

NÚMERO 5
JUNIO 2001

MEDIO AMBIENTE



REVISTA TRIMESTRAL DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

Aragón

Ampliada la red ZEPA
Gestión de aguas residuales

Planes de residuos industriales y peligrosos

o i r a r i o s u m a r i o



6



22



12



8



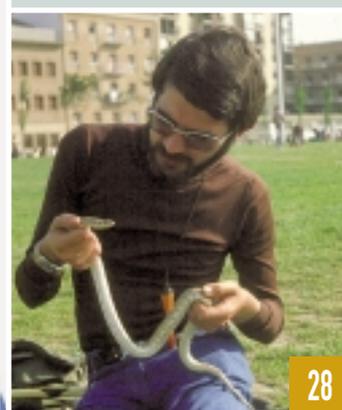
16



19



28



28

OPINIÓN

- 4 Tribuna Ajena
- 5 Editorial

6 NOTICIAS BREVES

ACTUALIDAD

- 8 Gestión de residuos industriales y peligrosos

MEDIO NATURAL

- 12 Ampliadas las zonas de protección de aves

ENTREVISTA

- 16 Javier Blasco-Zumeta

MEDIO NATURAL

- 19 El operativo contra incendios forestales, al completo

AGUA

- 22 Alternativas de gestión en depuradoras de aguas residuales urbanas

EDUCACIÓN AMBIENTAL

- 26 Clima y ambiente urbano
- 28 • Premio Medio Ambiente Aragón 2001
- I Certamen de Vídeo
- «El Hombre y el Medio Ambiente»
- 29 Campaña de sensibilización ambiental Aragón Limpio

30 PUBLICACIONES Y AGENDA

31 ACTIVIDADES

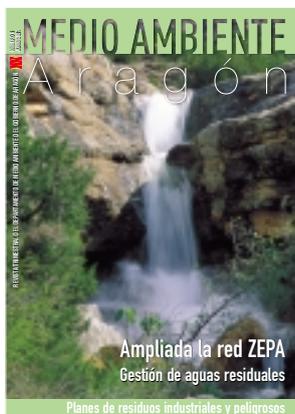


FOTO: PORFADIA, A. BROTONS

Barranco Anguaré.

EDITA
GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE
MEDIO AMBIENTE
P.º MARÍA AGUSTÍN, 36
50004 ZARAGOZA

DIRECTOR
J. MIGUEL ORDUNA ASCASO

CONSEJO DE REDACCIÓN
MANUEL ALLENDE ÁLVAREZ
MATILDE CABRERA MILLET
PABLO MUNILLA LÓPEZ
JUAN CARLOS RABAL DURÁN

COORDINACIÓN
SALVADOR CONGOST LUENGO
Sección de Coordinación Informativa
TEL. 976 71 46 71

PUBLICIDAD
TEL. 976 73 55 00

MAQUETACIÓN Y PREIMPRESIÓN
FOTOTYPE, S. L.

IMPRESIÓN
ARPIRELIEVE, S. A.

MEDIO AMBIENTE Aragón

www.aragob.es/ambiente/index.htm
revista.medioambiente@aragob.es

Impreso en papel Cyclus Print de Torraspapel.
Fibras 100 % recicladas post-consumo.
Fabricado sin cloro ni blanqueantes ópticos.



Permitida la reproducción de los artículos de esta revista, citando la procedencia y el autor de los mismos.
La revista no se responsabiliza del contenido de los artículos firmados por sus autores.

Las mujeres, en la protección del medio ambiente

Emerenciana Pastor Gascón
CENTRO DE PROFESORES Y RECURSOS DE TERUEL

CUANDO me plantearon trabajar este tema, me pregunté: ¿es que la mujer puede hacer algo diferente al hombre para proteger el medio ambiente? Mi pregunta se resolvió fácilmente.

Cada vez son más numerosas las conferencias, declaraciones de intenciones, etc., que consideran el importante papel de la mujer en la protección del medio ambiente y del desarrollo; destaca la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas (UNCED), celebrada con motivo de la Cumbre de Río (1992), de la que surgió la Agenda 21, sobre la mujer y el medio ambiente, en la que se plantean estrategias de participación de la mujer en la gestión nacional de los ecosistemas y en el control de la degradación ambiental.

Existen además numerosos estudios que muestran que las mujeres, debido a su responsabilidad para proporcionar comida, agua, etc., tienen mayor interés por la conservación de los recursos naturales que los hombres (más a favor de transformarlos para obtener beneficios comerciales), haciendo que el desarrollo sea más sostenible.

Para entender el porqué de todo esto, hay que trasladarse a otras sociedades, con otras culturas y costumbres, a países menos desarrollados, en los que los problemas del medio ambiente son diferentes desde sus raíces.

