la A-16 (autopista Barcelona-Vendrell) y la

autovía de Castelldefels (C-234), así como todo el margen derecho del Llobregat al sur de Sant Andreu de la Barca.

Zonas industriales, Centro direccional, Equipamientos comarcales y otras construcciones sobre el terreno deltaico: La actual previsión de planeamiento recalifica una extensa franja al sur de los núcleos urbanos de Castelldefels, Gavà y Viladecans colindante con el trazado de la nueva autopista Barcelona-Vendrell (A-16), afectando gravemente la segunda área de recarga del acuífero profundo del Llobregat por la impermeabilización del suelo otrora agrícola y por la construcción y ampliación de canales de drenaje para evitar la inundabilidad natural de estas áreas. Una situación menos exagerada, pero igualmente grave, sucede en algunos puntos de los márgenes del río Llobregat (Bajo valle y Delta).

Sugerencias: Hay que evitar la impermeabilización de los suelos y las grandes obras de drenaje que impidan la recarga del acuífero y viertan directamente al mar las aguas pluviales, ignorando el funcionamiento del propio Delta, afectando a los acuíferos superficiales y acentuando los problemas de salinización.

Bibliografía

Carrera, J. M.: *La Vall Baixa en el sistema territorial del Llobregat*, CMB, 1987.

Carrera, J. M. i Maluquer, J.: El Delta i la Vall Baixa davant les transformacions urbanístiques i infraestructures previstes en els treballs previs al "Pla d'infraestructures del delta del Llobregat", *Jornadas "El medi ambient en el Pla del Delta del Llobregat"*, 8 y 9 de julio de 1994.

Coordinadora en defensa del Delta del Llobregat: *Salvem el Delta del Llobregat*, diciembre 1993.

DPTOP: *Pla especial d'ordenació de comunicacions i programa d'actuació urbanística al Baix Llobregat*, Comissió d'Urbanisme de Barcelona, DOGC núm 1881 de 8-4-1994 (información pública).

Esteban, P.: *Conseqüències ecològiques del desviament del riu Llobregat* (informe), julio 1989.

Ferret, J.: *L'aprofitament de les aigües subterrànies del Delta del Llobregat, 1933-1983*, Comunitat d'Usuaris d'Aigües del riu Llobregat, 1985.

Ferret, J.: *Primer centenari del descobriment de les aigües artesianes del delta del riu Llobregat 1893-1993*, Comunitat d'Usuaris d'Aigües del riu Llobregat, 1993.

INTECSA: Evaluación del impacto ambiental de la autovía del Llobregat sobre los acuíferos del Delta (informe), noviembre 1994.

Maluquer, J.: El delta del Llobregat, una ocasió perduda?. *El Queixal*, núm 2, IIa època, pp. 16-17, marzo-abril 1994.

Maluquer, J.: El delta del Llobregat, un espai amb futur?. *Made in Catalonia*, 31, pp. 48-53, enero 1995.

Marshall, T.: Barcelona and the Delta: Metropolitan Infrastructure Planning and Socio-ecological Projects, *Journal of environmental Planning and Management*, vol. 37, núm 4, pp. 395-414, 1994.

MOPTMA: *Directrices para el Planeamiento de las Infraestructuras del Delta del Llobregat. Memoria-resumen* (informe para consulta de "previas" a la ejecución del trámite de EIA), julio 1995.

Serra, J.: El sistema físic del Delta del Llobregat. *Jornadas "El medi ambient en el Pla del Delta del Llobregat"*, 8 y 9 de julio de 1994.



Niño contaminado por mercurio. La foto fue tomada en la maternidad de Serra Pelada.

Metales pesados

El mercurio y el plomo causan graves daños a la salud y al medio ambiente.

por José Santamarta

Algunos metales, como el mercurio, el plomo, el cadmio, el arsénico, el bario y el berilio, son muy tóxicos, tanto en forma elemental como en forma de compuestos. En España anualmente se emiten a la atmósfera, según un inventario claramente insuficiente, no menos de 265 toneladas de arsénico, 131 toneladas de cadmio, 9,3 toneladas de mercurio y 4.228 toneladas de plomo.

Las emisiones de metales pesados afortunadamente han disminuido desde finales de la década de los setenta, pero aún queda mucho por reducir y sobre todo, los efectos del pasado se harán notar durante décadas. Las industrias siderúrgicas, las centrales térmicas, las incineradoras de residuos y los vehículos que aún usan gasolina con plomo, son las principales fuentes de emisión a la atmósfera de metales pesados.

El *cadmio* es tóxico (carcinógeno) por inhalación del polvo o vapor, ocasiona alta presión, daña los riñones,

destruye el tejido testicular y las células rojas. Tiene efectos perjudiciales en la flora microbiana y en los invertebrados. Los envases recubiertos con cadmio para alimentos y bebidas han producido muchos casos de gastroenteritis. Las baterías de níquel-cadmio son uno de los usos principales. Se emplea también en la fabricación de PVC y en las barras de control de las centrales nucleares. La Unión Europea consume el 33% del total y Japón el 30%. En 1993 se produjeron 18.257 toneladas, siendo los mayores productores la antigua URSS (1.500 t), Japón (2.800 t), Canadá (1.900 t) y EE UU (1.100 t). El límite máximo en EE UU es de 0,01 mg/litro de agua.

El cadmio ocasiona la enfermedad *Itai Itai*, que afectó a muchos japoneses del pueblo Fuchu, en el distrito Toyama, durante muchos años. En 20 años murieron intoxicados por cadmio más de 100 personas, debido a una mina, cuyos residuos iban a dar al río Jintzu y luego, con la irrigación, a los arrozales. Los síntomas son debilita-

miento y reducción de los huesos, con mucho dolor, anemia y enfisema. *Itai Itai* significa ay-ay.

El *berilio* se emplea en aleaciones especiales y como moderador en las centrales nucleares, en los tubos de los rayos X, fundiciones y cerámicas, dada su resistencia al calor y a la corrosión. La inhalación de partículas de óxido de berilio origina efectos adversos a la salud de las personas, la *beriolisis*, caracterizada por los trastornos pulmonares agudos y la intoxicación general. El envenenamiento se produce con la exposición a ambientes con concentraciones tan bajas como 20 microgramos (un microgramo es una millonésima parte de un gramo) por metro cúbico de aire durante menos de 50 días. Algunos países han establecido como límite máximo 0,1 microgramos por metro cúbico.

El *arsénico* es muy tóxico, y carcinógeno; fue usado ampliamente como insecticida y para preservar la madera. La producción mundial es de 5.600 toneladas. Hoy los focos emisores princi-

pales son las centrales térmicas de carbón y las industrias siderúrgicas. El límite máximo en el agua en EE UU es de 0,05 mg/litro.

Mercurio

El único mineral corriente del mercurio es el cinabrio (HgS), del cual se extrae por tostación en el aire. El mercurio es brillante y pesado, y a diferencia de otros metales, es líquido a la temperatura ambiente. El mercurio líquido disuelve numerosos metales, como el oro, la plata y los elementos alcalinos. Las aleaciones resultantes reciben el nombre de amalgamas.

Todos los compuestos inorgánicos del mercurio son muy tóxicos por ingestión, inhalación y absorción cutánea. El mercurio inorgánico puede ser convertido en *metilmercurio* por bacterias presentes en el agua. La llamada *enfermedad del sombrerero*, común hace un siglo entre los sombrereros y reflejada en *Alicia en el país de las maravillas* de Lewis Carrol, se caracterizó por la locura y la descoordinación



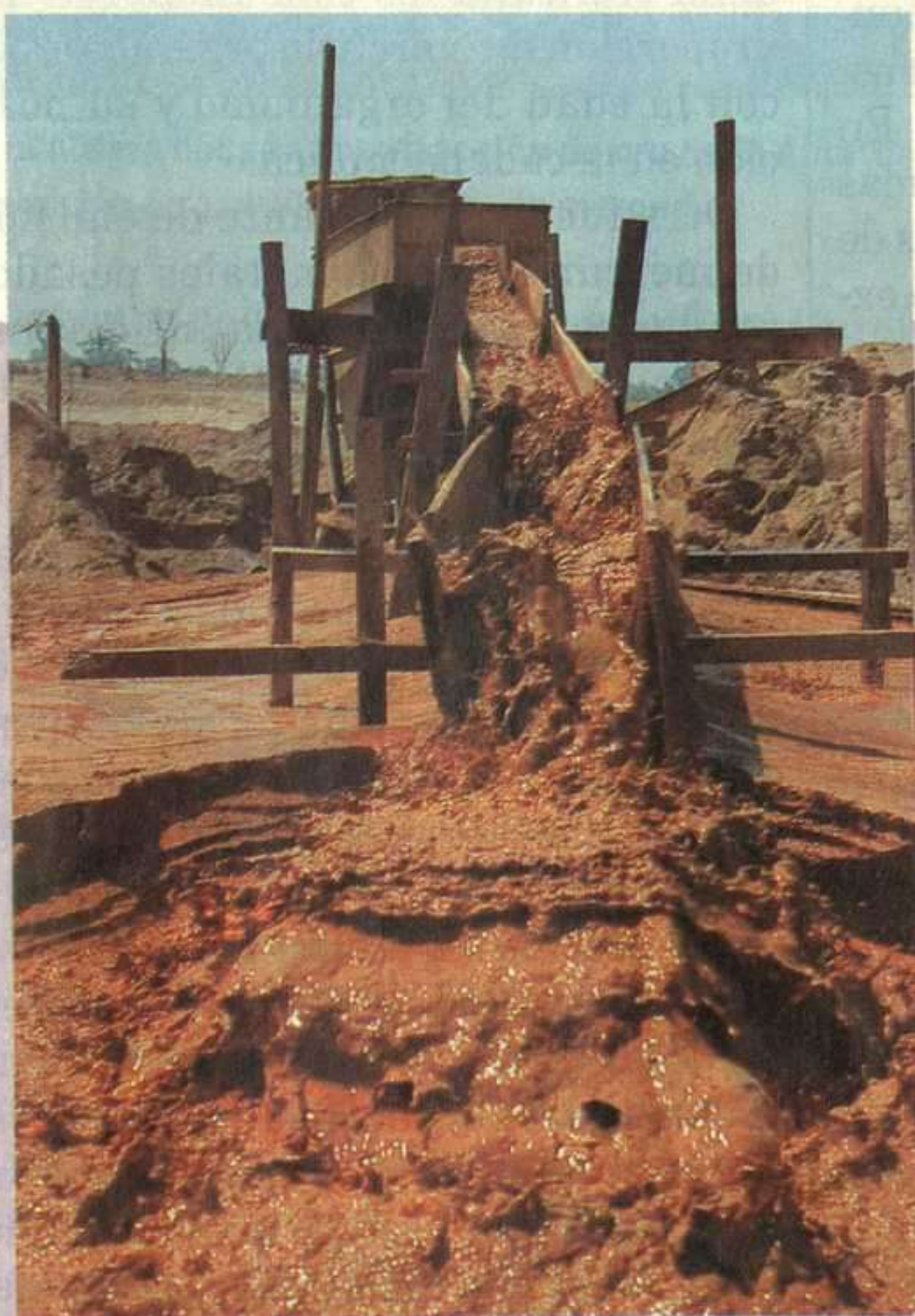
Greenpeace

España tiene una gran responsabilidad en la contaminación por mercurio, tanto por la importación de residuos conteniéndolo, como por tener el 61,7% de las reservas mundiales en Almadén.

mental, producto del envenenamiento del sistema nervioso por los compuestos mercuriales empleados en la fabricación de la felpa de los sombreros.

España tiene una gran responsabilidad en la contaminación por mercurio, al disponer del 61,7% de las reservas mundiales, seguida a gran dis-

tancia por la antigua Yugoslavia (9,8%), China (8,4%), la antigua URSS (8,4%), México (4,2%) y Turquía (2,8%). En 1994 la producción española fue de 385,6 toneladas, cifra que representó el 13,2% de la producción mundial (2.912,6 toneladas). España en Almadén tiene acumuladas unas grandes reservas que no encuentran comprador, y aún con una producción pe-



Gaia

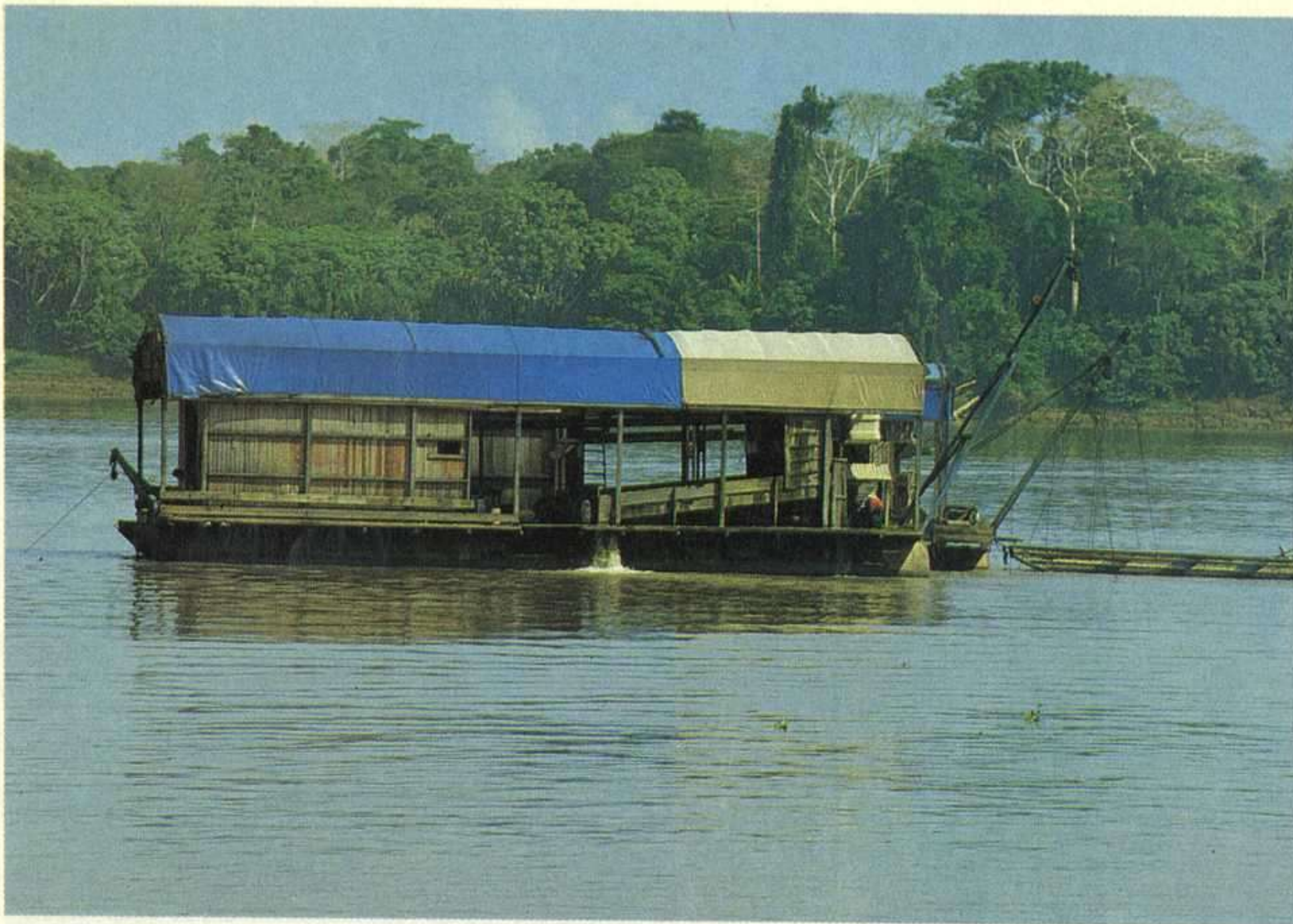
Amazonia

El fracaso de los programas de colonización agrícola en la Amazonia hace que una parte de la población asentada en la Amazonia se dedique a la extracción de minerales. Los más de 300.000 garimpeiros (buscadores de oro) y las empresas mineras localizadas en la Amazonia producen entre 80 y 120 toneladas anuales de oro. En el momento de mayor auge, en 1989, llegó a haber más de un millón de *garimpeiros*. Los conflictos entre garimpeiros y compañías mineras, como Paranapanema, y las invasiones de los territorios indígenas (yanomami, tucanos, macu) en busca del preciado metal son una constante en la historia reciente de la Amazonia, región que vive una auténtica fiebre del oro y que está sufriendo una grave contaminación por el mercurio empleado para obtener el polvo de oro. El

vertido de mercurio afecta a los ríos de la región, así como a la zona húmeda más grande del planeta, el Pantanal, en donde se vierten anualmente diez toneladas de mercurio.

Una de las consecuencias indeseables de la reducción del consumo de mercurio en usos tales como en las pilas eléctricas (caída del 98% en EE UU en la última década) o en las celdas de mercurio de las fábricas de cloro sosa, es el aumento de la oferta a bajos precios. La utilización masiva del mercurio en la extracción de oro en la Amazonia brasileña, pero también en otros países del Sur, como el litoral del Pacífico en Colombia, Filipinas o Indonesia, responde en buena parte a la situación deprimida del mercado de mercurio, con empresas ansiosas por vender a países donde las restricciones ambientales al empleo de un producto tan tóxico son mínimas. En la Amazonia, contrariamente a lo que se cree, el mercurio que se emplea es importado legalmente (para reventa), pero su comercialización es *informal* y sin ningún control gubernamental. La mayor parte del mercurio utilizado en la Amazonia procede de Holanda, Alemania y Reino Unido (el 75%), países no productores. Probablemente buena parte del mercurio sea originario de Almadén.

Por cada kilo de oro extraído, se pierde actualmente un kilo de mercurio, pérdidas que se podrían reducir a la décima parte si se empleasen algunas técnicas de recuperación. La minería del oro en la Amazonia brasileña ha causado en la última década el vertido de cerca de 1.400 toneladas de mercurio metálico. El 70% del mercurio se pierde durante los procesos de quema de la amalgama. Las condiciones reinantes, tanto en la Amazonia como en el Pantanal, con parte de la vegetación sumergida durante varios meses, propician el aumento de la actividad microbiana, y consecuentemente la transformación del mercurio en metilmercurio. El consumo de pescado, principal y casi única fuente de proteínas animales para la población rural, ocasiona la penetración en el organismo de un producto de gran toxicidad, mucho más tóxico que el mercurio metálico, que se elimina más fácilmente por la orina. La contaminación por mercurio en la Amazonia ocasionará efectos perniciosos a largo plazo, a medida que se transforme en metilmercurio.



Draga para extraer oro en el río Madeira. El mercurio vertido, transformado en metilmercurio, contamina a la población que se alimenta de pescado.

queña o nula puede seguir exportando; entre 1981 y 1991 España exportó 11.781,6 toneladas; en el mismo periodo nuestro país consumió 6.450 toneladas. Tanto las cifras de la exportación como las del consumo son muy preocupantes, pues la práctica totalidad de ese mercurio antes o después acabará contaminando a los ecosistemas y a la población. Nuestro país po-

dría predicar con el ejemplo cerrando definitivamente la mina de Almadén. De hecho ya se cerró en noviembre de 1990, por la caída de la demanda y de los precios, aunque este año se ha vuelto a poner en funcionamiento. En Almadén hay almacenadas cerca de 40.000 toneladas de mercurio, con destino a la exportación.