En África, las mujeres aseguran el 70% de los alimentos y dirigen la economía familiar. Aspiran, en su ambiente rural, a mejorar el medio ambiente y la calidad de vida. No tienen derecho a la tierra, ni a la propiedad; su participación en la gestión está muy reducida. Cada vez contribuyen más en las áreas de educación ambiental y en la administración de los recursos naturales.



En la India, la agricultura emplea al 84% de las mujeres activas; este trabajo se añade al de amas de casa. La gran preocupación de la mujer india por la conservación de los recursos forestales propició el movimiento Chipko de mujeres concienciadas por la sobreexplotación de los bosques, pues se daban cuenta de cómo aumentaban la erosión y las inundaciones, a la vez que se perdían los productos no comerciales del bosque. Estas mujeres se abrazaron a los árboles que sus propios maridos se disponían a talar como empleados de empresas madereras.

En China, el Programa de Desarrollo de la Mujer garantiza su participación en actividades nacionales de ordenación y adopción de decisiones sobre el medio ambiente. En las zonas más pobres, las mujeres han tenido un papel importante en la forestación y la protección ecológica.

En América Latina, la mujer ha tenido gran preocupación por los recursos hídricos, aunque ha quedado siempre excluida de su gestión.

Hay diferentes movimientos en torno a la mujer y el medio ambiente; entre ellos: el Ecofeminismo, que defiende que las mujeres del Tercer Mundo tienen una relación especial con la naturaleza, que las diferencia de las demás mujeres, por lo que son capaces de realizar una revolución ecológica que asegure la supervivencia humana del planeta; el Feminismo

Tribuna Ajena

Ofrecemos esta tribuna para comunicar vuestras actividades y reflexiones en temas medioambientales.

Una estrategia sostenible

Ecológico, que cree que las relaciones entre las mujeres y el medio ambiente son diferentes en función del contexto, y que las relaciones sociales en las que se desenvuelve la mujer, su exclusión histórica y las tradiciones y costumbres, más que un determinismo biológico.

En los países desarrollados, se considera que estamos, o al menos deberíamos estar, en una sociedad cooperativa y, por lo tanto, las mujeres y los hombres tienen las mismas posibilidades frente al medio ambiente. Afortunadamente, se van sustituyendo los manuales encaminados a formar «amas de casa ecológicas», por los que hablan del hogar como un ámbito en el que, a través de conductas sostenibles, tanto mujeres, como hombres y niños pueden contribuir en la mejora. La clave está en la responsabilidad compartida de hombres y mujeres.

En todas las culturas y sociedades encontramos problemas ambientales y grandes desigualdades tanto de género, como de distribución de recursos y de utilización de los mismos.

Quizás no sería demasiado tarde para hacer una reflexión y, ante los graves problemas que se plantean en nuestro propio entorno, buscar soluciones de solidaridad para los que más lo necesitan, para el medio ambiente y para las generaciones futuras, a las que no tenemos derecho a hipotecar.

Y, quizás, también nos gustaría ver un día, a nivel global, un «movimiento chipko» en el que en la lucha por el medio ambiente y por un desarrollo sostenible estuvieran no solo mujeres, sino toda la sociedad. Posiblemente habríamos llegado a estar en equidad frente a la naturaleza, y gran parte de los problemas que sufren nuestro medio ambiente y la aldea global en la que habita la Humanidad se habrían comprendido, y podríamos estar poniendo a salvo nuestro planeta. ¿Será una utopía? ■

El medio natural es una de las principales señas de identidad aragonesas. De los 47.000 kilómetros cuadrados por los que discurre nuestro territorio, cerca de la mitad, unos 25.000, se consideran ámbito forestal y, de éstos, la mitad es superficie arbolada, lo que nos da una idea del contexto natural que nos rodea. Esta característica, unida a la distribución poblacional, con una baja densidad en el medio rural, y la gran biodiversidad de hábitats y especies han convertido a Aragón en una comunidad con grandes posibilidades ambientales, que han ido tomando cuerpo en los últimos años con la declaración de nuevos espacios y la aprobación en 1998 de la Ley de Espacios Naturales de Aragón.

Pero está siendo en esta legislatura cuando temas de gran trascendencia para nuestro medio natural están experimentando un verdadero impulso, siempre bajo la premisa de la participación y el consenso. Unos elementos que no son fáciles de articular y menos en el medio rural, en donde el escepticismo está a flor de piel y la Política Agraria Comunitaria ha creado unas dependencias con efectos diversos.

Ahora que nos acercamos al ecuador de esta legislatura y hacemos un primer balance sobre el medio natural, podemos destacar, entre otros aspectos, la ampliación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), al tiempo que se ha conseguido desactivar la queja comunitaria que tenía paralizados los regadíos de Monegros. También se ha multiplicado por cinco la propuesta de Lugares de Interés Comunitario (LIC) hasta llegar a más de un millón de hectáreas, que serán las que conformen la futura Red Natura 2000. La suma de ZEPA y LIC supone incluir al 32% del territorio aragonés en la Red Natura 2000, con los potenciales que esto puede suponer si tenemos en cuenta que la financiación europea cada vez está más ligada a los aspectos ambientales.

Además, hemos avanzado en los planes de ordenación de los recursos naturales (PORN), al tiempo que, en el apartado del aprovechamiento cinegético, está en tramitación parlamentaria una nueva ley de caza, que regulará esta práctica en la comunidad bajo una perspectiva de sostenibilidad y ajustada a la realidad y necesidades de nuestro entorno.

En el ámbito forestal, está en marcha el Plan Cuatrienal de Prevención de Incendios Forestales, al tiempo que el Plan Forestal verá la luz en breves fechas. Estas y otras iniciativas no se quedan en puro papel, sino que cuentan con un apoyo presupuestario, con inversiones al alza. Otro elemento significativo que no podemos olvidar son las medidas Agroambientales, en cuya aplicación nuestra comunidad es pionera en el contexto nacional, ya que hasta ahora estaban exclusivamente vinculadas a agricultura.

Un medio ambiente bien conservado no debe ser una foto fija, sino la potenciación de una estrategia de sostenibilidad en la que las labores tradicionales junto a los nuevos yacimientos de empleo sean los protagonistas. Éstos son los aspectos que desarrollados bajo un talante de participación social y consenso, pero sin olvidar la dependencia de la normativa comunitaria de obligado cumplimiento, han guiado la estrategia política en materia de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (PSOE-PAR), en cumplimiento del pacto de coalición, en el que seguimos profundizando para que nuestra aportación contribuya a hacer el Aragón del futuro. ■

Si quieres contactar con nosotros puedes hacerlo en:

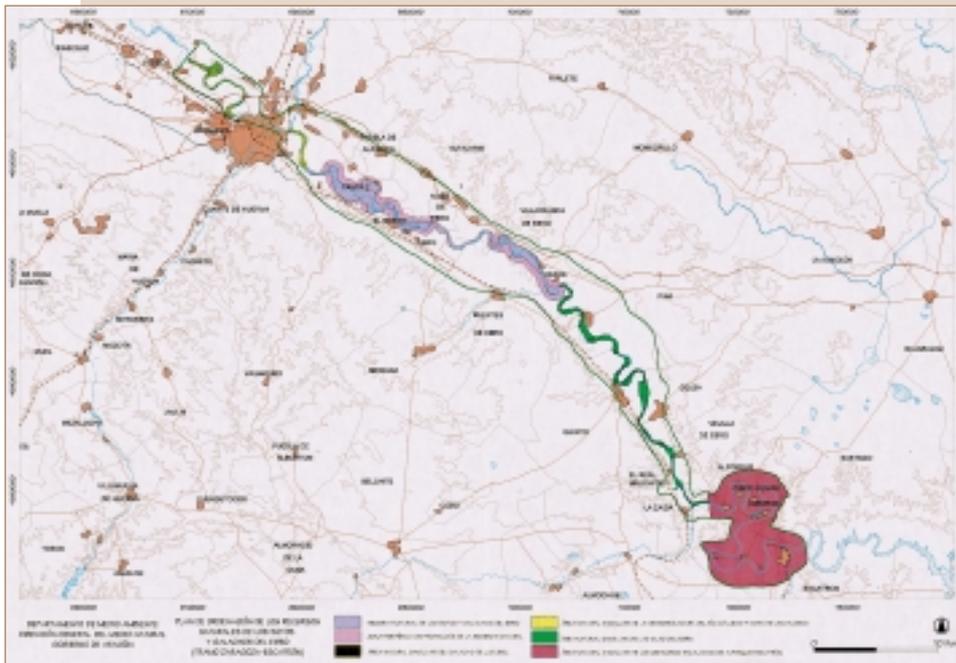
Centro de Profesores y Recursos de Teruel
(Departamento de Educación y Ciencia)
Ciudad Escolar, s/n • Teruel • Tel. 978 61 84 60

El PORN del Ebro abarcará cerca de 40.000 hectáreas

Desde Zaragoza hasta Escatrón, el entorno del río Ebro contará en breve con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). El PORN, que ha sido elaborado por el Departamento de Medio Ambiente, abarcará una extensión de 39.671 hectáreas, y su aprobación supondrá un paso importante en la estrategia de desarrollo sostenible en este tramo fluvial de gran riqueza natural por su diversidad de hábitats y especies.