En EE UU en 1992 el



Minamata

El episodio histórico más desastroso de envenenamiento por mercurio ocurrió en la Bahía de Minamata, en Japón. Los enfermos empezaron a morir por decenas en 1963, pero hasta 1973 no se supo con certeza que la causa era el mercurio presente en el pescado. El mercurio diluido en las aguas de la bahía fue concentrado lentamente a través de la cadena trófica, *bioconcentrado* y *biomagnificado* (la cantidad de mercurio por unidad de peso de los peces superaba en mil veces al del agua), hasta llegar a los niveles más altos de la cadena, los peces, y de ahí a las personas que se los comen. La cantidad de mercurio en el pescado contaminado era de 5 a 20 partes por millón. Los compuestos organomercuriales, provenientes de la metilación del mercurio en los fondos marinos, y el mercurio divalente reaccionan con varias clases de enzimas, inhibiendo los mecanismos metabólicos y afectando al sistema nervioso central. El *metilmercurio* es muy venenoso y causa defectos congénitos. La llamada enfermedad de *Minamata* afectó oficialmente a 2.945 personas; las personas afectadas realmente fueron cerca de 20.000, y de ellas doscientas murieron directamente a causa del mercurio y otras 703 quedaron minusválidas. Algunas fuentes elevan el número de muertes a más de 800 y hay 18.128 víctimas esperando que se reconozca que padecen la enfermedad de Minamata.

Hubo que esperar hasta 1993 para que hubiese una sentencia en firme, en la que se condenaba al gobierno japonés, a la empresa *Chisso Corporation* (fabricante de PVC) y al ayuntamiento de Kumamoto a indemnizar con la ridícula suma de 558 millones de yenes (660 millones de pesetas) a 105 personas intoxicadas por los vertidos de mercurio. Sólo dos de los directivos de la firma responsable fueron condenados a dos años de prisión. Miles de afectados quedaron sin compensación. La futura emperatriz de Japón es hija del propietario de *Chisso*.



Pero al igual que ocurre con otras sustancias tóxicas, sería necesario realizar un esfuerzo coordinado para reducir al mínimo imprescindible los empleos del mercurio. De hecho existen alternati-

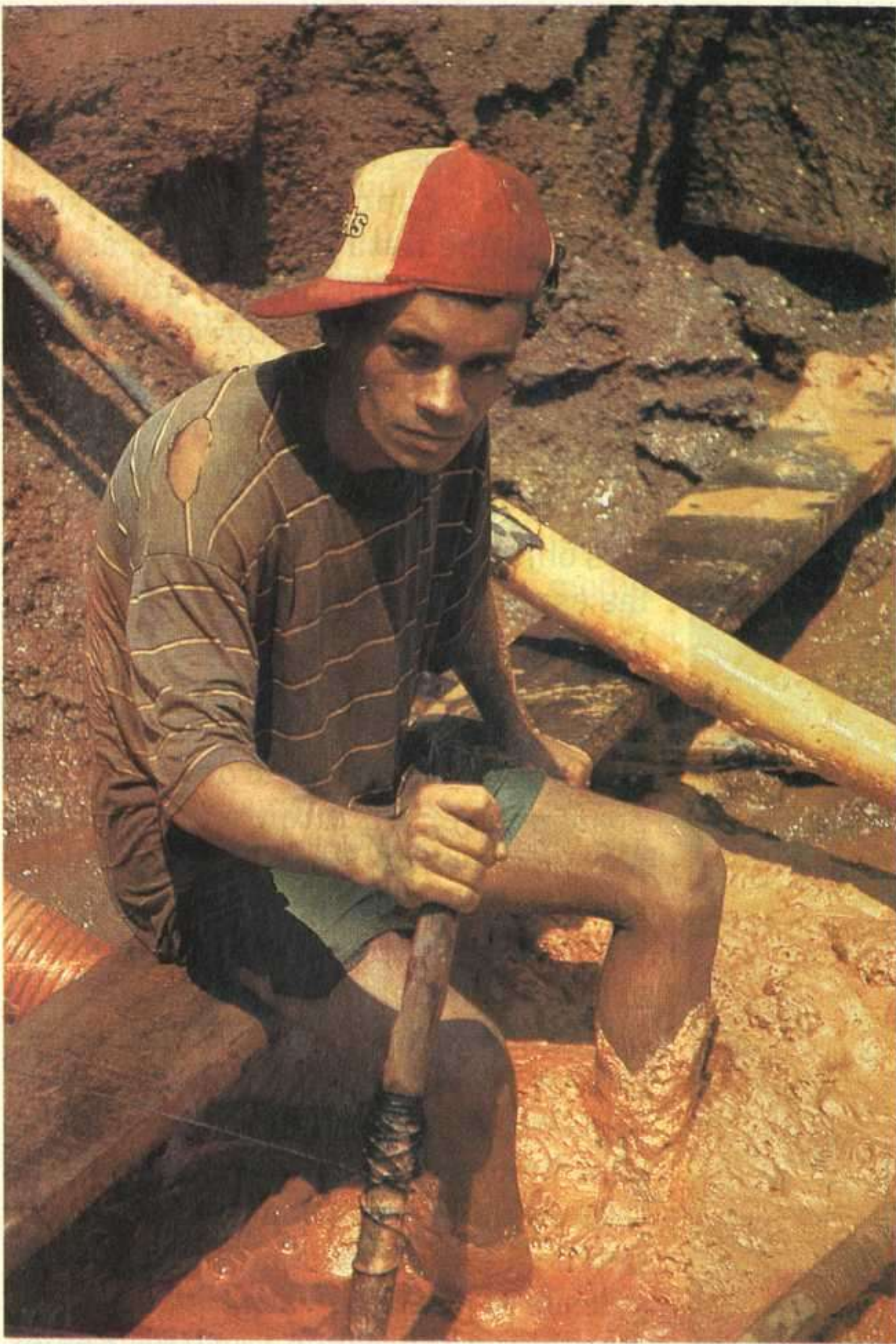
En Minamata, donde murieron más de 200 personas, tuvo lugar el episodio más grave de intoxicación por mercurio.

2,6% del mercurio se destinó a baterías (41% en 1989), el 20% a equipos eléctricos, el 2,9% a pinturas protectoras, el 33,5% a la electrólisis de cloro y sosa, y el 17,2% a instrumentos de control y odontología. Otros usos del mercurio son la extracción de oro y plata, la fabricación de celulosa, las lámparas de vapor de mercurio y de arco, y los recubrimientos de espejos.

Las celdas de mercurio empleadas para fabricar cloro-sosa plantean el grave problema de los arrastres de mercurio por las corrientes de hidrógeno, cloro, sosa, salmuera, fangos y aguas residuales. En las plantas con celdas de mercurio se pueden sustituir éstas por las de membranas, con la ventaja de no utilizar mercurio. Sin embargo todavía el 39% del cloro en el mundo se fabrica con celdas de mercurio, y en España el 98,55% del cloro y el 98,94% de la sosa, debido al bajo precio del mercurio en nuestro país. España en 1994 emitió cerca de 8 toneladas de mercurio, que fueron a parar a los ríos y al litoral, y a través del pescado, subiendo peldaños por la cadena trófica, a los consumidores. La proporción de mercurio orgánico crece con la edad del organismo y su posición en la cadena trófica.

Otra fuente importante de emisión de mercurio y otros metales pesados son las centrales térmicas de carbón. Algunas áreas inundadas por grandes presas sufren la contaminación por metilmercurio, debido posiblemente a que la vegetación sumergida crea las condiciones químicas y bacteriológicas apropiadas para transformar el mercurio existente de forma natural en los suelos inundados, que en forma de metilmercurio se introduce en la cadena trófica.

Los precios reales del mercurio hoy son la cuarta parte de lo que eran en 1980, signo inequívoco de la caída de la demanda, por razones ambientales.



En la última década la extracción de oro en la Amazonia causó la emisión de 1.400 toneladas de mercurio.

vas menos peligrosas para la salud en la práctica totalidad de los usos.

Plomo

El plomo se presenta sobre todo como mineral de galena (PbS), del que se extrae el metal. El plomo es un metal blando y fácil de fundir. Las aplicaciones principales son la fabricación de acumuladores, tuberías, la pintura blanca o albayalde (hidroxocarbonato hidratado), y como aditivo antidetonante en la gasolina (tetraetilo de plomo). Al igual que la mayoría de los metales pesados, la ingestión o inhalación de plomo y sus compuestos son venenosos. Ya Hipócrates, médico griego del siglo V a. C., reconoció la toxicidad del plomo; su toxicidad fue uno de los factores que contribuyó al declive del Imperio Romano.

El plomo se acumula en el sistema nervioso central. Puede causar retraso mental y trastornos neurológicos y renales. El riesgo de intoxicación por plomo (saturnismo) es máximo en los empleados de las fundiciones en contacto con el plomo.

En España, todavía en 1994, el 78% de la gasolina consumida contiene

plomo, prueba palpable de la escasa voluntad para erradicar un producto tóxico y para el que existen alternativas desde hace 25 años. El plomo emitido por los coches envenena el aire que respiramos y contamina el polvo que tragan los niños.

Las tuberías de plomo, utilizadas desde hace dos mil años, es un serio problema allí donde aún no han sido sustituidas por otros materiales menos tóxicos, particularmente si se vive en una zona con aguas blandas. El plomo hasta hace menos de una década se añadía a las pinturas, con el fin de favorecer el secado, darle color y prevenir la corrosión. En EE UU y en el Reino Unido ha habido un gran debate sobre el plomo presente en las pinturas y tuberías, y sobre todo acerca del coste de su rápida sustitución, dados los

prejuicios que causa a la población, especialmente a los niños, a los que ocasiona retraso mental. Cerca del 50% del plomo ingerido por los niños se acumula en la sangre, mientras que los adultos sólo absorben el 10%. En España no ha habido ninguna discusión sobre el contenido del plomo en el agua potable, debido a las tuberías y soldaduras con plomo, o los efectos de las pinturas con plomo, que afecta a más de 7 millones de viviendas, pinturas cuya remoción va a ser lenta y costosa, al igual que la eliminación del plomo de las tuberías y soldaduras de las canalizaciones de agua. Sólo a partir de 1986 se dejó de fabricar totalmente pinturas con plomo.

El límite máximo de plomo en el agua potable en EE UU es de 0,05 mg/litro, y la última directiva comunitaria de mayo de 1995 exige un límite máximo de 10 microgramos de plomo por litro de agua potable, frente al límite anterior de 50 microgramos. Aunque se carece de todo tipo de estudios, a partir de la experiencia de otros países europeos, probablemente en España tal límite lo superen unas dos millones de viviendas. En cualquier caso la directiva comunitaria só-

lo obliga a que las compañías distribuidoras del agua reduzcan los niveles excesivos de plomo en las redes públicas de distribución; como el plomo se emplea sobre todo en las cañerías domésticas, la directiva apenas afectará a las empresas distribuidoras. En Inglaterra se calcula que la eliminación del plomo de las cañerías supondría un coste de dos billones de pesetas; para nuestro país no hay ninguna estimación.

El consumo mundial de plomo refinado en 1994 ascendió a 5,33 millones de toneladas, cifra todavía alta y que debería reducirse a unas cifras mínimas, algo a lo que se oponen las industrias productoras, como cabía esperar. El consumo de plomo para gasolinas ha caído en picado, pero ha crecido de forma importante el empleado en la fabricación de baterías.

En España el consumo aparente de plomo en 1994 fue de 109.300 toneladas; el 67% fue destinado a baterías, el 15% a óxidos y el 8% a semielaborados como los perdigones. Las fundiciones secundarias (ya no hay producción primaria) de plomo en España son *Metalúrgica de Gormaz* (en San Esteban de Gormaz), *Ferroaleaciones Españolas* (Medina del Campo), *Metalúrgica de Cubas* (Madrid), *ELACON* (Murcia) y *Derivados de Minerales y Metales* (Barcelona); las fundiciones de plomo pueden, y de hecho lo son, focos puntuales de contaminación.

La CODA ha iniciado una campaña para sustituir al plomo en algunos usos especialmente dañinos, como los perdigones. Pero es indudable que es necesaria una mayor presión ciudadana para suprimir totalmente el plomo de las gasolinas, y a más largo plazo se deberían sustituir las cañerías y las soldaduras de plomo, así como las pinturas de plomo, dados sus peligros, especialmente para la población infantil. ■

Referencias

Las cifras sobre producción y consumo de metales pesados en España se han obtenido en el Ministerio de Industria y en las empresas productoras.

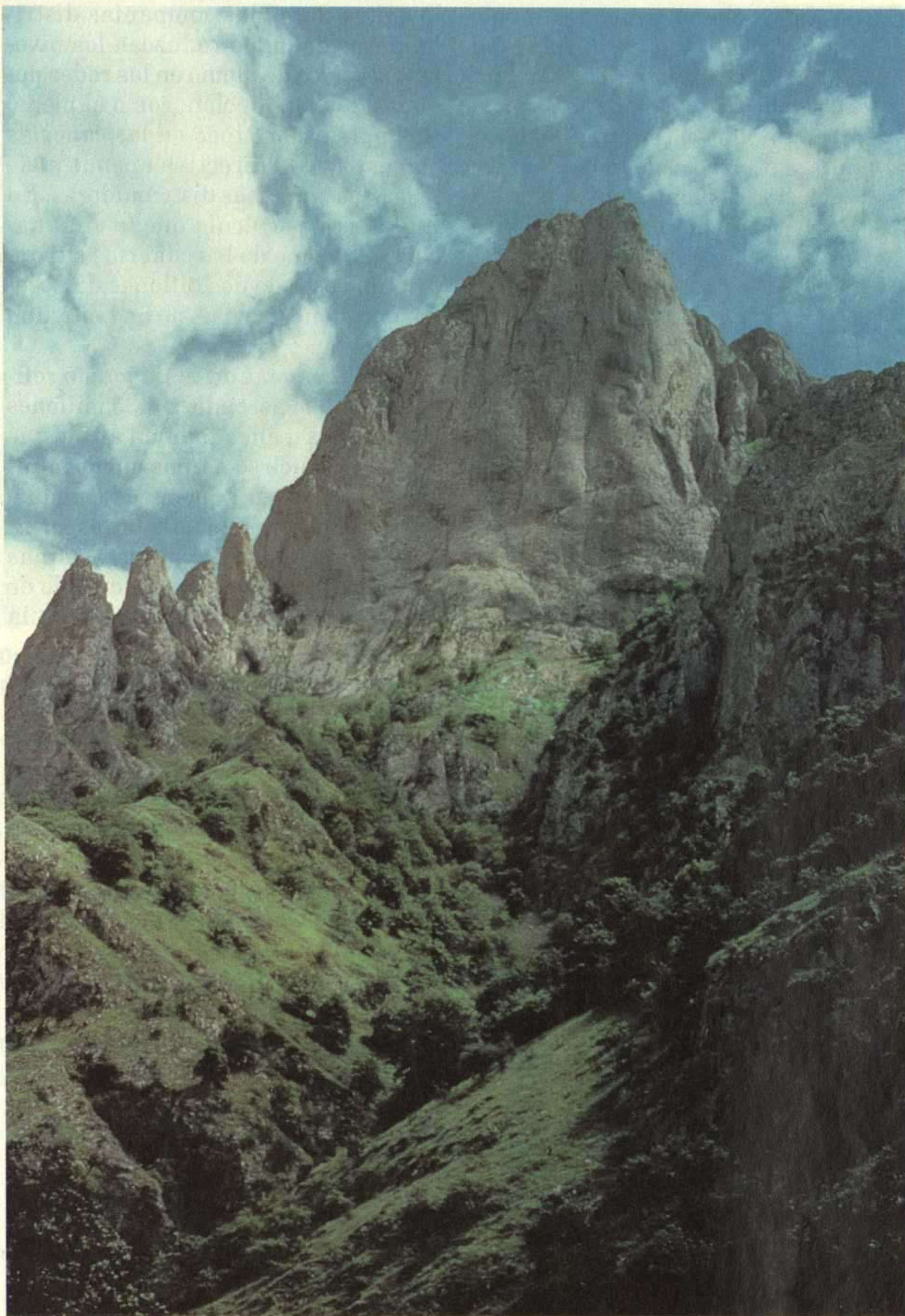
*Vernet, J-P., *Heavy Metals in the Environment*, CEP Consultants Ltd, Edinburgh, UK, 1989.

Mathis, A. y Rehaag, R., *Consequências da garimpagem no âmbito social e ambiental da Amazônia*, FASE, Belém, 1993.

DG I de la CE, *Mercury contamination in the Brazilian Amazon: a report for the EC*, Brussels, 1991.

Grosse, Douglas, *Managing hazardous wastes containing heavy metals*, SciTech Publishers, Matawan, NJ, 1990.

Mance, G., *Pollution threat of heavy metals in aquatic environments*. Elsevier Applied Science Publishers, Essex, UK, 1987.



LEGISLACION

Sentencia contra natura

La Sentencia de la Ley 4/1989 pone en peligro el trabajo de los últimos seis años.

por Luis Vicente Martín Barajas y Theo Oberhuber

Luis Vicente Martín Barajas es abogado y miembro de la Comisión Jurídica de la CODA. Theo Oberhuber es el secretario general de la CODA.

En 1989 se aprobó la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. Casi de forma inmediata fueron varias las Comunidades Autónomas que interpusieron un total de catorce recursos y conflictos positivos de competencias contra dicha norma legal y contra los Reales Decretos 1095/89, 1118/89 y 439/90, los cuales declaran las especies objeto de caza y pesca, establecen las especies comercializables y crean el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Las razones que motivaron estos recursos se deben buscar más que en el contenido de dichas disposiciones en un intento de defender por parte de las administraciones autonómicas sus competencias. La principal materia que la sentencia debía aclarar es la delimitación del ejercicio de competencias entre el Estado y las CC.AA. Mientras que el Estado tiene la competencia exclusiva en legislación básica de medio ambiente, las Comunidades Autónomas tienen competencia exclusiva en materia de caza, y desde el punto de vista de estas últimas, el Estado, con la Ley y los Reales Decretos, se inmiscuía indebidamente en materia cinegética y de protección de espacios naturales. Aunque parece evidente que la práctica de la caza y su regulación tienen directa influencia sobre el medio ambiente, esta relación/dependencia es la que los recursos presentados por las CC.AA., y la propia sentencia del Tribunal Constitucional como ahora veremos, han cuestionado.