El Plan, que ha pasado el trámite de información pública y ahora se estudian las alegaciones, propone la ampliación de la Reserva Natural de los Galachos de la Alfranca de Pastriz, la Cartuja y el Burgo de Ebro y la declaración de cuatro áreas naturales singulares (ANS) (figura contemplada en la Ley de Espacios Naturales de Aragón) en el tramo hasta Escatrón. En concreto, la ampliación de la reserva, incluida la zona periférica, será de 4.610 hectáreas, frente a las 775 que contaba originalmente. Por su parte, las cuatro ANS, que totalizarán una extensión de 8.732 hectáreas, corresponden al Galacho de Juslibol, Soto de Cantalobos, Islas del Ebro y Meandros Encajados del Alforque-Escatrón.

La redacción del PORN ha estado precedida de una serie de reuniones con los representantes de los municipios del entorno, al tiempo que se ha debatido en el Patronato de la Reserva, ente en el que están representados los distintos colectivos sociales y profesionales con vinculación al entorno.



El ámbito del PORN abarca 39.671 ha y comprende una zonificación en tres contornos: la zona 1, con 4.164 ha, en la que están integradas el cauce del río, los sotos ribereños y elementos asociados de la zona fluvial; la zona 2, con 10.413 ha, recorre una franja de 500 metros a partir de la zona 1 en la que se encuentran las llanuras de inundación, excluyendo las zonas urbanas y, por último, la zona 3, que abarca el resto del ámbito del plan, con 25.094 ha, y que plantea medidas generales, no limitando iniciativas socioeconómicas.

El Plan de Ordenación alcanza a un total de 19 municipios: Alborge, Alfajarín, Alforque, El Burgo del Ebro, Cinco Olivas, Escatrón, Fuentes de Ebro, Gelsa, Nuez de Ebro, Osera, Pastriz, Pina, La Puebla de Alfindén, Quinto, Sástago, Velilla de Ebro, Villafranca, La Zaida y Zaragoza.

El PORN persigue la conservación del río y sus elementos asociados, dotar de mayor capacidad al corredor ecológico de las riberas del Ebro, potenciar la conservación de especies y hábitats y fomentar la compatibilidad de usos y del desarrollo socioeconómico de la zona, a través de unos instrumentos que garanticen el desarrollo sostenible. ■

Aprobada la ley de creación del Instituto Aragonés del Agua

Las Cortes de Aragón aprobaron el pasado 17 de mayo la **Ley de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón**, que recoge como aspecto más novedoso la creación del Instituto Aragonés del Agua. La ley, cuyo documento está estructurado en 74 artículos, tiene como objetivo regular el ejercicio de las competencias que sobre el agua y obras hidráulicas tiene el Gobierno de Aragón, como es el abastecimiento a poblaciones y depuración de las aguas residuales.

La ley también establece un régimen económico-financiero específico para la financiación de actuaciones de la Comunidad Autónoma en materia de depuración y saneamiento de aguas residuales, al tiempo que define instrumentos de participación social en la formación de política hidráulica.

Asimismo, recoge la creación del Instituto Aragonés del Agua, entidad de derecho público que gestionará de forma ágil y eficaz las competencias sobre abastecimiento y saneamiento.

El Instituto Aragonés del Agua estará adscrito al Departamento de Medio Ambiente, y entre sus funciones se encuentran las de coordinar las actuaciones de las entidades locales, promover la constitución de mancomunidades municipales de servicios o de sociedades para los fines indicados en esta ley, recaudar la gestión y la distribución del canon de saneamiento, así como funciones de inspección y control sobre las autorizaciones de vertidos, entre otros.

Durante la tramitación parlamentaria se han introducido algunas alegaciones que hacen referencia a que el IAA tenga un mayor control de las concesiones, que debe garantizarse la reserva de los 6.500 Hm del agua del Ebro a favor de Aragón, al tiempo que insta a la revisión de concesiones cuando se modifiquen los supuestos de su otorgamiento.

A la derecha, los profesionales de la información ambiental, acompañados del Consejero de Medio Ambiente, durante su visita a los Monegros y Belchite.