Tras más de seis años, el pasado 28 de junio el Tribunal Constitucional dictó la tan esperada sentencia, resolviendo los recursos de inconstitucionalidad y los conflictos positivos de competencia. El fallo de dicha sentencia declara nula la Disposición Adicional Quinta de la Ley 4/1989, en cuanto que considera básico sus artículos 21.3 y 4; 22.1 en la medida en que atribuye exclusivamente al Estado la gestión de los Parques Nacionales; y 35.1 y 2. Igualmente declara nula la Disposición Adicional Primera del Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, en cuanto que considera básicos los artículos 1.1, 3.1 y 4.2 y de la Disposición Adicional Segunda, todo ello relacionado directamente con la conservación de las especies y su relación con la actividad cinegética. Pero para evitar malas interpretaciones conviene destacar que la senten-

cia declara la nulidad de las disposiciones adicionales en las que se considera básicos los artículos citados, pero no los propios artículos.

Para aclarar la finalidad de la legislación básica sobre protección del medio ambiente podemos repasar lo manifestado por el propio Tribunal, quien afirma que la legislación básica debe asegurar, en aras de intereses generales superiores a los de las Comunidades Autónomas, un común denominador normativo. En este caso, el encuadramiento de una política global de medio ambiente, haciendo viable la solidaridad colectiva y garantizando su disfrute por todos, así como el correlativo deber de conservación en régimen de igualdad. La legislación básica cumple una función de ordenación mediante mínimos que ha de respetarse en todo caso por las Comunidades Autónomas. Al haberse declarado la nulidad del carácter básico de estos artículos las administraciones regionales podrán establecer regulaciones en esta materia divergentes con el contenido de la Ley 4/1989 y el RR.DD. 1.095/1989, pero hasta que realicen dicha regulación las disposiciones contenidas en los artículos cuyo carácter básico han sido anulados siguen teniendo toda la validez previa a la sentencia del Tribunal Constitucional

La sentencia viene a afectar fundamentalmente a la competencia del Estado en la declaración de espacios naturales protegidos y a la regulación de aspectos básicos en materia de conservación de especies afectadas por la actividad cinegética. En lo referente a la declaración de espacios protegidos cabe destacar como principales repercusiones que a partir de esta sentencia serán las CC.AA. competentes en esta materia, quienes podrán declarar zonas marítimo terrestre como espacios protegidos y que el hecho de que un espacio comprenda territorios de dos o más CC.AA. no es causa legal para que el Estado sea competente en su declaración como espacio protegido. Por otra parte la sentencia, en contra de algunos de los recursos presentados, reconoce como básicas las limitaciones que puedan imponerse en el régimen de gestión de los espacios, a saber: prohibición de los usos incompatibles con las finalidades determinantes de su creación; limitar el número de visitantes al espacio y prohibición de recoger material biológico o geológico. En lo que respecta a los Parques Nacionales, la sentencia ha venido a determinar que su gestión no es exclu-

siva del Estado, reconociendo a las CC.AA. las facultades de proponer la creación del Parque Nacional, aunque la declaración seguirá correspondiendo al Estado.

Pese a la importancia del contenido de las disposiciones de la Ley 4/1989 en materia de espacios naturales protegidos, hay que reconocer que las principales repercusiones de la sentencia se centran en materia de caza, tanto por el número de artículos afectados como por las consecuencias prácticas que en materia de normativa autonómica puede tener.

Cuando hace más de seis años se aprobó la Ley 4/1989, y pocos meses después los primeros Reales Decretos desarrolladores, desde las organizaciones ecologistas se realizó una amplia crítica de la Ley, por considerarse insuficiente y olvidarse de aspectos de gran importancia para la conservación de la naturaleza. Pero fueron precisamente las disposiciones que dentro del Título IV trataban sobre la protección de las especies en relación con la caza las que sin duda mejores críticas, e incluso apoyos, recibieron. Sin llegar a ser totalmente satisfactoria, la Ley supuso un paso adelante de indiscutible valor al realizar aportaciones tales como la obligatoriedad del examen del cazador; la declaración de las especies cinegéticas; la prohibición de los métodos no selectivos de caza; la regulación de los vallados cinegéticos; la creación de los planes técnicos; la prohibición de la caza durante las épocas de reproducción, así como durante su trayecto de regreso hacia los lugares de cría en el caso de las especies migratorias; la creación del Censo Nacional de Caza y el Registro Nacional de Infractores de Caza y Pesca, entre otros aspectos.

Fueron precisamente estas novedosas y trascendentales disposiciones las que motivaron a los gobiernos autonómicos de Andalucía, Aragón, Baleares, Canarias, Castilla y León, Cataluña, Galicia y País Vasco, a impugnar por inconstitucional tanto la Ley como los Reales Decretos. La Sentencia les ha venido a dar la razón únicamente de forma muy parcial, pero tirando con ello por la borda el trabajo de los últimos seis años en materia de regulación de la actividad cinegética.

Repercusiones

El Tribunal Constitucional ha decidido ignorar que la protección del medio ambiente, y por tanto de las especies

Gaia



faunísticas, obliga a establecer a nivel estatal un marco general que asegure que la explotación de los recursos naturales no perjudique de forma irreversible a nuestra flora y fauna. Por ello la sentencia deja en manos de las Comunidades Autónomas esta regulación, con lo que volveremos a ser testigos de como cada una de las 17 administraciones regionales regula estos aspectos de forma descoordinada, aumentando la confusión ya existente.

Las principales repercusiones de la Sentencia sobre la declaración y gestión de los espacios naturales protegidos y de la protección de las especies en relación con la caza y la pesca continental se basan en que a partir de ahora serán las Comunidades Autónomas las competentes a la hora de regular las siguientes materias:

*Declaración de los espacios protegidos situados en la zona marítima terrestre y cuando el espacio comprenda territorios de dos o más CC.AA.

*Gestión compartida de los Parques Nacionales con el Estado.

*Posible regulación del examen del cazador y del pescador.

*Declaración de las especies cinegéticas y piscícolas.

*Establecimiento de los periodos de regreso hacia los lugares de reproducción de las especies cinegéticas migratorias.

*Establecimiento del inicio del periodo hábil de caza de las aves acuáticas.



La demanda de agua

El consumo eficiente de agua evitará el tener que ampliar la oferta con embalses, trasvases y desaladoras

por Ladislao Martínez

El elemento decisivo en un enfoque de demanda referido al agua, es distinguir entre “servicios que presta” y el agua propiamente dicha. Nuestro interés inmediato no está en el agua como tal, sino en los servicios que de ella obtenemos. Cuando usamos una lavadora, el “servicio” que nos interesa es obtener una cierta cantidad de ropa limpia. Si nuestra lavadora es eficiente podremos conseguirlo con un consumo

Ladislao Martínez es químico, miembro de Aedenat-Madrid y uno de los redactores del libro *Propuestas para la gestión y el uso adecuado del agua en España*, coordinado por Santiago M. Barajas y editado por la CODA.

de agua mucho menor que si no lo es. El servicio obtenido es el mismo pero el consumo de agua varía notablemente. Otro ejemplo menos trivial lo tenemos cuando pretendemos arrastrar nuestros orines. Una cisterna doméstica tradicional emplea de 10 a 15 litros de agua; si por el contrario disponemos de un dosificador o de una cisterna de doble caudal podremos limpiar perfectamente la taza con sólo 1 ó 2 litros de agua. Un último ejemplo es el riego de una superficie agrícola. El servicio que deseamos se relaciona con el incremento de la productividad del cultivo. Si empleamos un sistema de riego por inundación consumiremos más agua que si empleamos técnicas avanzadas de goteo obteniendo en ambos casos el mismo servicio.

La satisfacción de un servicio no exige un caudal fijo de agua, sino que depende también de la tecnología que empleamos. O lo que resulta equivalente: si empleamos las técnicas apropiadas podremos obtener lo que realmente nos interesa (los servicios que presta el agua), con caudales menores. Las tecnologías de uso del agua son inadecuadas,

ya que se diseñaron cuando era un recurso abundante y por el que se pagaban precios muy bajos.

El enfoque de demanda coloca en primer término los distintos usos que se hacen del agua al intentar identificar los “servicios” que se obtienen con ella. Y es evidente que no es lo mismo emplear el agua para servicios esenciales que para regar un campo de golf o para mantener un césped británico en una vivienda unifamiliar en mitad de la meseta castellana. En la periferia urbana de Madrid, el principal factor de incremento de la demanda de agua es la proliferación de viviendas unifamiliares con su correspondiente zona de césped. Cuando se habla de construir un embalse en la provincia de Guadalajara para atender las necesidades de agua de Madrid, en definitiva se está destruyendo un paraje de uso público de gran valor natural en una zona deprimida económicamente para atender la demanda de miles de usuarios privados de rentas medias y altas de una región más próspera.

Oferta versus demanda

Las compañías de “suministro de agua” pasarían a ocuparse de la “satisfacción de servicios” que esta presta, por lo que estaría perfectamente justificado realizar inversiones en mejorar las tecnologías de uso del

agua. Un servicio depende no solo del caudal de agua para satisfacerlo, sino de la tecnología para su uso. Se evitaría así la paradoja que, por ejemplo, se planteó cuando la compañía que suministra agua a Madrid (Canal de Isabel II) afrontó la sequía de 1993. La campaña para el ahorro de agua que debió emprender era una invitación a no usar el producto que comercializaba. Además los costes adicionales de publicidad tenían una difícil repercusión en los precios del agua. El problema que ha afectado a muchas compañías de suministro (vale también para las compañías hidrográficas), es que cuando se comportan de manera racional invitando a hacer un uso moderado de un recurso escaso, hacen el Hara-Kiri a su cuenta de resultados. Esto cambiaría si su función legalmente reconocida fuera, no suministrar agua, sino satisfacer los servicios que el agua presta. Piénsese que sustituir un millón de cister-

La tecnología, la normativa y los precios son factores que permiten cubrir los mismos servicios con menores consumos de agua.

nas en Madrid por otras de doble caudal equivale a ahorrar más agua al año que la finalmente autorizada en el trasvase Tajo-Segura de este año.

Está extendida la idea de que el agua debe ser barata. ¿Pero es aplicable al agua que se emplea para regar un campo de golf o para mantener el césped verde en climas absolutamente adversos? La dificultad de determinar "a priori" en que va a usarse el agua puede resolverse satisfactoriamente estableciendo precios del agua por bloques (algo que ya se hace tímidamente en muchos sitios) ya que los usos suntuarios del agua suelen implicar consumos ostensiblemente mayores. En el caso de instalaciones que comporten el uso de grandes cantidades de agua (como los campos de golf) puede prohibirse el empleo de aguas no depuradas sin necesidad de recurrir a los precios.

Señalar apenas el asunto de los precios del agua que se emplea en agricultura, en torno al 80%, y por tanto el grueso de los problemas. Es muy frecuente que el agua sea un mecanismo indirecto y paternalista para asignar rentas a importantes sectores sociales. Es el caso de muchas confederaciones donde no se cobra el agua porque ni los agricultores hacen por pagar ni las comisarías por cobrar, con lo que el agua es gratuita "de facto". Entre los beneficiarios



La agricultura consume el 80% del agua. Técnicas de regadío más eficientes proporcionan los mismos servicios con menores consumos.

hay situaciones muy diversas: desde actividades muy rentables (como la agricultura mediterránea) hasta otras muy castigadas por la política agraria común y los nuevos acuerdos del GATT (como es el maíz).

Un enfoque de demanda debe diseñar mecanismos de pago a los agentes económicos que aseguran la satisfacción de los servicios que el agua presta. En la actualidad estos agentes tienen las más diversas formas jurídicas: son desde compañías de suministro de titularidad pública (como todavía lo es el Canal de Isabel II que abastece a la Comunidad de Madrid) o privada (como se da en Barcelona), hasta los organismos de cuenca para la mayoría de los usos agrícolas. El nuevo enfoque debería retribuirse la realización de

inversiones en tecnologías que incrementaran la eficiencia en el uso del agua. Podría, por ejemplo, incentivarse a los agentes económicos en las estrategias de ahorro estableciendo mecanismos legales que aseguraran que la retribución de las inversiones en dichos fines llevaran asociado la recuperación de lo invertido en un plazo menor y con márgenes de beneficio más altos que las inversiones alternativas necesarias para incrementar la oferta. Con ello, para un nivel dado de servicios a satisfacer, los agentes económicos siempre estarían preferentemente interesados en acometer inversiones en ahorro. Podría además establecerse la obligación de no acometer nuevas inversiones en incrementar la oferta de agua, sin jus-



El embalse de Itoiz, paralizado por sentencia judicial, causará daños irreversibles a ecosistemas de gran valor. Un enfoque de demanda hará innecesaria la construcción de embalses con gran impacto ambiental.

tificar la imposibilidad de atender los servicios necesarios con medidas de ahorro e incremento de la eficiencia.

¿Cual sería el papel del sector privado este nuevo contexto? Su presencia en el abastecimiento actual de agua es muy pequeña

y la situación que hipotéticamente se crearía de aceptarse un enfoque de demanda como el que aquí se esboza, haría aún más compleja y menos interesante para ellos su presencia en este sector que pasaría a estar más regulado. Debería también avanzarse en el debate de si es preferible un único agente que actúa indistintamente ofreciendo más caudal de agua o tecnologías más eficientes, o por el contrario separar ambas funciones y crear dos agentes económicos (preferentemente públicos) que compitan entre sí en el marco de una estricta regulación.

Enfoque de demanda

Un enfoque de demanda presenta ventajas evidentes cuando se afronta el problema del agua compartiendo dos presupuestos básicos:

-No todos los servicios que el agua presta pueden tener la misma prioridad ya que unos responden a necesidades

Desaladoras

La instalación de desaladoras en todas las ciudades del litoral sur (Ceuta, Cádiz, Sevilla, Málaga, Almería, Alicante y Cartagena), con un elevado coste, pretende resolver los problemas de abastecimiento urbano causados por el periodo más seco desde hace más de un siglo en España.

por Ladislao Martínez

Las desaladoras parecen llamadas a jugar un papel decisivo en el abastecimiento de agua a regiones costeras en el próximo decenio. La idea es sencilla, no es que no haya agua, el problema es que casi toda la que existe en el planeta es salada. Por ello "la solución" consiste en desalar una pequeña porción de este ingente recurso. Algo inimaginable hace algunos años, pero perfectamente abordable desde las posibilidades técnicas actualmente existentes.

Pero para llevar a cabo este proceso se necesita una gran cantidad de energía o lo que es lo mismo, se produce un notable impacto ambiental. El milagro por tanto no se produce y la idea de que la desalinización presenta evidentes ventajas ambientales con respecto a los trasvases debe ser sometida a análisis más cuidadoso.

Existen dos procedimientos básicos para desalar el agua del mar: ósmosis inversa y evaporación. La primera de ellas consiste en invertir el fenómeno natural de la presión osmótica comprimiendo contra una membrana semipermeable el agua del mar. Dicha membrana permite el paso de las moléculas de agua pero no de las especies iónicas derivadas de la disociación de las sales. De esta manera al otro lado de la membrana aparece agua con una concentración salina menor.

La segunda consiste en evaporar el agua del mar, alejar el vapor formado de la zona de evaporación y enfriar de nuevo el agua para volver a licuarla, ahora ya sin especies salinas. El agua obtenida es pura y es preciso volver a añadirle ciertas cantidades de sales para hacerla potable.

En torno a estas dos ideas básicas son posibles una amplia gama de tecnologías y de escalas de producción. Existen desde pequeñas bombas de calor con capacidad para desalinizar agua para hoteles o edificios de cierta capacidad, hasta grandes centrales termoeléctricas que emplean calor en distintos momentos del proceso.

En principio para evaporar agua salada vale cualquier tipo de mecanismo de producir calor, desde una simple caldera, hasta el calor de una central termoeléctrica, pasando por energía solar. El problema en este último caso es que, pese a que existe tecnología adecuada, en la actualidad el precio de producción es muy elevado. No deben tampoco crearse expectativas desmesuradas sobre el empleo de energía solar para desalación ya que, debido a su dispersión, serían necesarias grandes superficies para obtener los recursos necesarios. A título indicativo, con la tecnología actual, se necesita del orden de 0,3-0,5 hectáreas de superficie de captación para obtener el agua necesaria para regar una hectárea de tierra. A fin de cuentas el sol no es sino un gran evaporador que dispone de toda la superficie del mar para generar el agua de lluvia del planeta.

Consumo energético

La incidencia ambiental de la desalación está en función del consumo energético que lleva aparejada. El impacto no va a ser por tanto ni directo ni fácil de visualizar ni en muchos casos próximo a la instalación. ¿Como se podrá relacionar el impacto de la minería a cielo abierto del carbón con el funcionamiento de una planta de desalinización por cogeneración a base de este combustible? Y ni siquiera son especialmente fáciles de percibir como problema las emisiones de CO₂, NO_x y SO₂ que se van a producir como consecuencia de la potabilización de agua. Porque ni se trata de gases de gran toxicidad, ni sus efectos se hacen patentes muchas veces en un entorno próximo. Lo que no es sinónimo de que no existan las lluvias ácidas o de que el cambio climático sea un problema a ignorar. Pero en cualquier caso la relación entre causa y efecto no es tan evidente ni tan inmediata como la que se da entre un árbol talado para construir un embalse o

la de un buitre desollado al pie de un aerogenerador.

En principio la ósmosis inversa requiere de consumos energéticos menores que la evaporación (que precisa como mínimo de 540 kcal/kg-calor de evaporación del agua en su punto de ebullición-). No obstante cuando se emplean sistemas de producción simultánea de calor y electricidad a partir de procesos térmicos-cogeneración- el asunto ya no resulta tan claro. Porque al ser el calor una manifestación energética de menor calidad que la electricidad es imposible convertir aquel en una cantidad equivalente de esta de acuerdo con el 2º principio de la termodinámica. Puede entonces emplearse para evaporar agua parte del calor que inevitablemente hay que emplear para generar electricidad, pero que no se transforma en ella.

Para obtener por ósmosis 1 m³ de agua con una concentración de 400 p.p.m. de concentración salina, que es lo máximo que permite el código alimentario, se necesitan 5,5 kWh de energía eléctrica. Este agua muchas veces es tan mala, que si no se dispone de otra de más calidad con la que diluirla, se necesita someterla a un segundo proceso de ósmosis y el consumo puede rondar entonces los 7-8 kWh. En aguas para el riego de ciertas especies vegetales resistentes a la sal pueden emplearse aguas obtenidas con consumos energéticos menores.

El popular "milagro" de Vázquez-Figueroa es en realidad un caso típico de ósmosis inversa en el que la presión necesaria se obtiene por medio de una gran columna de agua. El problema está en que para volver a subir el agua a la superficie hay que consumir una energía igual a la necesaria para generar esa presión. El propio autor ha reconocido que la mejora sustancial de su invento es "sustituir los sistemas dinámicos de bombeo por un sistema estático de tubos y galerías". Y ha evaluado que los sistemas de ósmosis tradicionales consumen un 55% más de energía que el suyo. Es necesario mantener la cautela ya que toda la información que se tiene viene del propio autor, que contrapone proyectos sobre el papel a cifras reales de consumo.

En el caso de agua obtenida por procesos de cogeneración la casuística varía mucho. Desde las plantas más convencionales que toman el vapor a

que hoy la mayor parte de población considera básicas, mientras que otros son privativos de sectores sociales minoritarios. El uso del agua en la agricultura exige un tratamiento pormenorizado porque es mucho más difícil delimitar que cultivos merecen una consideración y cuales otra.

-Cualquier actuación para incrementar la oferta de agua, tiene unos costes ambientales muy altos y que por tanto sólo deben acometerse aquellas obras que tengan una clara justificación social. La realidad es que en aproximadamente las 2/3 partes del territorio, los recursos superficiales de agua está aprovechado casi al límite de lo sostenible o lo ha superado. Hecho que es especialmente evidente en periodos de sequía, por otra parte nada extraños en la Península. Muchos de los acuíferos de estas zonas, especialmente las costeras, están sobreexplotados. Y que las desaladoras que parecen acabar con los problemas de escasez-ya que el agua del mar es muy abun-



El consumo eficiente y austero de agua evitará el tener que ampliar la oferta con embalses, trasvases y desaladoras.

dante- lo hacen a costa de consumos de energía muy altos que a su vez provocan fuertes impactos.

Líneas de actuación que apunten a detener la erosión, proteger la calidad, mantener los caudales ecológicos o pre-

alta temperatura y alta presión hasta sistemas que queman gas natural en ciclo combinado -con turbina de gas y de vapor- y que aprovechan el calor del vapor de escape de dicho ciclo a temperaturas mucho menores. Resulta entonces más adecuado hablar de rendimiento energético del proceso (que relaciona la energía empleada con un fin útil frente a la energía primaria total) que de consumo energético propiamente dicho. Estos rendimientos varían entre un 60-80% según los tipos. No debe perderse de vista que aunque el empleo eficiente de la energía es deseable, ya que reduce el impacto al tiempo que permite satisfacer las necesidades, en las desaladoras se genera una demanda de energía que antes no existía: la necesaria para evaporar el agua.

Una desaladora que emplea energía solar en Almería produce 3.000 m³/día de agua potable a un coste de 300 pta./m³. El coste de estas instalaciones depende del volumen de agua que se obtenga; en instalaciones pequeñas el factor determinante (hasta 2/3 del coste total) es debido a los paneles. Parecen ofrecer muchas posibilidades los sistemas mixtos solar-biomasa en los que la primera cubriría entre el 30 y el 50% de la producción.

La situación actual de precios permite afirmar que en caso de instalarse desaladoras en este momento casi con seguridad funcionarían con aprovechamiento de calor en un sistema de cogeneración o en algunos lugares con ósmosis inversa (alimentada ocasionalmente por energía eólica).

En principio cabe pensar en plantas desaladoras con impactos relativamente bajos donde el proceso se realice con fuentes renovables. Pero debido a su dispersión estas fuentes solo suministrarán agua para consumo humano en poblaciones no excesivamente grandes y nunca serán capaces de llegar a niveles de producción como los necesarios para la agricultura sin perder las ventajas ambientales que les reporta el hecho de ser renovables. Ya se indicó algo sobre las posibilidades de la energía solar y no está de más señalar que un parque eólico de 30 MW- como el recientemente inaugurado en Tarifa- proporcionaría, en un buen emplazamiento, electricidad para desalar por ósmosis inversa entre 11-15 Hm³ al año.

En las plantas de cogeneración el impacto es

función del combustible y del rendimiento. Quede por delante que es perfectamente posible convertir una planta de generación de electricidad ya existente en una desaladora aprovechando el calor a alta temperatura generado.

La desalación no genera grandes problemas ambientales directos sobre el medio natural. Los tamaños de las instalaciones no son muy grandes, la obtención del agua de mar no plantea en general ni siquiera problemas locales, y la devolución de agua con concentraciones salinas más elevadas, salvo en medios frágiles o emplazamientos especiales, se difundirá en el mar sin problemas.

Precio de la electricidad

En los últimos años, y a pesar de la escasez de agua, se ha seguido incrementando sustancialmente la superficie de regadío en el litoral mediterráneo. Por ello, es previsible que si se incrementa la oferta de agua mediante desalación, esto favorezca aún más el incremento de los regadíos y por tanto de las demandas, de tal manera que, en poco tiempo, la situación de déficit actual sea la misma, aunque con unas demandas, un consumo y unos impactos mayores.

La desalación de agua puede contribuir a acentuar la política de oferta de agua, únicamente cambiando el origen del recurso, ahora el mar. La eficiencia es mayor en aquellas áreas donde el agua tradicionalmente ha escaseado. Este incremento de la oferta de agua puede favorecer el mantenimiento de la cultura del derroche, pasando de nuevo la eficiencia en la utilización del agua a un último plano.

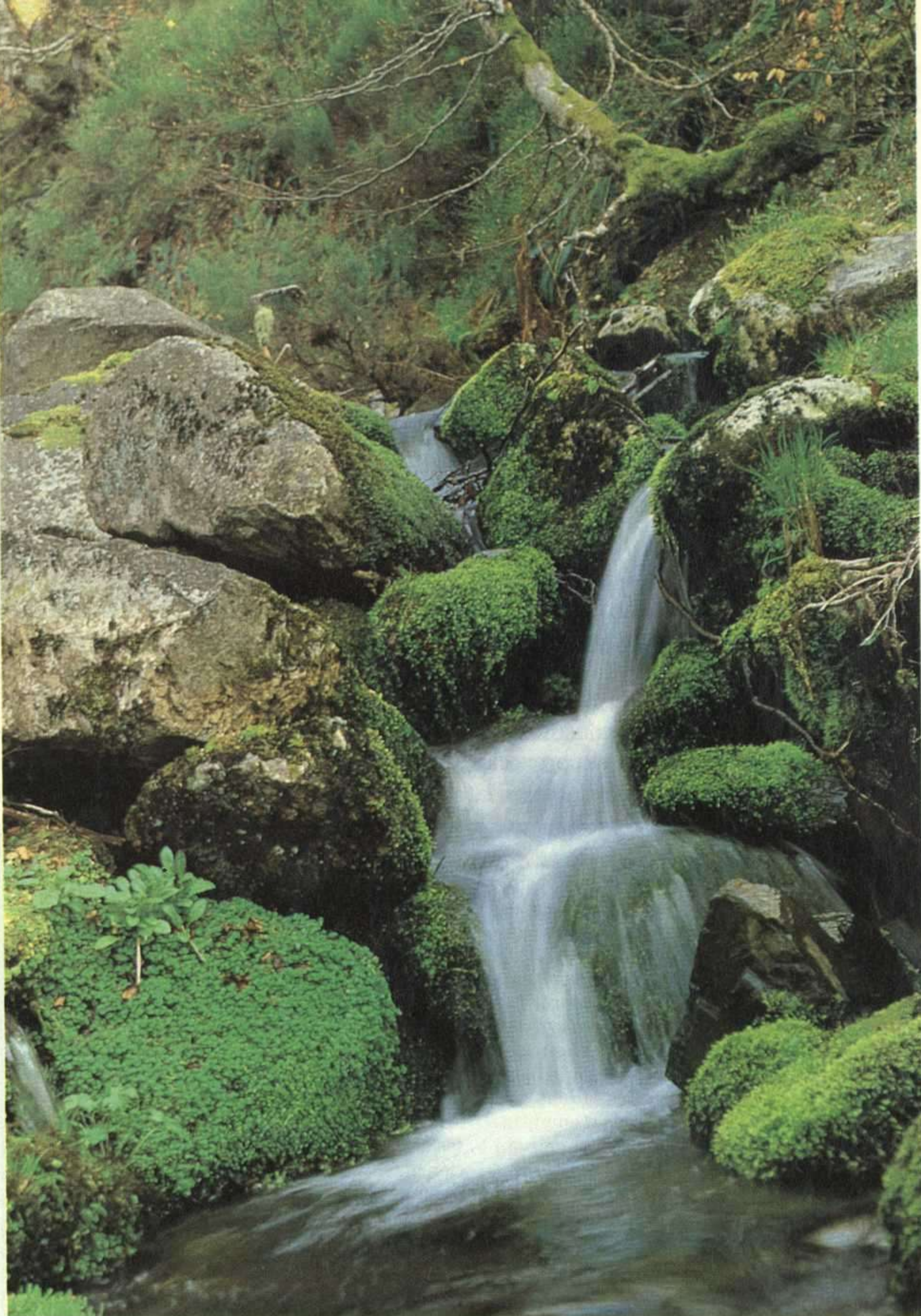
Otro aspecto a considerar es el precio de la electricidad. De acuerdo con el ordenamiento jurídico las plantas desaladoras se beneficiarían de un mecanismo de transferencia de rentas de todos los usuarios del sistema. Si emplearan un sistema de ósmosis inversa deberían consumir gran cantidad de electricidad por lo que podrían acogerse a las tarifas bonificadas de los grandes usuarios que en muchos casos no cubren los costes de producción, recibiendo así el dinero de los restantes consumidores. Si emplean cogeneración el precio que se paga por kWh entregado a la red también está bonificado por lo que los consu-

midores pagarían los beneficios empresariales y una parte de la factura del agua a quienes la obtengan de desaladoras. Existe además la posibilidad de que se introdujeran instalaciones en emplazamientos donde la sequía fuera meramente coyuntural planteándose entonces el problema de quién y como se paga entonces este error de planificación. No parece ser, por ejemplo, igual el caso de Cádiz que de Almería a la hora de hablar de déficits de agua.

El decreto de desalinización dictado por el Ministerio de Industria que suponía poner ciertos límites a lo que se anunciaba como proliferación masiva de desaladoras, fue incorrectamente interpretado como un resultado de la presión de los partidarios de los trasvases. Mi criterio es que intentaba tímidamente evitar la repetición de errores del pasado en que la sobreestimación de las necesidades de demanda se tradujo en un montón de instalaciones inútiles. Las centrales nucleares en moratoria son el ejemplo más claro.

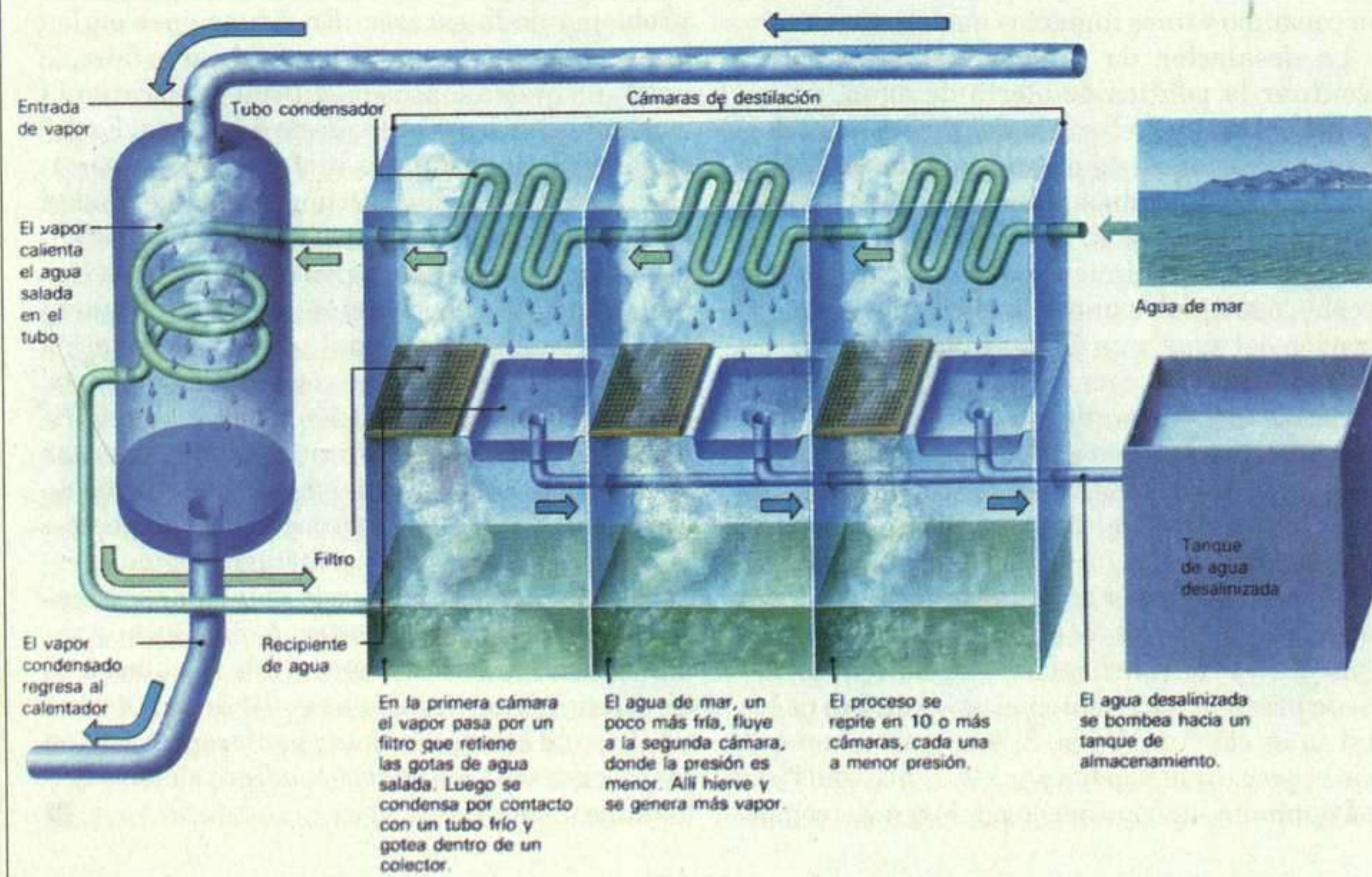
Conclusión

Por todo ello debe de quedar claro que la desalinización de agua del mar no es la alternativa al problema de la escasez. En situaciones en las que se da, o se crea, histeria social por la falta de agua, no queda más remedio que insistir en la conveniencia de un enfoque de demanda. Es decir, en insistir en que la satisfacción de los servicios que presta el agua no implican la necesidad de caudales crecientes y que no hay porque atender todos los servicios. Salvo en situaciones verdaderamente excepcionales no deben aceptarse las desaladoras como mal menor frente a los trasvases o la escasez. Piénsese que producir por desalinización los 3.500 Hm³ que el Plan Hidrológico preveía trasvasar implica incrementar la energía primaria destinada a la generación de electricidad entre un 20 y un 40% con respecto a los niveles actuales. Sea el método elegido la ósmosis o la cogeneración y con igual independencia con respecto a las fuentes. A ello hay que sumar el consiguiente incremento de instalaciones de potencia (que llegaría a ser 3/4 de la potencia total actual en caso de optar por la cogeneración como única vía), los nuevos tendidos eléctricos, o las subestaciones. ■



El agua es un elemento vital para la supervivencia de los ecosistemas, y no sólo un recurso para ser empleado en regadíos, usos urbanos e industriales.

CÓMO SE POTABILIZA EL AGUA DE MAR POR DESTILACIÓN



venir el calentamiento terrestre se inscriben plenamente en una estrategia para la conservación del agua.

Las medidas para reducir las pérdidas en las redes de canalización de aguas implican ahorros y mejoran la eficiencia en el uso del recurso, pero no son en el sentido estricto medidas de gestión de la demanda. La masa de agua que llega a los usuarios (vale decir la demanda) sigue siendo la misma, pero después de reducir las pérdidas se necesita una cantidad menor para atenderla. El énfasis que se pone, al menos verbalmente, en la eliminación de las pérdidas se debe a que, incluso para quienes no distinguen entre "agua" y "servicios del agua", las pérdidas equivalen a despilfarro. Es un agua que va a ningún uso. Las propias compañías de suministro están interesadas en reducirlas ya que se trata de un agua que pierden pero no facturan.

Para concluir, apuntar que un enfoque de demanda guarda similitudes con otro referido a la energía eléctrica (y en menor medida a todas las otras formas de energía). Es preciso notar que existen significativas diferencias:

-La electricidad, como forma de energía final susceptible de prestar servicios puede ser sustituida en muchos de ellos por otras formas de energía y a su vez puede generarse a partir de diversos tipos de energía primaria (carbón, fuel, eólica, hidráulica, nuclear, solar). Esto no ocurre con el agua; sus servicios (salvo excepciones) solo puede prestarlos ella, que a su vez no puede obtenerse de varios "recursos" alternativos.

-Las plantas de generación de electricidad pueden instalarse virtualmente en cualquier sitio y la electricidad desplazarse por infraestructuras relativamente sencillas sin necesidad de recurrir a otros medios y con gastos bastante pequeños. El agua por el contrario existe o fluye por sitios prefijados-excluidas las desaladoras- y su desplazamiento suele consumir mucha energía y requiere de infraestructuras notablemente más complejas. Por esto una de las hipótesis básicas contempladas en el borrador del Plan Hidrológico Nacional es falso: el que a partir de la experiencia de Red Eléctrica Española, planteaba la posibilidad de emplear "cualquier agua" en "cualquier sitio".

-El agua es susceptible de muchos usos no consuntivos, por lo que asegurando un cierto nivel de calidad puede emplearse sucesivamente. La calidad es por tanto una forma de cantidad. Esto no ocurre en la electricidad que una vez usada se degrada a otras formas de energía menos nobles incapaces de regenerarla.



Andar cañadas andadas

Tres años del Proyecto 2001

por **María Isabel Gutiérrez y Eduardo de Miguel**

Hace 10.000 años, cuando la mayor parte de Europa permanecía aún afectada por los hielos de la última glaciación, la progresiva dulcificación climática originó en la Península Ibérica una creciente sequía estival, característica del actual clima mediterráneo. La singular orografía española, con alineaciones paralelas de grandes cordilleras orientadas en sentido este-oeste, alternando con profundos valles fluviales y altas mesetas, permitió sobrevivir a una gran densidad de herbívoros salvajes, que con sus migraciones estacionales aprovechaban los pastos frescos de las montañas durante las épocas de sequía, retornando a los valles abrigados del sur o de las templadas áreas costeras durante los meses de invierno.

Los cazadores paleolíticos acompa-

ñaban a las manadas y, tras la domesticación neolítica, los pastores continuaron con estos movimientos, que originaron, con el paso de los siglos, una compleja red de caminos ganaderos, que cruzan de norte a sur la práctica totalidad de España: la Red de Cañadas Reales. En defensa de los pastos y arboledas para sus rebaños, los ganaderos evitaron la parcelación y roturación de numerosos terrenos, protegiendo una cubierta vegetal, que en las condiciones climáticas mediterráneas, es fundamental para impedir la erosión del suelo y para conservar el agua en las fuentes, los arroyos y las lagunas.

Entre la fauna, especies amenazadas como el lobo ibérico o los buitres dependen casi exclusivamente de la ganadería extensiva, y los pastos generados por el ganado son fundamentales para asegurar la abundancia de conejos, liebres, perdices y otras presas imprescindibles para la supervivencia del linco ibérico, del águila imperial y otras muchas especies en peligro de extinción.

La Red de Cañadas Reales

Estos caminos, denominados según sus diferentes anchuras cañadas (75,2

metros), cordeles (37,6 m) y veredas (20,9 m), son bienes de dominio público, que cubren una superficie superior a las 400.000 hectáreas, con más de 100.000 Km de longitud, enlazando la totalidad de las comunidades autónomas no insulares del país.