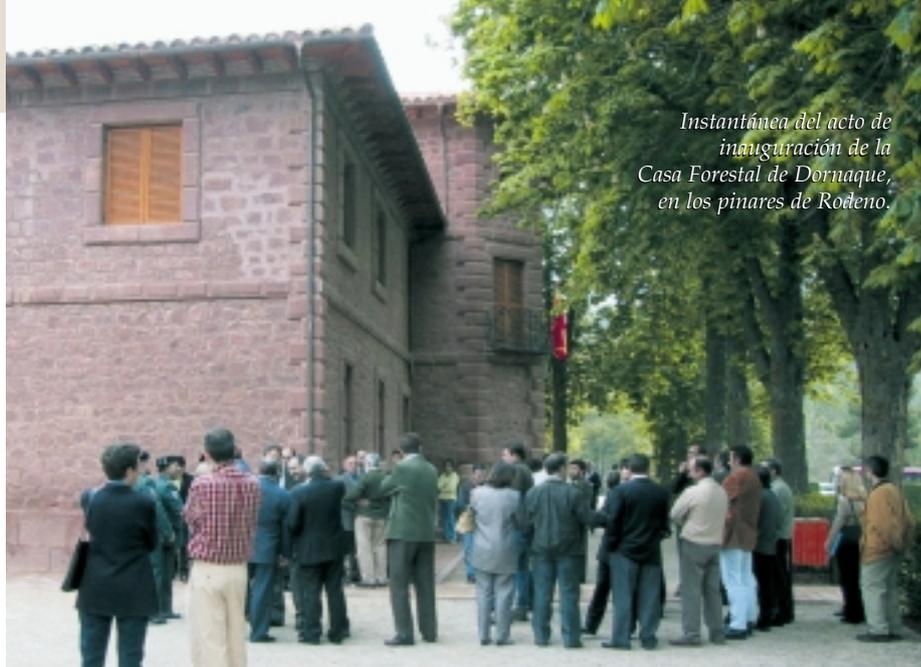
Recuperación del molusco de río

El Departamento de Medio Ambiente y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han suscrito un convenio para el apoyo técnico-científico en el proyecto de conservación de especies amenazadas de moluscos de río en Aragón. El acuerdo, que tendrá una duración de tres años (hasta el 2003), cuenta con una dotación presupuestaria de 8,3 millones de pesetas, distribuidos en anualidades. La colaboración con el CSIC supondrá una ayuda importante para la obtención de datos básicos necesarios para establecer las bases científicas y técnicas para la elaboración de medidas de gestión y conservación de las especies de moluscos de agua dulce (*Margaritifera auricularia*, *Unio elongatulus* y *Melanopsis penchitani*).

Los pescadores aragoneses y de Hautes Pyrenees se hermanan

Las Federaciones de Pesca de Aragón y de Hautes Pyrenees han celebrado recientemente el acto de hermanamiento, que estuvo presidido por el consejero de Medio Ambiente, Víctor Longás.

En el acto participaron los presidentes de ambas federaciones, Pierre Bessette y Ramón Rodríguez. El hermanamiento entre ambas federaciones tuvo su punto de arranque el año pasado, con un acto en la localidad francesa de



Instantánea del acto de inauguración de la Casa Forestal de Dornaque, en los pinares de Rodeno.

Tarbes, en donde se firmó la primera parte del acuerdo de colaboración.

Durante la celebración, que se realizó en la sede del Gobierno de Aragón, ambas partes insistieron en la necesidad de llenar de contenido el hermanamiento potenciando acciones conjuntas que beneficien al deporte de la pesca a ambos lados de los Pirineos, al tiempo que respeten y mejoren la riqueza natural del entorno fluvial.

Los Pinares de Rodeno ya cuentan con centro de interpretación de la naturaleza

El paisaje protegido de los Pinares de Rodeno, en la Sierra de Albarracín, ya cuenta con centro de interpretación de la naturaleza. Las nuevas instalaciones, que constan de tres edificios conocidos

genéricamente como la Casa Forestal de Dornaque, vienen a mejorar notablemente los servicios en el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno. La Casa Forestal de Dornaque data de los años 20 y está ubicada en un área de singular belleza en el entorno de la Comunidad de Albarracín, propietaria de las instalaciones, cuyo derecho de usufructo fue cedido a favor de la Comunidad Autónoma. El Departamento de Medio Ambiente ha invertido 123 millones en su restauración y equipamiento.

En el acto de inauguración, el consejero de Medio Ambiente, Víctor Longás, destacó la importancia del centro de interpretación como elemento de valor añadido a los servicios de los Pinares de Rodeno, así como iniciativa que ha supuesto la recuperación de un elemento importante del patrimonio cultural del entorno. ■

Los periodistas ambientales visitan Monegros y Belchite



Las estepas aragonesas de Monegros y el Planeros de Belchite mostraron sus encantos a los periodistas de información ambiental. Alrededor de 20 profesionales de distintos medios informativos de ámbito nacional, pertenecientes a la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA), visitaron recientemente los dos ecosistemas esteparios más representativos de la geografía aragonesa.