Durante las últimas décadas, el desuso progresivo de estas vías pecuarias por parte de los ganaderos ha supuesto en muchos casos la ocupación por terceros de estos terrenos, interrumpiendo o dificultando el tránsito, con grave perjuicio de sus fines tradicionales y de otros usos alternativos, de gran demanda en la sociedad actual. Urge adoptar por ello medidas eficaces que garanticen la continuidad de esta red de caminos, sin parangón en otros países europeos.

Al valor histórico, cultural y ecológico, así como económico y social de estas vías pecuarias, se une su importancia extraordinaria para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y para promover el desarrollo integral de muchas áreas rurales periféricas.

El Proyecto 2001

El Fondo Patrimonio Natural Europeo ha iniciado un programa piloto, de diez

Los autores son miembros del Fondo Patrimonio Natural Europeo. Marcenado, 24, 6º izda. Telf.: (91) 415 90 80



La utilización regular de las vías pecuarias es fundamental para evitar su pérdida.

años de duración, que pretende demostrar la viabilidad económica y la importancia cultural y social de proteger la Naturaleza en España fomentando los aprovechamientos tradicionales. Este proyecto ha sido denominado 2001, para simbolizar la voluntad de conservar las culturas rurales amenazadas hasta el próximo milenio. Sus objetivos fundamentales son:

1º La recuperación y mejora de las vías pecuarias, mediante la creación de diez cabañas trashumantes que transiten cada primavera por las principales cañadas, desde el sur hasta el norte de España, para regresar en otoño a sus áreas de invernada.

2º La conservación de las razas ganaderas autóctonas españolas, mediante su integración en las cabañas trashumantes, manteniendo sus aptitudes de resistencia y rusticidad y asegurando su selección y mejora en condiciones naturales. Los cultivos autóctonos también serán fomentados en huertos, viveros y labrantíos.

3º El fomento de las actividades culturales tradicionales, formando a los jóvenes con ayuda de los paisanos de mayor edad y experiencia, para mantener una estructura social productiva, adaptada a las condiciones económicas modernas que evite el abandono del medio rural y lo dinamice mediante intercambios culturales con otras regiones y países.

4º La protección de los paisajes y ecosistemas, mediante un manejo adecuado de las cabañas ganaderas, cultivos tradicionales y restauración forestal, para mantener la estructura

en mosaico y la calidad de los pastizales, que favorezca la biodiversidad y la conservación de las especies de fauna y flora amenazadas o vulnerables.

5º Creación de focos comarcales de actividad cultural y económica, que rentabilicen las actividades agrícolas, ganaderas y artesanas tradicionales, mediante una comercialización diferenciada de sus producciones y el fomento del turismo de calidad, basado en los valores culturales y ecológicos, para garantizar un desarrollo estable y sostenible a largo plazo.

6º Medidas de formación para la población rural mediante la celebración de cursillos, conferencias, seminarios y campos de trabajo, que permitan tanto el fomento de las actividades tradicionales como la incorporación de otras nuevas de interés para el desarrollo local. La creación de una Escuela de Pastores Trashumantes constituye una de las máximas prioridades en este sentido.

La recuperación de la trashumancia

Con la realización directa de la trashumancia se puede obtener una información excepcional sobre la situación actual de las vías pecuarias y sobre los problemas que presenta movilizar grandes rebaños a través de ellas, así como determinar las mejoras necesarias que permitan su utilización continuada, y los usos alternativos aconsejables para el desarrollo integral del territorio.

La utilización regular de las vías pe-

cuarias es fundamental para evitar la pérdida de este patrimonio público, así como para fomentar una utilización turística, recreativa y cultural. Esto genera a su vez una dinámica socio-económica y recreativa en los pueblos del entorno, muy útil para generar empleo cualificado y para recuperar aprovechamientos tradicionales, en comarcas muy afectadas por el envejecimiento y abandono del medio rural.

Por otra parte, hay que considerar también que el cierre progresivo de líneas férreas deficitarias, que en muchos casos coinciden con las utilizadas para transportar rebaños, y el encarecimiento previsible del transporte por carretera, puede hacer imprescindible en un futuro próximo reanudar los movimientos ganaderos por las vías pecuarias, para evitar el abandono de millones de hectáreas productivas y que de lo contrario quedarían desertizadas y sometidas a graves peligros de incendios forestales, erosión del suelo y consiguiente alteración del equilibrio hidrológico, colmatación de embalses y destrucción de la estructura social y económica de grandes extensiones de nuestro país.

El carácter de aventura y de participación que tanto demanda la sociedad actual y que sin duda tiene la trashumancia, hace que este Proyecto tenga un gran respaldo popular, con un continuo seguimiento de los medios de comunicación españoles y extranjeros.

Mesta 93

Para poder valorar las dificultades y la viabilidad de desarrollar este proyecto, en junio de 1993 iniciamos una experiencia piloto, que denominamos Mesta 93, en recuerdo de las antiguas asambleas de pastores. Elegimos para realizar esta primera trashumancia del Proyecto 2001, una de las rutas más hermosas y menos transitadas, la Cañada Real Zamorana, que unía las dehesas de Olivenza y Alburquerque, en Badajoz, con las montañas de Sanabria, en Zamora, bordeando la frontera de Portugal.

Hacia al menos 30 años que no se realizaba este recorrido, pero fue posible repetirlo gracias a la colaboración de D. Cesáreo Rey. Este ganadero de Valverde de Mérida (Badajoz), puso a disposición del proyecto su experiencia personal de antiguo trashumante y un rebaño selecto de 2.600 ovejas de pura raza merina, con el que salimos de Alcántara (Cáceres) atravesando el impresionante puente romano sobre

el río Tajo. La subida a los puertos de Sanabria duró 20 días, recorriendo unos 400 Km hasta Porto, en el límite ya de Zamora con Orense, a casi 2.000 metros de altitud. Tras dos meses de estancia en la montaña, afrontando una paridera con heladas nocturnas y tres ataques de los lobos, que mataron o hirieron a 8 ovejas, iniciamos el regreso a Extremadura a finales de septiembre.

La bajada se realizó por un itinerario distinto, utilizando la famosa Cañada Real de la Plata, que atraviesa las ciudades de Zamora, Salamanca y Trujillo, para llegar a Valverde de Mérida un mes más tarde, a finales de octubre, tras haber recorrido en total unos 1.000 Km. El recibimiento fue entusiasta, con una gran fiesta popular organizada por el Ayuntamiento, presidida por el Presidente de la Asamblea de Extremadura y con la participación de todo el pueblo.

El éxito de esta primera experiencia, que fue seguida con intensa emoción por muchos campesinos a lo largo de todo el recorrido, demostró la viabilidad e interés de recuperar la trashumancia, como contribución válida para el desarrollo de muchas áreas rurales, y para la conservación de sus valiosos ecosistemas.

Mesta 94

En 1994 se partió igualmente de Valverde de Mérida, el 22 de mayo, con 2.000 ovejas, perros mastines, un caballo y burros dirigidos por cuatro pastores, y el ganadero al frente del rebaño. En esta ocasión la cañada recorrida ha sido la Cañada Real Leonesa Occidental, que recorre las provincias de Badajoz, Cáceres, Toledo, Avila, Valladolid, Palencia y León, uniendo las dehesas extremeñas con los pastos del Parque Nacional de Picos de Europa.

La ruta tardó en recorrerse cinco semanas, y la acogida por parte de la prensa y las poblaciones locales ha sido excelente. El Ministro de Agricultura, D. Luis Atienza, acompañó el rebaño durante una jornada a su paso por tierras de Cáceres, y numerosas fiestas fueron organizadas al paso del ganado por diferentes poblaciones. Caben destacar el recibimiento festivo dispensado en localidades como Cuevas del Valle, al paso del ganado por el puerto de El Pico, Tordesillas, la ciudad de Palencia, y la llegada a los pastos de Portilla de la Reina en Picos de Europa.

Tras la estancia en los pastos de ve-



Las vías pecuarias, con 125.000 kilómetros y 450.000 hectáreas, son un gran patrimonio sometido a muchas amenazas.

rano se inició el descenso a Extremadura a finales de septiembre por la Cañada Leonesa Oriental. El rebaño se desvió por diferentes cordeles para atravesar la ciudad de Madrid el 16 de octubre, donde fue recibido por el Ayuntamiento de la capital y una multitud de madrileños que acompañó al rebaño a su paso por las Cañadas que atraviesan la ciudad. Tomando la Cañada Real Segoviana el ganado llegó al Parque Natural de Cabañeros, donde fue recibido por representantes del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, finalizando su recorrido en Valverde de Mérida, tras seis semanas de viaje.

Mesta 95

Este año de 1995 está resultando de excepcional trascendencia para el proyecto trashumante. De una parte, la aprobación por el Parlamento Español en el mes de marzo de la Nueva Ley de Vías Pecuarias, que protege y consolida la Red Nacional de Cañadas, con previsiones incluso de ampliación para adaptarse a las nuevas necesidades de los ganaderos. De otra parte, las incesantes peticiones a nuestra Asociación por parte de los ganaderos para participar en la trashumancia, y contribuir así de forma racional al aprovechamiento de los pastos frescos de montaña durante el verano, evitando la sequía que asola los campos del sur.

Cuatro rebaños, de entre 1.000 y 2.000 ovejas cada uno, participan en la trashumancia de 1995.

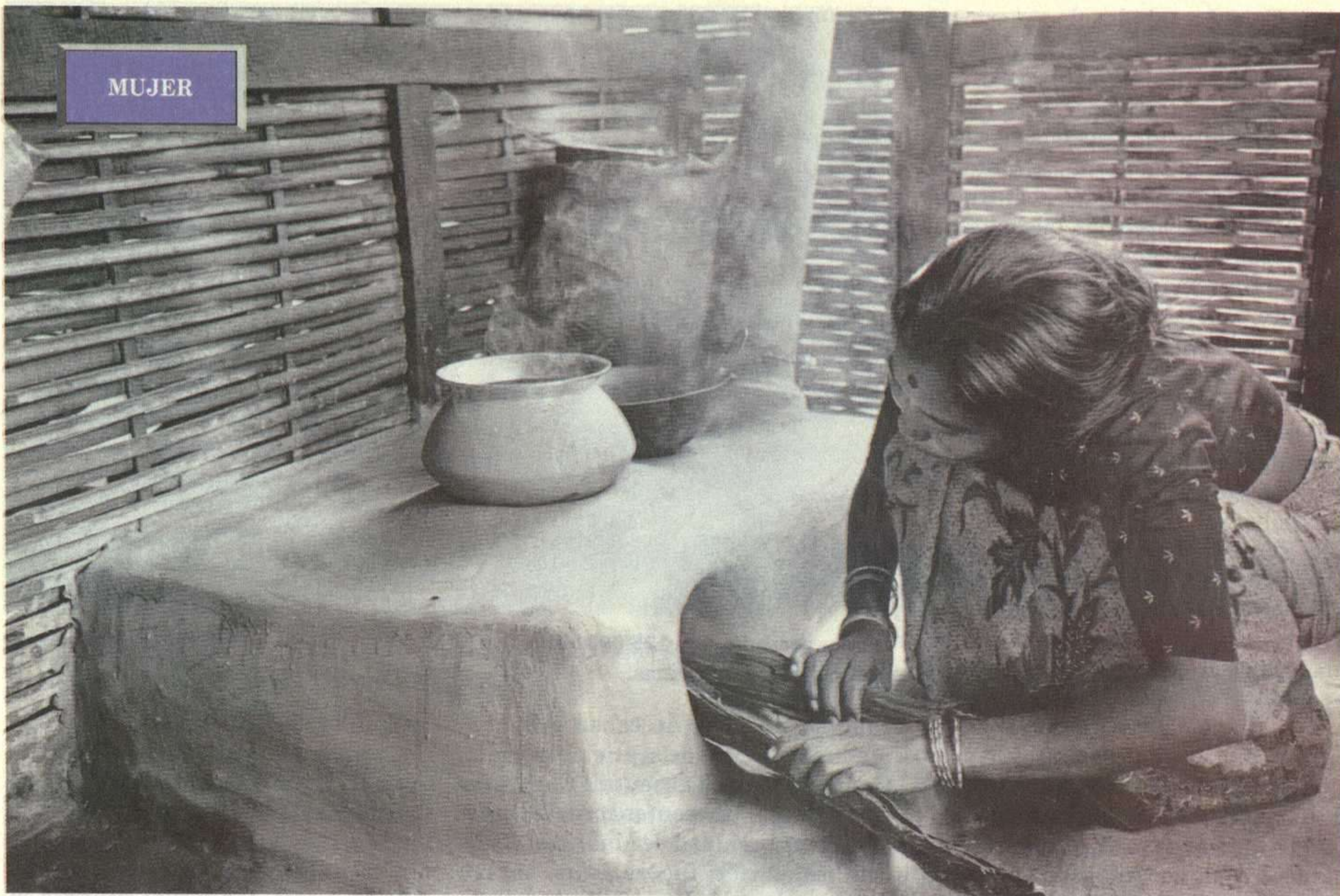
Estas cabañas, partiendo de diferen-

tes puntos de Extremadura, han recorrido diferentes vías pecuarias, como la Cañada Real Leonesa Occidental, la Cañada Real Soriana, y la Cañada de la Plata, para llegar a los pastos de Portilla de la Reina, Redipollos, Leitariegos y Sanabria, todos ellos situados en la Cordillera Cantábrica.

Se consolida así definitivamente este proyecto, que en 1995 ha sido designado por la Comisión Europea "Proyecto Modélico del Año Europeo de Conservación de la Naturaleza" por su contribución a la protección de los ecosistemas dentro y fuera de los Espacios Protegidos.

Los objetivos últimos del Proyecto, establecer diez rebaños trashumantes permanentes, que enlacen a través de las cañadas una red de reservas naturales a lo largo y ancho de toda la Península Ibérica, pueden lograrse antes del año 2001, previsto en principio para culminar el proyecto.

Para ello es necesaria la colaboración de todos. La falta de medios económicos está imposibilitando la ayuda a muchos ganaderos interesados en el Proyecto y que contribuirían con su esfuerzo a conservar las razas autóctonas, las culturas campesinas y los ecosistemas de las montañas y las dehesas, donde sobreviven especies amenazadas como el oso y el lince, el lobo, el buitre negro o el águila imperial. Generando empleo estable en el medio rural se evitará también el abandono de pueblos y comarcas, la erosión del suelo y los incendios forestales, garantizando la conservación de la Naturaleza y la elaboración de productos artesanos de la máxima calidad. ■



La mujer y el medio ambiente

La Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer celebrada en Beijing del 4 al 15 de septiembre de 1995 fue un nuevo eslabón en el largo camino de la lucha de las mujeres.

por Ann Thrupp, Elayne Clift y Deborah Estes

El presente artículo resume algunos temas tratados en el capítulo sobre la mujer en "La Guía Global del Medio Ambiente", del World Resources Institute.

A medida que el siglo XX toca a su fin, existe un interés creciente por analizar cuál es el papel de la mujer. La mitad de la población mundial es femenina, y en cambio la mayoría de mujeres todavía no tienen las mismas posibilidades de acceder a la tierra, los créditos, la tecnología, la educación, el empleo y el poder político. Esta situación trae consigo consecuencias más graves que la simple desigualdad. En todas las sociedades, la mujer desempeña papeles muy importantes: en las zonas rurales carga con el peso de las labores domésticas y de otras como las de labranza, provisión de comida, cuidado de la salud y adquisición y administración de los recursos naturales. La mujer tiene más influencia que el varón en los índices de crecimiento de la población y mortalidad infantil, salud y nutrición, educación de los hijos y distribución de los recursos naturales.

La mujer tiene una profunda y deci-

En la foto una mujer nepalí cocina en un horno de leña más eficiente que los tradicionales (consume la mitad de leña) y menos contaminante.

siva influencia en el bienestar de la familia, la comunidad y el ecosistema local. Por lo tanto, las desigualdades que le afectan negativamente —relativas a su salud física y mental, a la posibilidad de tener un trabajo remunerado, a la educación y a la capacidad de tomar decisiones, por citar sólo algunas— son también negativas para la sociedad en su conjunto y para el medio ambiente.

Historia

Una serie de investigaciones durante los años setenta pretendían demostrar que la mujer estaba infravalorada. Desde esta perspectiva, la aportación económica de la mujer al desarrollo sería mayor si no se la rechazaba en los planes de desarrollo. Durante los años

setenta se avanzó considerablemente en la total integración de la mujer en el desarrollo. El Año Internacional de la Mujer (1974) y la Década de las Naciones Unidas para las Mujeres (1976-85) contribuyeron a que se prestase más atención a las aportaciones de las mujeres de todo el mundo —aportaciones que previamente no se habían reconocido— y a las constricciones que habían tenido que soportar. Hubo una serie de grupos que sistemáticamente reunían información procedente de sectores tales como la agricultura, la industria, el comercio, la educación, la salud y la mano de obra contratada tanto en empresas legales como en la economía sumergida. Las agencias y organizaciones intentaban dilucidar cómo reducir la carga de trabajo de las mujeres y cómo darles mayor protagonismo. El Convenio de las Naciones Unidas sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres fue adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1979.

Durante la Década de las Naciones Unidas para las Mujeres, hubo tres congresos internacionales, uno en la ciudad de México (1975), otro en Copenhague (1980) y otro en Nairobi (1985). Quizá la convocatoria más significativa fue la de Nairobi, a la que asistieron más de 14.000 hombres y mujeres de todo el mundo.

Igualmente importante fue la creciente armonía entre los ecologistas, los defensores de las mujeres, los expertos en desarrollo y los especialistas en población. Estas posturas se revelaron en noviembre de 1991, cuando se celebraron dos congresos muy relevantes para la mujer y el desarrollo sostenible, como parte de los preliminares a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED). El segundo congreso que se celebró en 1991, reunió a 1.500 participantes de todo el mundo. Al final del congreso se había diseñado el Programa 21 para las mujeres, en el que se exigían actos concretos relativos a la diversidad, la deuda y el comercio, la ética, los derechos sobre la tierra, la seguridad de poder acceder a los alimentos y a la biodiversidad, la información y la educación, entre otros. Estos congresos y la consiguiente presencia poderosa de las mujeres en la UNCED subrayaron el papel que las mujeres tienen para lograr un desarrollo sostenible y la urgencia de asegurar su inclusión en programas y estrategias políticas de todo el mundo.



Enzo Ragazzini

Las mujeres han recorrido un largo camino hacia la igualdad.

La mujer tiene un papel muy importante en las cuestiones relacionadas con las capacidades productivas y reproductivas, y también como organizadoras y usuarias de los recursos naturales locales. Entre las funciones productivas, a menudo poco documentadas, están, por ejemplo, la provisión de alimentos, el sector servicios, la agricultura, servir como mano de obra utilizada en la manufactura de productos para la exportación y cumplir una función significativa en la economía sumergida. En general también cargan con el peso de las labores domésticas.