El viaje, organizado por el Departamento de Medio Ambiente y la Asociación de la Prensa de Aragón, contó con la presencia del consejero de Medio Ambiente, Víctor Longás, mientras que Juan Carlos Cirera, coordinador de SEO, y Javier Blasco, maestro de Pina y gran conocedor del entorno, hicieron de guías. Durante dos jornadas, los profesionales de la información ambiental tuvieron ocasión de conocer de la mano de expertos naturalistas los aspectos más destacados de ambos ecosistemas, cuya valoración social mejora día a día. ■

El Gobierno de Aragón planifica la gestión de los residuos industriales y peligrosos

El Departamento de Medio Ambiente invertirá en cuatro años 4.366 millones en la gestión de residuos peligrosos e industriales en la Comunidad Autónoma. El Consejo de Gobierno ha aprobado recientemente los dos planes de Residuos Peligrosos y Residuos Industriales, que sitúan a la Comunidad Autónoma a la vanguardia del conocimiento y planificación de la gestión integral de residuos. De esta forma, el ejecutivo de coalición PSOE-PAR avanza en el cumplimiento del programa de gobierno.

Los planes, que vienen a tomar el relevo del Plan de Gestión de Residuos Especiales de 1995, han estado precedidos de la elaboración de sendos inventarios, como punto de arranque para conocer la situación actual de generación y gestión de dichos residuos.

La gestión de los residuos peligrosos e industriales en Aragón mira al futuro. El Departamento de Medio Ambiente acaba de poner en marcha el Plan de Residuos Peligrosos y el Plan de Residuos Industriales, que contarán con un presupuesto global de 4.366 millones.

Ambas iniciativas, que tienen un primer horizonte de cuatro años, son el instrumento básico de planificación que guiará la gestión futura de los sectores implicados siguiendo los parámetros marcados por la normativa estatal y comunitaria.

Los planes están estructurados en cinco partes: en la primera, se fijan los ámbitos geográficos, temporal y técnico y se establecen los marcos normativos, competencial, económico-social y territorial de actuación. En la segunda parte, se realiza un análisis de los resultados del inventario.

En la tercera parte, se fijan los fundamentos y objetivos del Plan, el modelo de gestión y los programas horizontales y específicos de cada actuación. En la cuarta, figuran los costes y el modelo de financiación y, por último, se establecen los mecanismos de revisión.

Inventarios

La estructuración de los planes tuvo como punto de partida la realización de sendos inventarios: en el de residuos industriales se evaluaron los residuos industriales no peligrosos y residuos asimilables a urbanos. En el de residuos peligrosos, se tuvo en cuenta los desechos industriales peligrosos y los peligrosos no industriales (*ver número 5 REVISTA MEDIO AMBIENTE*).

Instalación industrial de Balay.



En la elaboración se partió de un planteamiento común: la realización de encuestas a una muestra de empresas seleccionadas con criterios de representatividad. En conjunto se visitaron 1.861 empresas, el 31% del censo, al tiempo que se accedió a otras fuentes para actividades no industriales, así como otras fuentes censales: Cámara de Comercio, y diversos listados de actividades.

El resultado final es un inventario de residuos peligrosos y otro inventario de residuos industriales clasificado por código CER (Catálogo Europeo de Residuos) por actividad generadora y georeferenciado. En el caso de los residuos peligrosos, refleja una generación de 74.659 t/año. El inventario de Residuos Industriales expone una producción de 4.054.668 t/año.

Plan de Residuos Peligrosos

Teniendo como referencia los resultados del inventario, así como la normativa comunitaria y la Ley Estatal de Residuos de 1998, el Departamento de Medio Ambiente ha diseñado un plan en el que los objetivos de gestión a cuatro años se sitúan en valorizar un 39,2% de los residuos, prevenir en origen un 6,4% y eliminar un 54,4%. Este objetivo supondrá alcanzar una gestión correcta del total de la producción de residuos peligrosos, que en este momento es cercano al 70%.

El Plan de Residuos respeta los principios comunitarios establecidos en la legislación ambiental. En concreto, se tiene en cuenta especialmente el principio de corresponsabilidad intercomunitaria y reciprocidad.

Asimismo, la Comunidad Autónoma de Aragón no es autosuficiente para eliminar la totalidad de los residuos peligrosos que genera, debiendo, por tanto, exportar parte de sus residuos destinados a eliminación por incineración o tratamiento físico-químico. Por ello, el Plan admite la posibilidad de autorizar la importación de residuos peligrosos en una cantidad proporcional a la que Aragón exporta.

Como principio básico asumido en este modelo de gestión, la eliminación de los residuos peligrosos en Aragón

Plan de Residuos Peligrosos. Inversiones y financiación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
TOTAL (millones de pesetas)	419	870,5	945,5	1.024,5	3.259,5

no será mediante incineración. Sin embargo, en el caso de que, por cuestiones de seguridad para la salud humana o el medio ambiente, la normativa europea o estatal recomendase este tipo de tratamiento para determinadas corrientes

de residuos peligrosos (por ejemplo, materiales especificados de riesgo MER, etc.), se evaluaría dicha circunstancia y se resolvería en consecuencia.

En lo referente a la entrada de residuos destinados a operaciones de reu-



Víctor Longás, consejero de Medio Ambiente, durante la presentación del plan.

Indicadores de evolución

Año	Productores autorizados		Pequeños productores		Gestores autorizados		Inspecciones	
	Nuevos	Total	Nuevos	Total	Nuevos	Total	Nuevos	Total
1991	3	3	1	1	3	3		
1992	4	7	8	9	2	5		
1993	9	16	8	17	2	7		
1994	0	16	0	17	0	7		
1995	1	17	763	780	1	8		
1996	11	28	840	1.620	1	9	22	22
1997	2	30	602	2.222	8	17	120	142
1998	10	40	438	2.660	5	22	128	270
1999	21	61	220	2.880	5	27	70	340
2000	26	87	261	3.141	3	30	170	510
TOTAL		87		3.141		30		510

tilización, reciclado y valorización, el plan admite la posibilidad de efectuar estas operaciones en instalaciones ubicadas en nuestra Comunidad Autónoma, dando cumplimiento al principio de jerarquía y favoreciendo que el valor añadido que representan estos residuos repercuta en nuestra Comunidad.

Programas específicos

El desarrollo del Plan contempla una serie de programas específicos:

- Programa de gestión de residuos de envases y embalajes peligrosos.
- Programa de gestión de aceites usados.
- Programa de gestión de pilas, baterías y acumuladores.
- Programa de gestión de residuos agroganaderos (fitosanitarios y zoonosanitarios).

Además de estos programas de marcado carácter técnico, se contemplan dos subprogramas destinados a la gestión de residuos peligrosos abandonados y a abordar situaciones de emergencia. En estos supuestos cobra una especial importancia la relación fundamental con los Servicios de Protección Civil del Gobierno de Aragón, así como la estrecha colaboración con otras instituciones oficiales y el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil.

Infraestructura de gestión

En cuanto a la planificación de infraestructuras de gestión, el plan de residuos pretende como objetivo fundamental favorecer la desconcentración para dar cobertura, en función de sus necesidades reales, a la totalidad del territorio aragonés, con especial mención a las provincias de Huesca y Teruel.

Por ello, se apuesta por la creación de una red de estaciones de transferencia de titularidad privada, ubicadas preferentemente en polígonos industriales y capitales de comarca. Se ha procurado, en la medida de lo posible, atender a las necesidades de las PYMES y del sector agroganadero.

Estudio comparativo del Plan de Gestión de los Residuos Especiales de 1995 con el actual

Es evidente que la situación de producción y gestión de los residuos peligrosos no es la misma en 1995 que en la actualidad, por lo que se impone la consecución de nuevos objetivos. La evolución de los distintos indicadores se muestra en la tabla siguiente:

► Evolución años 1995-2000

	1995	2000
Registro de pequeños productores	780	3.141
Productores autorizados	17	87
Inspecciones anuales	—	170
Gestores autorizados	8	30
Gestión correcta	16.891 Tm	47.374 Tm (*)
Notificaciones de traslado	—	8.029
Documentos de Control y Seguimiento	1.363	15.835
Memorias anuales de gestores	4	26
Declaraciones anuales de productores	17	87

* No han sido introducidas en su totalidad en el sistema informático.

Estos datos reflejan, junto con una mayor concienciación ambiental, una creciente actuación administrativa en materia de control y seguimiento. Por esta razón, los objetivos de gestión han variado significativamente:

► Objetivos de gestión Plan 1995 - Plan actual

	1995	Plan actual
Prevención	—	6,4%
Valorización	19,65%	39,2%
Eliminación	80,16%	54,4%

En relación con el Plan de Residuos Especiales de 1995, las medidas que plantean los nuevos planes tienen las siguientes características:

- Se va a profundizar en la sensibilización y concienciación ciudadana utilizando las técnicas actuales de difusión (página web, asesoría telefónica «on line», etc.).
- Se va a actuar especialmente sobre el tejido industrial, facilitando la información necesaria para gestionar adecuadamente los residuos (manual de gestión, servicio de Scan Ambiental, etc.).
- Se contempla el fomento de las actividades de investigación, desarrollo e innovación mediante subvenciones, acuerdos con diversas instituciones, etc.).
- Se planifican las infraestructuras necesarias para conseguir una gestión óptima de los residuos, atendiendo a la dispersión geográfica de los centros productores.
- Se aborda la gestión específica de ciertos residuos que tienen actualmente una importancia significativa, como los residuos de envases y embalajes peligrosos y los residuos agroganaderos.