La mujer que aporta un sueldo

Las estadísticas relativas al trabajo, remunerado y no remunerado, indican que en casi todas las regiones industrializadas y en desarrollo las mujeres pasan más tiempo trabajando que los varones. Desde 1970, la mujer ha ido participando cada vez más en el mercado laboral mundial, y casi en todos los rincones del planeta se incrementa el número de mujeres que trabaja fuera de casa. Aunque las estadísticas suelen omitir o no ser demasiado explícitas respecto al trabajo de

la mujer, las estadísticas de las Naciones Unidas demuestran que, por ejemplo, el 59% de mujeres del Este de Asia, el 60% de la antigua Unión Soviética y entre el 45 y el 50 por ciento de mujeres del Sudeste asiático y del Africa subsahariana participan activamente con su trabajo en la economía de sus respectivos países.

El crecimiento de la fuerza laboral de las mujeres no tiene que ver únicamente con la expansión económica sino también con el incremento de la comercialización de los productos agrícolas y la consiguiente falta de tierras entre los pobres de las zonas rurales, fomentándose así la migración a las ciudades. A pesar de que el flujo migratorio ha estado formado sobre todo por hombres en la mayoría de los sitios, la proporción de mujeres que emigra es cada vez mayor. En América Latina las mujeres son, de hecho, mayoría en las migraciones urbanas. En Africa y partes de Asia, en cambio, el crecimiento y desarrollo urbano más limitado de los últimos veinte años ha significado que había menos oportunidades para que las mujeres accediesen a trabajos remunerados.

La participación de la mujer en el sector servicios, que ofrece una variedad de trabajos mal pagados (pero



Reunión de una cooperativa de mujeres masai en Kenia, donde hay más de 25.000 grupos de mujeres, trabajando en programas de reforestación y conservación de suelos.

La mujer participa en el trabajo en todos los rincones del planeta.

Enzo Ragazzini

también otros bien remunerados), se ha ampliado en la mayor parte del planeta. En los países industrializados casi la mitad de los trabajos del sector servicios está en manos de mujeres. En América Latina y el Caribe, entre el 60% y el 70% de las mujeres económicamente activas (registradas) están empleadas en ese sector.

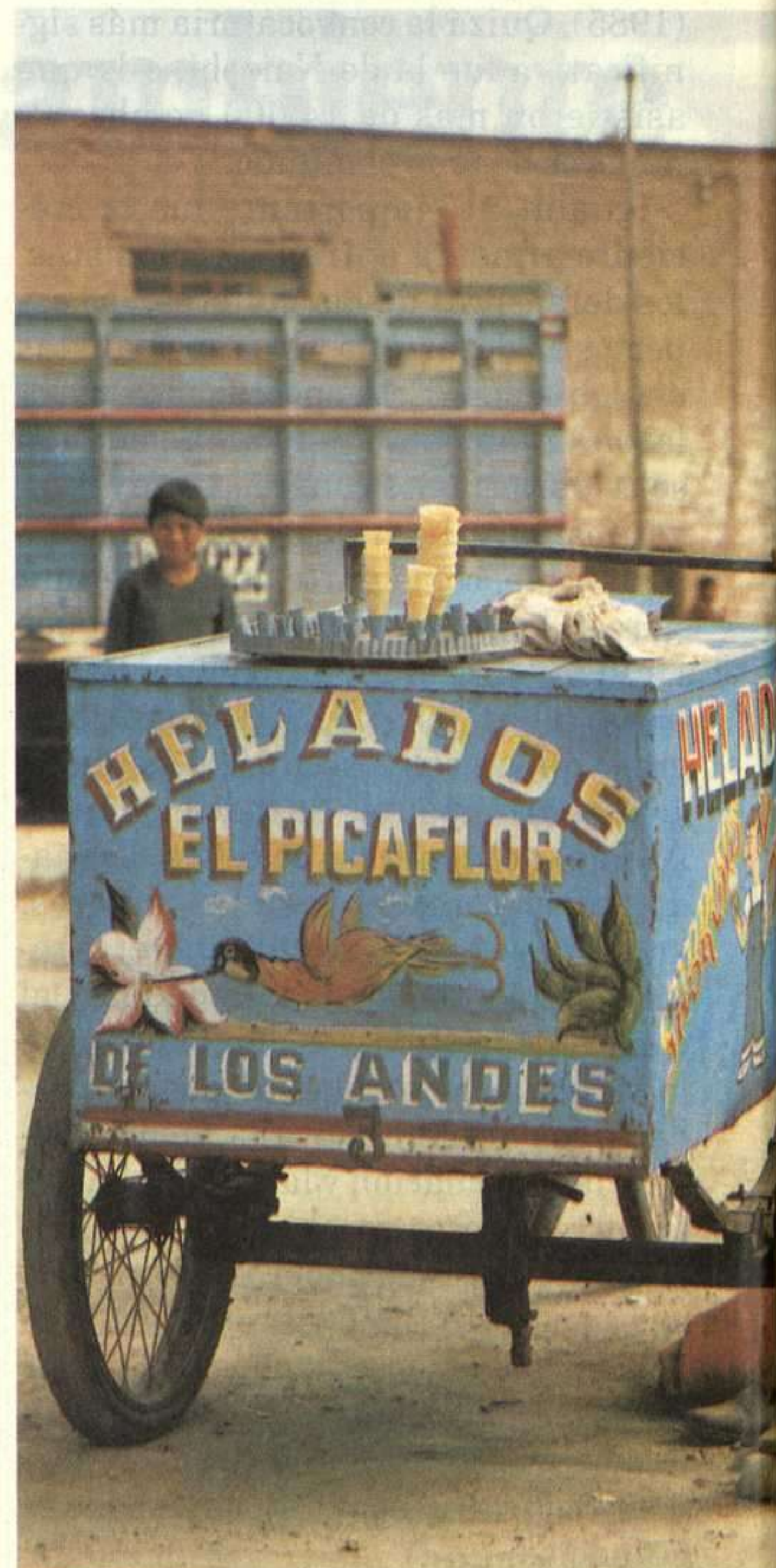
Las mujeres suelen trabajar en la economía sumergida. Es frecuente el auto-empleo en industrias clandestinas y en sectores relacionados con los servicios, siempre a pequeña escala. En 1986, por ejemplo, las mujeres contribuyeron en un 53,3% a la producción del sector informal de Zambia (excluyendo la agricultura y la minería) y en un 43,2% a la de Malasia. Las mujeres suelen representar más de la mitad de los prestatarios en los proyectos de organizaciones no gubernamentales cuyo objetivo son los negocios más pequeños: el 85% de los prestatarios del programa "FEDECREDITO" de El Salvador, el 60% del programa "Badan Kredit Kecamatan" de Indonesia y el 97% de la "Federation of Rural Savings club" de Zimbabue. De la agricultura surgen muchas actividades relacionadas con la economía sumergida y microcorporaciones relativas, por ejemplo, a la venta de alimentos y útiles domésticos; otras son corte y confección, servicio doméstico

y artesanía. En el sector industrial oficial los cambios son menos dramáticos. Aquí, entre 1970 y 1980, la proporción de mujeres se mantuvo casi siempre baja en todas las regiones.

Es cada vez más frecuente que las mujeres se ocupen de la producción agrícola comercializable, en sus propias tierras, o como mano de obra en plantaciones y en la industria alimentaria. En Colombia, por ejemplo, la mujer supone el 70 por ciento de los trabajadores remunerados en la industria de exportación de flores.

El trabajo no remunerado de las mujeres

En los países en vías de desarrollo, gran parte del trabajo de la mujer no recibe remuneración alguna. Entre esos trabajos están la agricultura de subsistencia, el cuidado de los niños, de los mayores y de los discapacitados, el aprovisionamiento de vestido y el cuidado de la salud y otras actividades como cocinar, limpiar y coser. En todo el mundo, la mujer es responsable de las tareas domésticas aun cuando trabaje también fuera de casa. Si se concediera valor económico al trabajo doméstico no remunerado de las mujeres, el producto interior bruto (PIB) sin duda aumentaría en todas las regiones. Las estimaciones sobre el va-



lor de dicho trabajo varían. Por ejemplo, algunos estudios de principios de los años ochenta apuntan que en Noruega el trabajo no remunerado era igual al 28% del PIB (basado en sueldos del mercado equivalentes); en los Estados Unidos, el 23%; en Filipinas, el 11%; y en las principales ciudades de Chile y Venezuela, el 15 y el 22% respectivamente. Un estudio sugería que, globalmente, el trabajo femenino no remunerado podría sumar alrededor de 4 billones de dólares si se incluía en las estadísticas sobre la economía mundial.

Agricultura

En la mayoría de los países en vías de desarrollo, las mujeres contribuyen muy significativamente a la producción agrícola, como hicieron en los Estados Unidos hasta que se mecanizó el campo. Las mujeres africanas de las zonas rurales hacen el 95% del trabajo relacionado con la alimentación y el cuidado de la familia, incluyendo la producción de alimentos, mientras que las mujeres asiáticas hacen casi todo el trabajo relativo a la producción de arroz. En los arrozales de Nepal las mujeres ha-

cen el 66% del plantío, el 75% de la desherbación y el cien por cien del limpiado y almacenamiento del arroz. En América Latina la participación de la mujer en la agricultura varía de un 19 a un 35%, y llega a ser del 54% en el Caribe. Aproximadamente la mitad de los alimentos mundiales los cultivan las mujeres, y alrededor de dos tercios de las mujeres trabajadoras de los países en vías de desarrollo están en el sector agrícola. Gran parte de su trabajo es trabajo de subsistencia no remunerado.

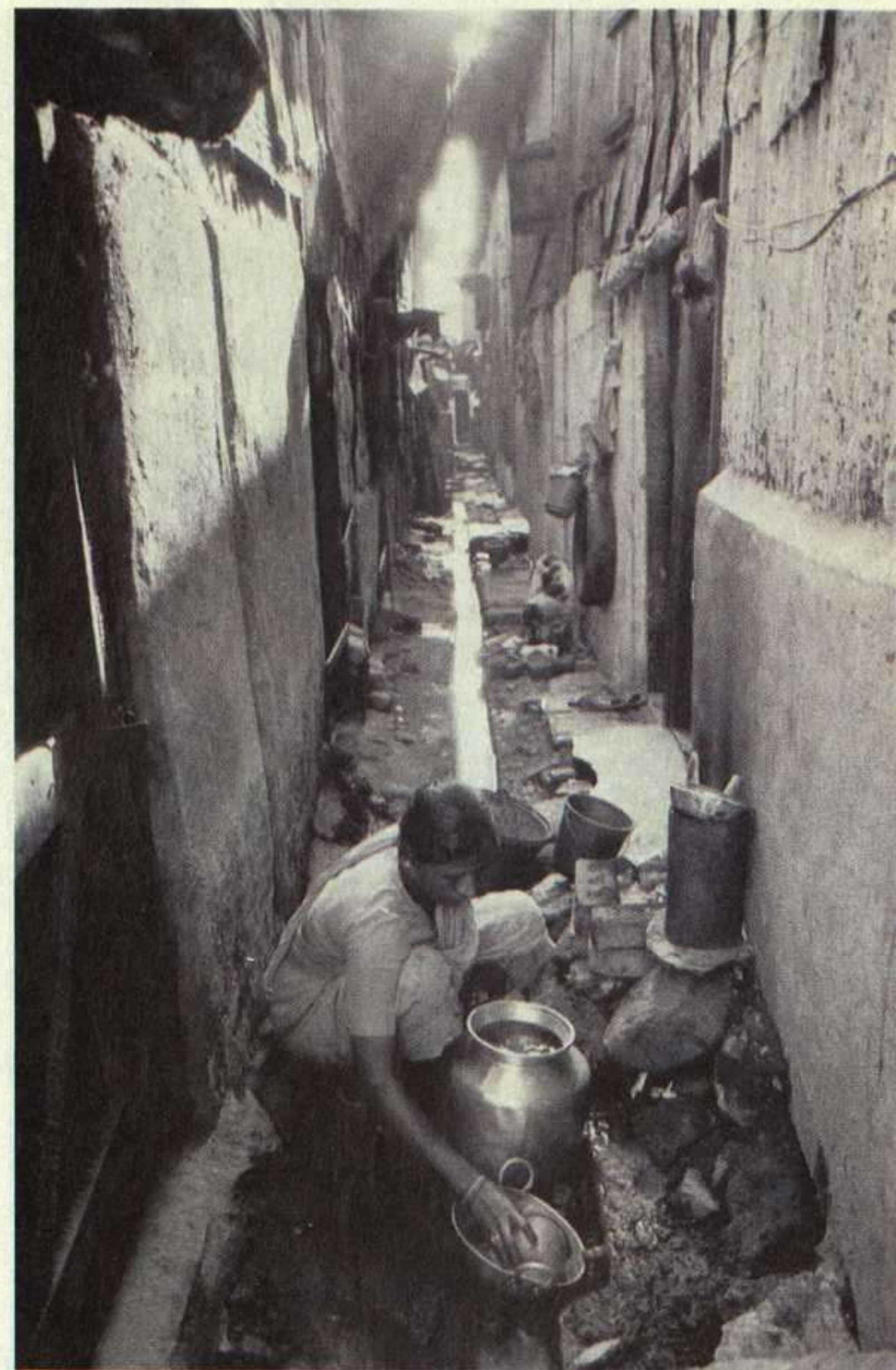
Las tareas agrícolas concretas tienden a ser divididas según el sexo, aunque las responsabilidades de la mujer varían dependiendo de los lugares. En Africa, por ejemplo, lo que ha ocurrido tradicionalmente es que ellas han cavado, plantado, quitado las malas hierbas, cosechado, almacenado y procesado los cultivos y los alimentos, mientras que los hombres han limpiado la tierra y arado los campos. La introducción de cultivos para ser comercializados ha alterado en muchos sitios el equilibrio de las tareas tradicionales: los hombres se han hecho cargo de los cultivos para el mercado y las mujeres cuidan de la cosecha que va a ser para consumo doméstico.

Asimismo, en muchos lugares las mujeres se ocupan de la ganadería, del ganado, de las aves de corral y de la recolección de forraje. Hay estudios que demuestran que en Egipto, Chile, Pakistán y Suazilandia, por ejemplo, entre el 80 y el 100 por 100 de las mujeres que viven en zonas rurales se ocupan de las aves de corral.

El trabajo agrícola suele infundir en las mujeres un valioso conocimiento de los ecosistemas locales, por ejemplo de las características del suelo, los múltiples usos de las cosechas y el cuidado del ganado. Su experiencia es muy importante para mantener la diversidad de las cosechas, como se aprecia en zonas como el Africa subsahariana, donde las mujeres cultivan o recolectan más de 160 especies diferentes de plantas en los fragmentos de tierra que quedan entre las cosechas de los hombres. En las regiones andinas de Bolivia, Colombia y Perú las mujeres desarrollan y mantienen las reservas de semillas de las que depende la producción de alimentos.

Recursos forestales

Durante siglos las mujeres se han movido a sus anchas en los bosques y han usado sus productos. Como en el caso de la agricultura, las mujeres entien-



Más de 1.300 millones de personas no tienen acceso ni a los 20 litros de agua diarios, el mínimo imprescindible según la OMS.

Mark Edwards

den que los recursos forestales tienen muchas funciones, y los utilizan, en consecuencia, de diversos modos, con el fin de cubrir las necesidades familiares básicas. Los hombres suelen hacer uso de esos mismos recursos con propósitos comerciales además de familiares.

En los países en vías de desarrollo, la mayor parte de la energía doméstica todavía está generada por leña y otros tipos de biomasa, que en su mayor parte recogen las mujeres y los niños. En Nepal las mujeres y las niñas recogen el 84% de la leña. Ese trabajo obliga en muchos casos a las mujeres a recorrer enormes distancias. Así, en Bangladesh se pasan una media de tres a cinco horas diarias buscando leña. En muchos países, las niñas empiezan a hacer este tipo de trabajo a edades muy tempranas. En Africa, la India y otras partes del sur de Asia, suelen pasarse el día entero recogiendo leña y agua, haciendo el trabajo doméstico y agrícola, en perjuicio, obviamente, de su educación.

Además de leña, las mujeres recogen y procesan otros muchos productos del bosque, tales como forraje, fibra, nueces, verduras y fruta silvestre. Estos productos son una importante fuente





Las mujeres sufren más el problema de la cantidad y de la calidad del agua.

UNICEF

de proteínas y medicamentos para la familia, y representan a su vez una forma de obtener dinero. Las mujeres utilizan los productos del bosque para hacer utensilios para la casa, como cuencos, esteras y cestas, que también pueden venderse para conseguir ingresos. En Laos en 1988-89 se demostró que todas las mujeres que vivían en los pueblos de la zona estudiada hacían algún tipo de recolección en los bosques; incluso algunas dependían por completo de los productos forestales (usaban 141 productos distintos) para mantener a sus familias durante la época de lluvias estacionales.

Muchas mujeres del medio rural han llegado a ser bastante expertas en la aplicación de los beneficios procedentes de diversos tipos de árboles. Un estudio llevado a cabo en Sierra Leona revela que las mujeres de allí podían nombrar hasta 31 productos que habían recogido a partir de la flora de los alrededores, mientras que los hombres sólo eran capaces de nombrar 8. Las mujeres de las zonas rurales son por lo general más cuidadosas en la conservación de los bosques, y los estudios realizados demuestran que tienen un enorme interés en salvaguardar el abastecimiento de los

productos procedentes de los bosques. Obtienen leña recolectando ramas y troncos muertos, y no talando árboles, y suelen tomar parte activa en las labores de reforestación.

Gestión del agua

En gran parte del Sur, tanto en zonas rurales como urbanas, las mujeres tienen la responsabilidad de recoger, proporcionar y distribuir el agua. Se cuidan del saneamiento, la purificación y el almacenaje del agua y de su utilización para cocinar y limpiar, y cada día se pasan horas recogiendo y transportando el agua. No suelen tener acceso a la información y tecnología apropiadas. Aun así, las mujeres han ideado varias maneras de conservar el agua. Suelen conocer la ubicación, la cantidad y la calidad de las fuentes de agua locales, esenciales para la vida de la comunidad. En Yemen, las mujeres utilizan el agua mejor para beber, cocinar y limpiar los platos y la comida, mientras que el agua "gris" o usada se reserva para lavar la ropa y regar las plantas. En las zonas rurales del sur de Nigeria las mujeres construyen sus casas y se ocupan de sus granjas durante la estación de las lluvias, para tener así más tiempo de recoger agua en la estación seca, época en la que ese quehacer resulta más pesado.

Las desigualdades que afectan a las mujeres son negativas para el medio ambiente.

Cuidado de la salud

Además de ser las distribuidoras de los recursos naturales, las mujeres tienen a su cargo en muchas partes del mundo los cuidados básicos de la salud, como enfermeras, curanderas, expertas en hierbas, en nutrición, en higiene y en cuidar niños antes, durante y después del parto. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que la mujer es la principal practicante del cuidado básico de la salud en todo el mundo. Se estima que un 75% del cuidado de la salud se hace en casa, donde la mujer tiene más responsabilidad. En muchas sociedades, han desarrollado un conocimiento especializado sobre cuidados de la salud, relacionado en gran parte con plantas medicinales, que se transmite de generación en generación. Por ejem-

plo, se sabe que entre los indios Huastec de México es el conocimiento de las curanderas el remedio más importante para el cuidado de la salud.

Las mujeres suelen decidir sobre los remedios que necesitan los enfermos, el tipo de cuidado que deben recibir y cuándo hay que buscar ayuda exterior. Las madres van a centros de salud cuando tienen a los niños enfermos y compran medicinas cuando éstas son accesibles. Las mujeres también son activas en la obstetricia: entre un 60 y un 80 por ciento de los nacimientos que se producen en los países en vías de desarrollo son asistidos por parteras.

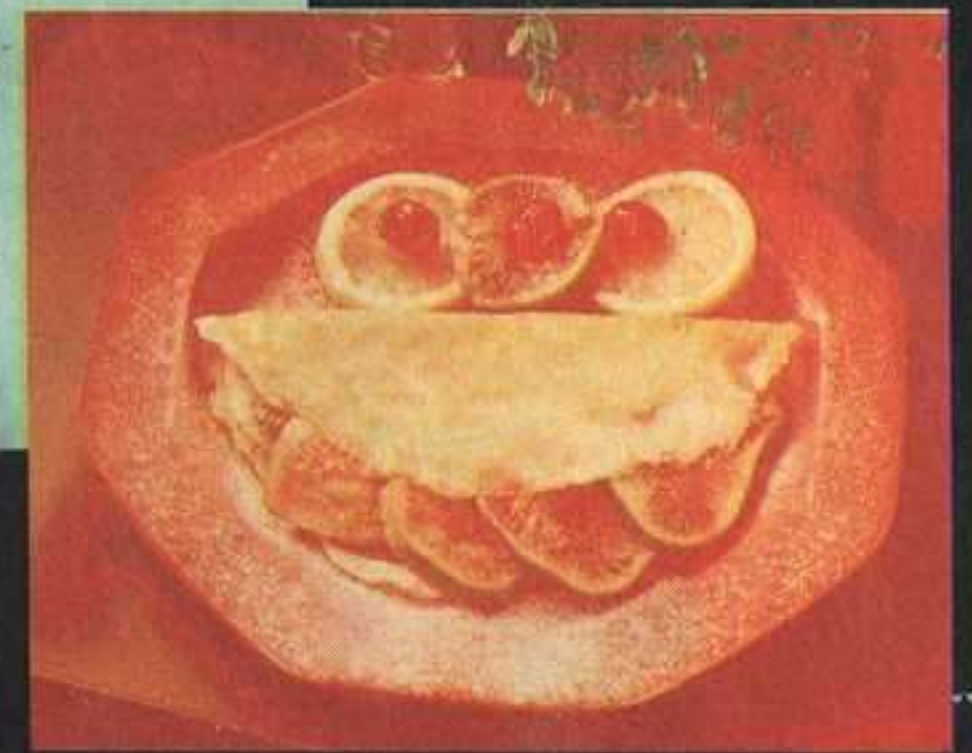
Obstáculos

En la mayoría de sociedades, las actitudes culturales y religiosas han dado como resultado leyes y/o prácticas discriminatorias que, desde el nacimiento, impiden que las mujeres lleguen a ser representantes de pleno derecho en las economías y sociedades de sus respectivas naciones. A lo largo de su vida, las mujeres tienen menos oportunidades que los hombres de acceder a la educación y de llegar a tener una independencia económica. La consecuencia es que las mujeres, sobre todo en los países en vías de desarrollo, son mayoría entre los pobres, y estas cifras se están incrementando día a día. Además, aunque las mujeres representan la mitad de la población mundial, dos tercios de los analfabetos del mundo pertenecen al sexo femenino. Las estadísticas sobre la pobreza y el analfabetismo reflejan la discriminación inherente a las leyes sobre las herencias y la propiedad de la tierra, el empleo y la política de desarrollo, la localización de los recursos y la tradicional división del trabajo.

La discriminación varía según el país, la cultura y la clase social, pero en general las mujeres son consideradas seres inferiores y tratadas como tales desde su nacimiento. Se piensa que las niñas tienen menor valor económico que los niños, así que suelen recibir menos que ellos cuando los recursos de la familia son limitados. Los estudios que se han hecho sobre la India, Pakistán, Nepal, Oriente Medio, el Norte de Africa y partes del Africa subsahariana demuestran que a las niñas se les da menos comida y de peor calidad, dejan de ir a la escuela para quedarse en casa a una edad más temprana, hacen trabajos pesados antes y reciben menos atención médica que los niños. ■



*Lo peor de viajar
es lo incómodo
que es para
los niños...*



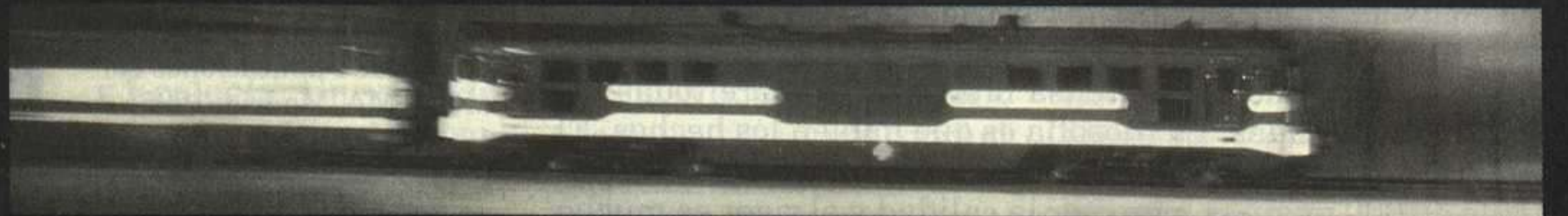
... lo mal que se come...



*... y el poco espacio que hay para
estirar las piernas.*

*Definitivamente, lo mejor
de viajar es cuando uno entra
en el Hotel.*

T R E N H O T E L T A L G O



Siempre, un viaje de placer.

Contrapunto



LIBROS

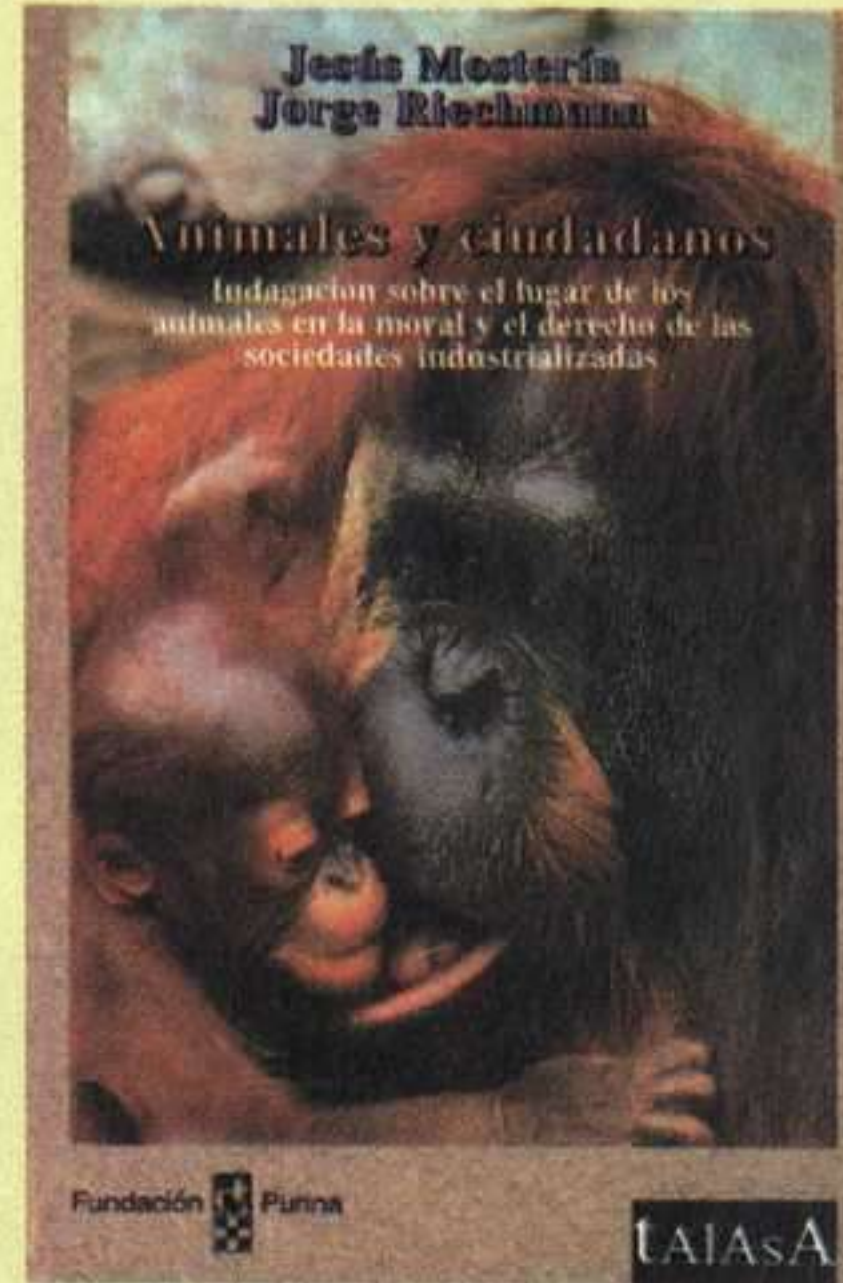


De la economía ecológica al ecologismo popular, de Joan Martínez Alier; ICARIA, Barcelona, 1994; 362 páginas. ISBN: 84-7426-227-5; 2.850 pta.

El libro de Martínez Alier, director de la revista *Ecología Política*, autor de *La ecología y la economía* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991) y uno de los principales impulsores de la economía ecológica y de la crítica contra la ciencia económica tradicional, es un conjunto de ensayos sobre el ecologismo popular, N. Georgescu-Roegen, pobreza y medio ambiente, agrobiodiversidad campesina, Río-92, la historia económico-ecológica, economía ecológica, los Andes, urbanismo y ecología en Barcelona, y ecosocialismo.

La misma editorial *Icaria* ha publicado un conjunto de ensayos, coordinados por Federico Aguilera y Vicent Alcántara, con el título *De la economía ambiental a la economía ecológica*, así como una interesante *Historia de la Ecología*, de Jean Paul Deléage. Los

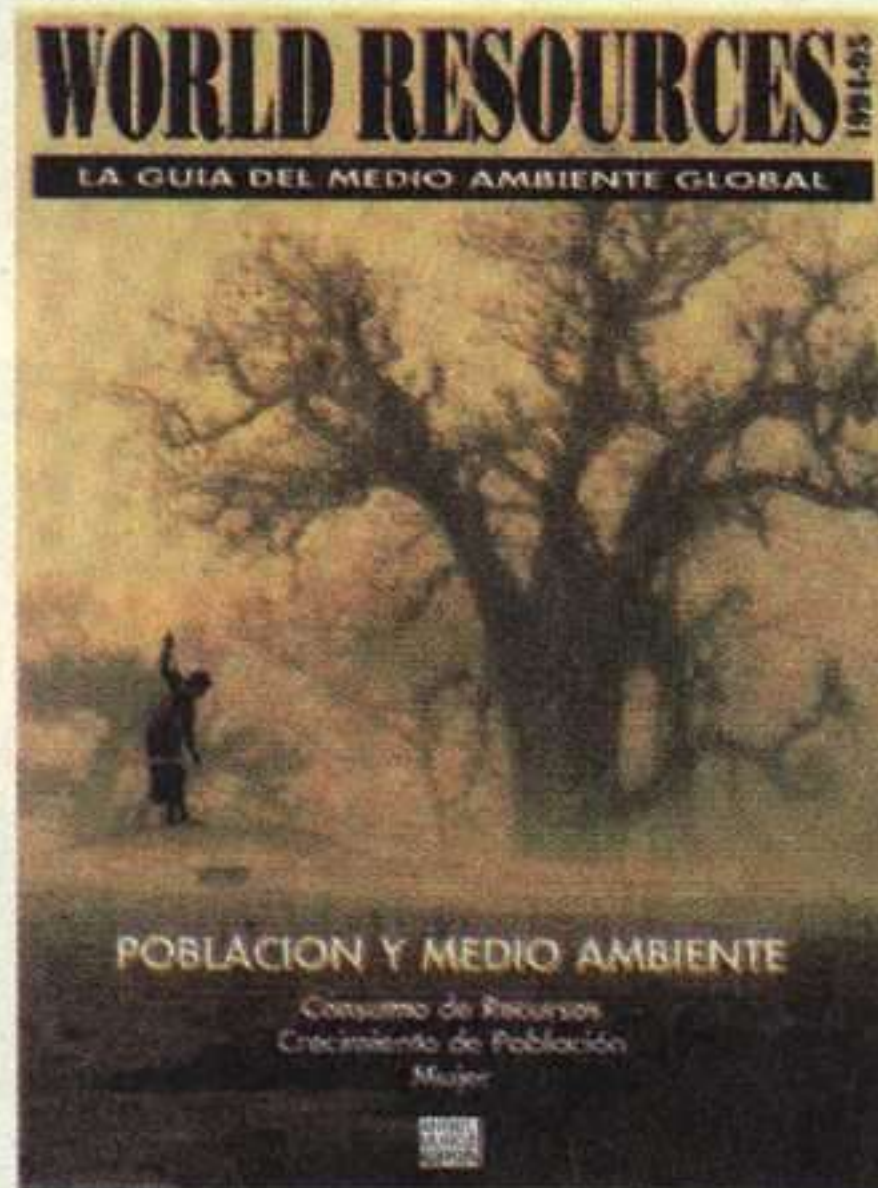
tres libros de *Icaria*, al igual que el informe del WRI, pueden adquirirse rellenando la tarjeta de pedido adjunta a la revista.



Animales y ciudadanos, de Jesús Mosterín y Jorge Riechmann; TALASA Ediciones, Madrid 1995; 312 páginas. ISBN: 84-88119-38-0.

Precio: 2.300 pta.

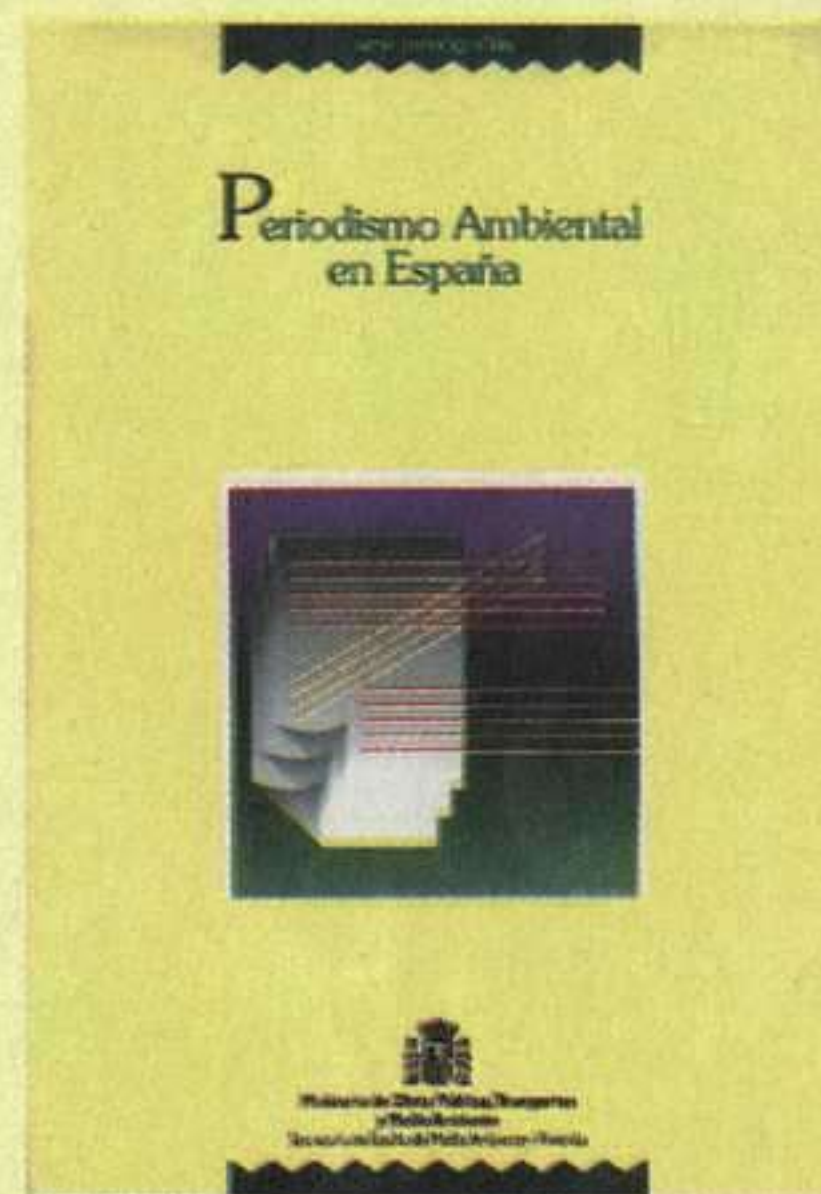
¿Tenemos derecho a tratar a los animales como cosas, como meros instrumentos útiles para nuestros fines? Este libro quiere estimular el debate social sobre el lugar que los animales ocupan (y deberían ocupar) en las sociedades industrializadas. El ensayo analiza las relaciones entre animales humanos y no humanos en un contexto evolutivo, el dolor y la muerte de los animales, los experimentos y los derechos de los animales, las razones para incluir los animales en la comunidad moral y la complejidad del concepto de persona. Igualmente contiene una extensa bibliografía, direcciones de interés y la declaración universal de los derechos del animal.



WORLD RESOURCES.

La Guía Global del Medio Ambiente, por el World Resources Institute; AM Editor-Proyecto 2050, Madrid, 1995; 432 páginas. ISBN: 84-920758-1-3; 7.000 pta.

El informe sobre el medio ambiente en el mundo, publicado cada dos años por el World Resources Institute (WRI) con la colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el PNUD, es sin lugar a dudas el mejor informe mundial sobre la situación ambiental. En el informe del WRI, publicado por primera vez en castellano, han colaborado cerca de mil personas, lo que proporciona una idea de la inmensa tarea realizada, para al final proporcionar una síntesis objetiva y contrastada de los principales retos ambientales. La primera edición en castellano aborda los problemas del consumo de recursos naturales, las relaciones entre población y medio ambiente, la mujer y el desarrollo sostenible, alimentación y agricultura, bosques y sabanas, biodiversidad, energía, agua, pesca, cambio climático, contaminación atmosférica, industria, instituciones internacionales, nacionales y locales. *La Guía Global del Medio Ambiente* del WRI dedica un capítulo a China y otro a la India, e igualmente publica una amplia serie de tablas sobre todas las principales informaciones necesarias para evaluar con objetividad la situación en todos y cada uno de los países del mundo, así como una extensa bibliografía sobre todas las materias tratadas. La filosofía es que hablen los hechos. El informe del WRI sólo de texto es equivalente a 5 libros de bolsillo de 600 páginas, pero por la calidad y el rigor es mucho más. La Guía del WRI es una referencia obligada para analizar los problemas y las alternativas ambientales.



Periodismo ambiental en España, de Joaquín Fernández; Centro de Publicaciones del MOPTMA, Madrid, 1995; 130 páginas.

ISBN: 84-498-0150-8.

Joaquín Fernández, periodista de RNE, hace años realizaba un excelente programa en Radio Nacional de España sobre medio

ambiente titulado *Zona Verde*. El programa desgraciadamente fue suprimido, pero él siguió cubriendo la información ambiental, y en la actualidad es el presidente de *APIA*, asociación que agrupa a los periodistas de información ambiental. Su libro es un intento serio y riguroso, y cubre un vacío, aunque con algunos pequeños errores, sobre todo en los apuntes para una historia del periodismo ambiental en España. El libro es interesante para todos los que tienen que lidiar con los medios de comunicación, y muy especialmente las organizaciones ecologistas (las grandes empresas contaminantes y las administraciones ya tienen sus profesionales del lavado de imagen), pues la triste verdad es que aquello que no se publica no existe, y sin los medios de comunicación no hay ninguna posibilidad de frenar las agresiones ambientales.



La quimera del agua, de Juan Serna y Mario Gaviria; Siglo veintiuno de España Editores, 1995.

ISBN: 84-606-2334-3.

Tras la euforia de los regadíos en Daimiel, y los desastres actuales, el propio Ayuntamiento de Daimiel promovió la reflexión y la búsqueda de alternativas. El resultado es un voluminoso libro de 444 interesantes páginas sobre la quimera del agua en La Mancha, culminado con una propuesta de acción para el desarrollo sostenible de Daimiel.



REVISTAS



Información de Medio Ambiente, editada por el MOPT-MA, nº38, octubre 1995, habla del ozono troposférico y estratosférico, de la autopista Madrid-Guadalajara, de los servicios medioambientales de las Cámaras de Comercio, la Cooperación para el Desarrollo Sostenible y el Programa LIFE. Todos los números contienen información sobre normativa y convocatorias.



Gaceta Jurídica de la Naturaleza y el Medio Ambiente, nº11, julio/agosto 1995, es una publicación especializada en legislación ambiental. El nº11 contiene artículos sobre el ruido de las aeronaves, la Tutela Procesal del Medio Ambiente,

resúmenes de la normativa de la UE, el Estado y las Comunidades Autónomas, una entrevista con el coronel D. José Delgado, jefe del SEPRONA, jurisprudencia sobre vertidos y la caza, y noticias cortas. El precio de la suscripción por 6 números es de 15.000 pta.

Gaceta Jurídica-C/Alcalá, 98,4º. 28009 Madrid.



Gírgola, Revista andorrana del medio natural y humano, está editada por APAPMA. El nº4 publica artículos sobre las razones para no comprar prendas de piel, el proyecto de refugio para animales abandonados en Andorra, el Valle de Aspe, Muroa, y plantas medicinales. Siempre gratifica que en un país tan pequeño y tan próximo como Andorra se publique una revista de medio ambiente y además reproduzca un artículo de Gaia en catalán y en inglés.

Apapma-C/Na Maria Pla, 2-6. Principat de Andorra. Telf 376-828 348; Fax 376-865 586.

La Carrasca, nº19, revista de la Colla Ecologista, recoge artículos sobre las pruebas nucleares, el nuevo gobierno valenciano del PP, el Parque Natural de Mariola, la circunvalación de Alcoi, los incen-

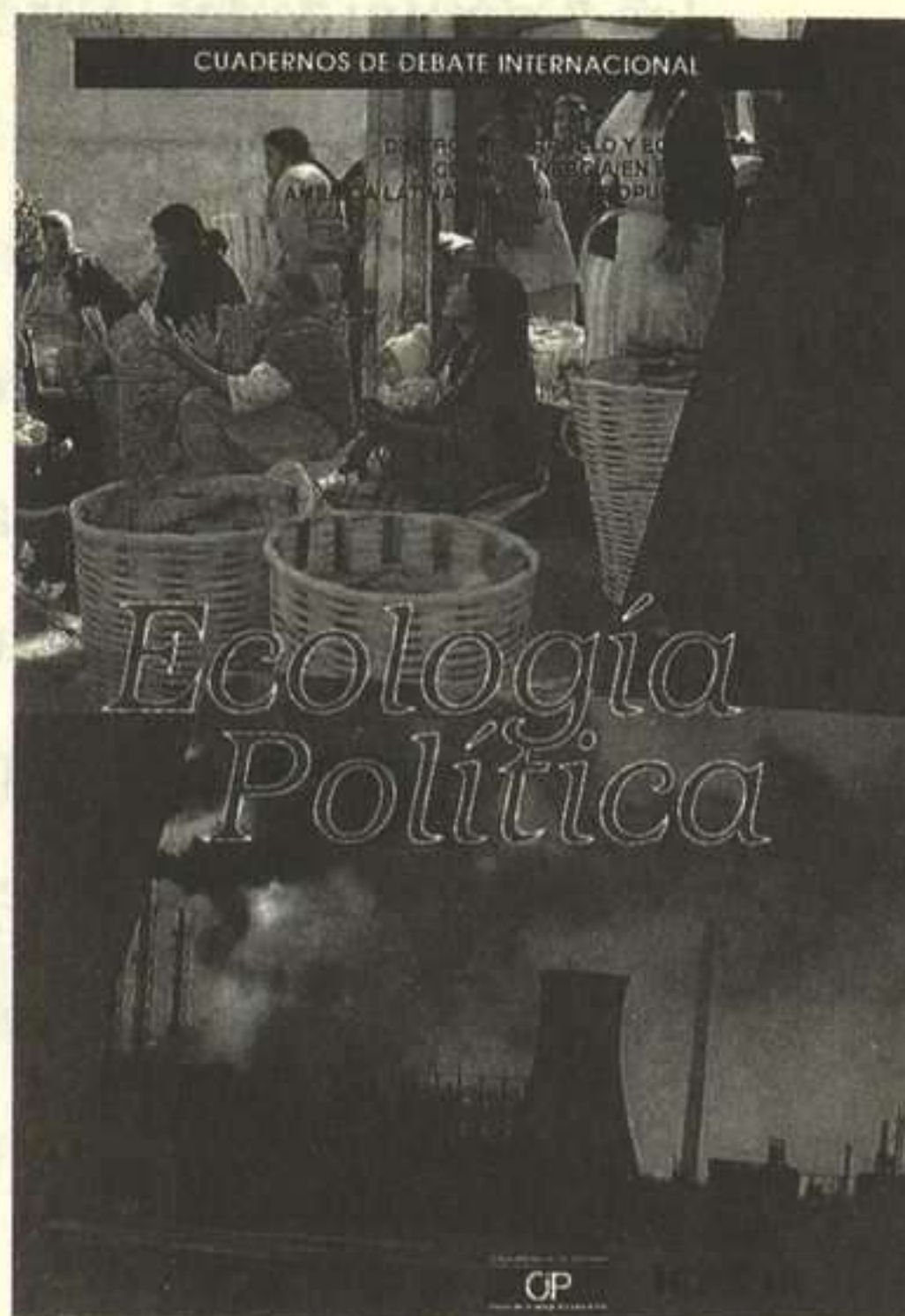
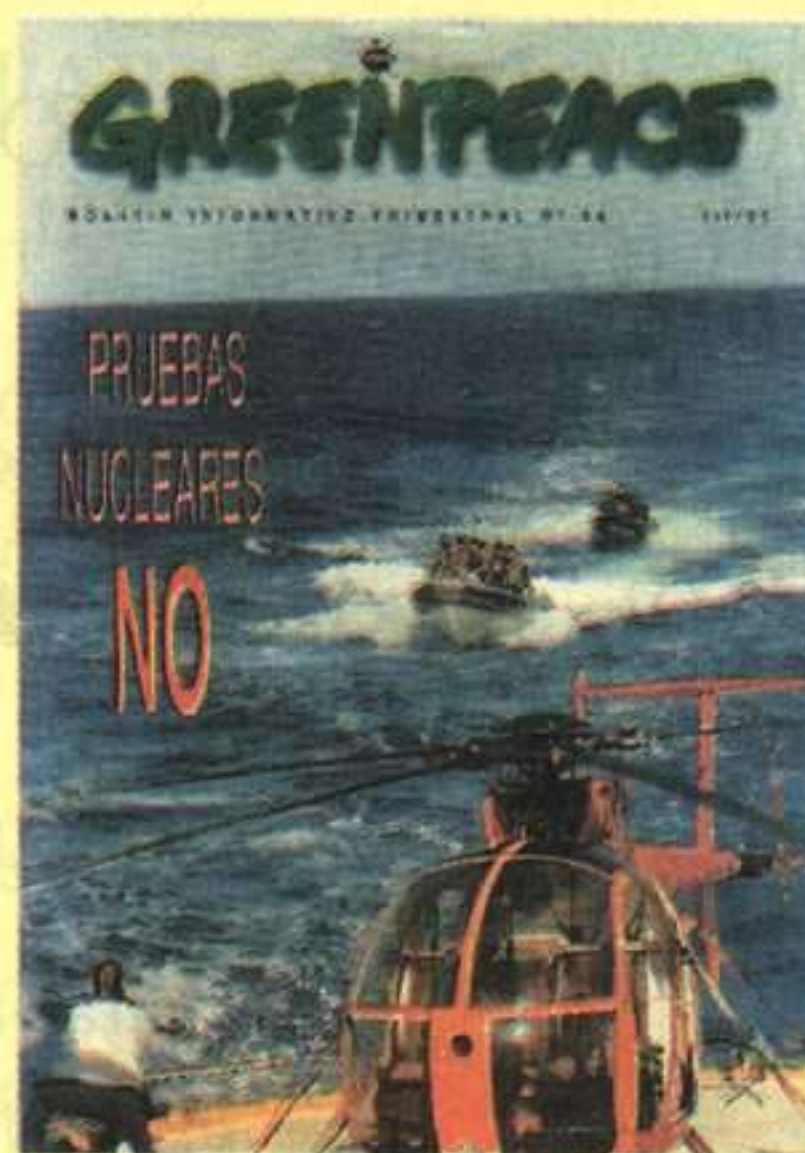


dios forestales, los residuos, la Conferencia de Berlín sobre cambio climático y de Barcelona sobre protección del Mediterráneo, así como noticias cortas.

Colla Ecologista-C/El Camí, s/n (Glorieta). Telf (96) 554 31 35. Apdo 252-03800 Alcoi.

Greenpeace, nº36, III/95. Número dedicado en gran parte a las pruebas nucleares francesas (la mitad del número) y la otra mitad contiene artículos sobre la capa de ozono, la caoba, la plataforma Brent Spar de la Shell y las redes de deriva y los palanqueros piratas.

Greenpeace-Rodríguez San Pedro 58 - 28015 Madrid. Teléf. (91) 543 65 02-543 47 04.



Ecología Política

Cuadernos de debate internacional

En el número 8 de **Ecología Política** se incluyen diversos artículos sobre **Conflictos ambientales**. Se retoma el tema de la **Pobreza y el Medio Ambiente**. También incluye un artículo sobre el **ecofeminismo**.

En el número 9 de **Ecología Política** se presentan diversos artículos sobre la relación entre **Dinero, Desarrollo y Ecología**. Un segundo apartado se ocupa de **Clima y energía en España**. También incluye un sección sobre el **Análisis y Propuestas de América Latina**.

Para información y suscripciones:
ICARIA EDITORIAL S.A.
C/ Ausiás Marc, 16, 3e, 2a. 08010 Barcelona

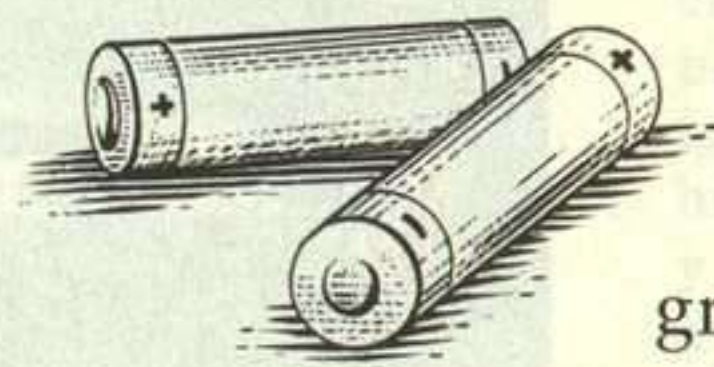
Ecología y Desarrollo
GAIA
 Suscríbete

TRES PLANES PARA MEJORAR EL MEDIO AMBIENTE.



UN PLAN PARA ACABAR CON LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

El Plan Nacional de Residuos Peligrosos invertirá en



residuos peligrosos que se

generan en nuestro

país y tratar adecuadamente el resto. El Plan da prioridad a las actuaciones de reducción, reciclaje y reutilización. También incluye la construcción de una red estatal de depósitos de seguridad que completará las infraestructuras de tratamiento actuales. Con este plan, los residuos peligrosos estarán controlados.

colaboración con las Comunidades Autónomas 180.000 millones de pesetas de aquí al año 2000. El objetivo es reducir en origen un 40% de los 3,4 millones de toneladas anua-

residuos peligrosos que se generan en nuestro país y tratar adecuadamente el resto. El Plan da prioridad a las actuaciones de reducción, reciclaje y reutilización. También incluye la construcción de una red estatal de depósitos de seguridad que completará las infraestructuras de tratamiento actuales. Con este plan, los residuos peligrosos estarán controlados.

UN PLAN PARA LIMPIAR LOS SUELOS CONTAMINADOS.



El Plan Nacional de Descontaminación de Suelos prevé una inversión pública del Estado y de las Comunidades Autónomas de 132.888 millones de pesetas hasta el año 2005 para recuperar 275 emplazamientos contaminados. Da prioridad a los lugares ya identificados como de mayor riesgo para actuar sobre 38 millones de metros cúbicos de suelo y

más de 9 millones de metros cúbicos de aguas subterráneas. Durante ese período se estudiarán otros 1.650 emplazamientos contaminados, que ya han sido localizados, para limpiarlos. Este plan devolverá a los suelos la posibilidad de los usos más diversos sin peligro para el entorno.



UN PLAN PARA QUE LAS AGUAS VUELVAN LIMPIAS A LOS RÍOS.

El Plan Nacional de Depuración de Aguas Residuales es el de mayor envergadura económica:



Más de

1,8 billones de pesetas en el período 1995-2005. Así podremos cumplir

con las exigencias de la Unión Europea para depurar todas las aguas residuales. En colaboración con las Comunidades Autónomas

vamos a atender las necesidades de depuración de ese 60% de población que todavía no limpia sus



aguas. Con este gran esfuerzo, volverá la vida a nuestros ríos y a su entorno. El agua de sus cauces se podrá utilizar sin riesgos.

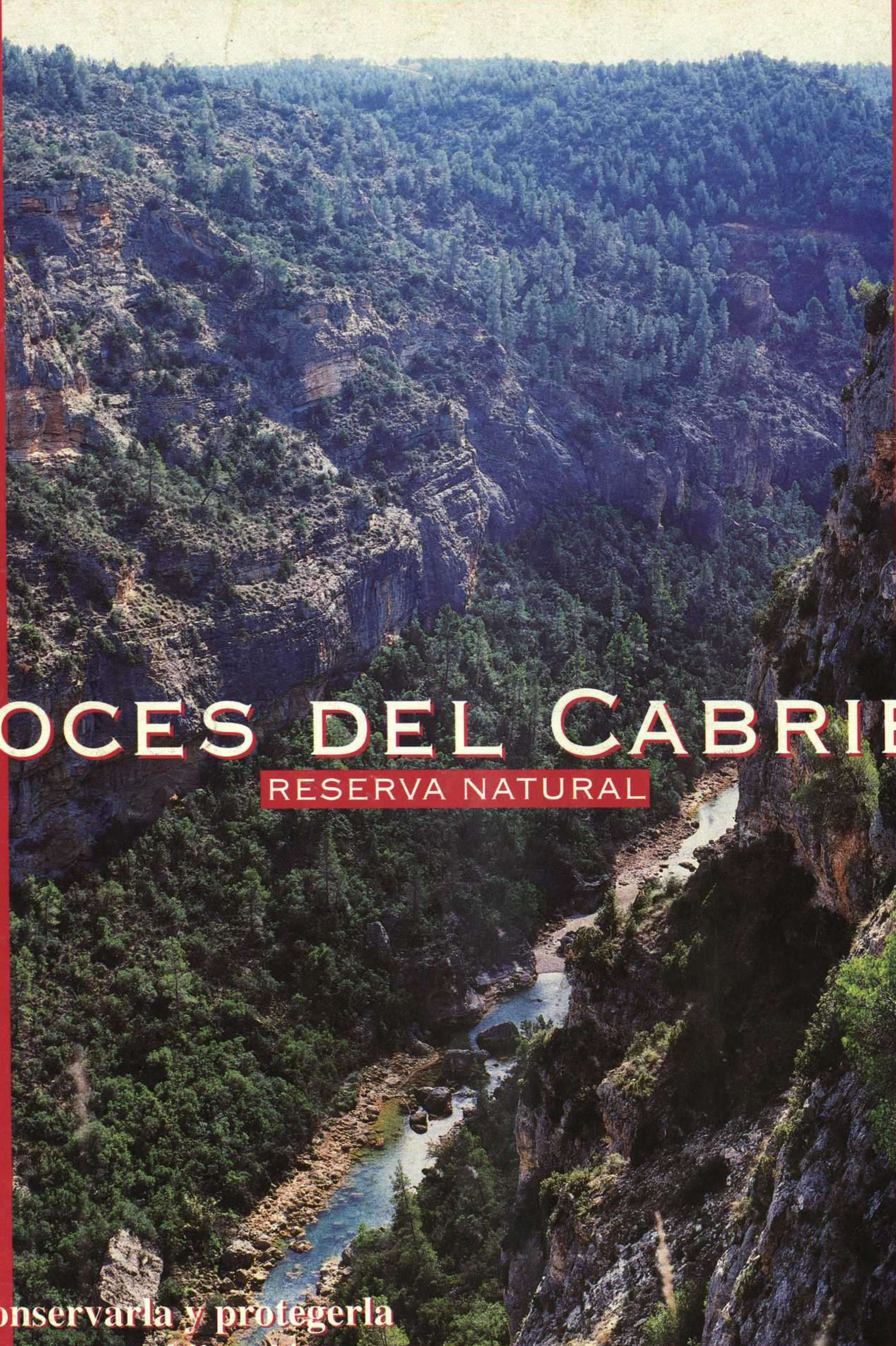


El agua de sus cauces se podrá utilizar sin riesgos.



Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente

ACORTANDO DISTANCIAS



HOCES DEL CABRIEL

RESERVA NATURAL

Conservarla y protegerla
es nuestra obligación
por solidaridad
con las generaciones futuras



Junta de Comunidades de
Castilla-La Mancha