▶ Implantación de gestores autorizados

Gestores	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Recogedores de aceite	1	2	2	2	3	5	4	4	4	4
Gestores de aceite	0	1	2	2	2	2	3	2	2	2
Gestores de baterías	0	0	0	0	0	0	2	6	8	8
Gestores de sanitarios	0	0	0	0	0	0	5	6	6	7
Gestores de tóner									3	3
Gestores de fitosanitarios										1
Gestores de RP'S	2	2	3	3	3	2	3	4	4	5
TOTAL	3	5	7	7	8	9	17	22	27	30

« Los dos planes son el instrumento básico de planificación que guiará la gestión futura de los sectores implicados siguiendo los parámetros marcados por la normativa estatal y comunitaria. »



Se va a potenciar la inspección a las actividades de producción y gestión de residuos peligrosos, en una doble vertiente: de exigencia del cumplimiento de la legislación ambiental y de asesoramiento y control a las actividades productoras.

El seguimiento del plan de residuos se encomienda a la Comisión de Residuos Especiales de Aragón, la cual adquirirá un mayor protagonismo, estando prevista la creación de nuevos grupos de trabajo para el seguimiento de determinados programas de actuación,

▶ Plan de Residuos Industriales. Inversiones y financiación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
TOTAL (millones de pesetas)	230,5	257,5	295,5	324	1.107,5

La financiación de las actuaciones previstas en los Planes se realizará con la utilización de los fondos FEDER, de los fondos del Convenio con el Ministerio de Medio Ambiente, los propios de esta Administración y privadas.

así como la incorporación de nuevos miembros representantes de sectores significativos.

Plan de Residuos Industriales

Lo más destacable de este plan es su propia realización, que no tiene precedentes en la Comunidad Autónoma de Aragón y son muy escasos en España (según nuestras noticias, solamente en la Comunidad Valenciana se ha abordado de forma integral).

Con la conjunción de los dos planes de residuos se pretende tener un conocimiento global de la situación del sector industrial en Aragón en cuanto a la producción y gestión de residuos.

Como en el caso anterior, se ha partido de la realización del inventario de residuos por códigos CER, mediante la realización de encuestas. En este caso, la elaboración del inventario ha contado con un reto importante, debido a que la Administración no dispone de datos concretos de la producción y gestión de estos residuos al no haber sido exigidos por la legislación vigente.

El esquema y los objetivos de este plan son similares al Plan de Residuos Peligrosos, así como los programas horizontales de actuación, por lo que no entraremos de nuevo en su comentario.

Programas específicos

- Programa de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Programa de gestión de residuos de envases y embalajes.
- Programa de gestión de la industria maderera y del papel.
- Programa de gestión de la industria del cuero y del calzado.

El plan contempla la posibilidad de admitir residuos industriales no peligrosos destinados a operaciones de reutilización o reciclado en instalaciones ubicadas en nuestra Comunidad Autónoma, y establece la necesidad de realizar un análisis individualizado para los casos en que los residuos industriales no peligrosos se destinen a operaciones de valorización. ■

Ampliadas las zonas de protección de aves

Jesús Antonio Insausti (*)



El Departamento de Medio Ambiente ha elaborado una propuesta de ampliación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) hasta un total de 50 enclaves, lo que supone un significativo aumento respecto a las 11 anteriormente designadas. La nueva propuesta, con la que la red alcanza una extensión total de 874.676 hectáreas, se ha guiado, sobre todo, por unos criterios de representatividad; es decir, alberga un porcentaje elevado de las especies de aves incluidas en el anexo 1 de la directiva comunitaria, mejora la situación de las zonas húmedas poco representadas y completa las zonas y espacios naturales limítrofes con otras comunidades autónomas.

EL objetivo general de la Directiva 79/409/CEE, más conocida como «Directiva Aves», es asegurar la protección eficaz de todas las aves que viven en estado silvestre en los Estados miembros, por medio de la protección, conservación, restauración y creación de los hábitats necesarios para que sus poblaciones puedan persistir, en un estado favorable, a lo largo del tiempo, así como por medio de la regulación de las prácticas de captura y del comercio de aquellas especies de aves que, tradicionalmente, se han considerado cinegéticas.

Para ello la directiva aborda la protección de las aves desde una doble perspectiva indisoluble: su protección directa y también las de sus hábitats. Para lograr esto último, el artículo 4.º de la directiva, en su punto 1, señala que las especies mencionadas en el anexo I serán objeto de medidas de

conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Se hace especial mención de aquellas aves que están consideradas en peligro de extinción, vulnerables a determinadas modificaciones de sus hábitats, raras porque sus poblaciones son escasas o porque su distribución local es escasa y aquellas que requieren una atención particular por lo específico de su hábitat. Es al final de este punto 1 donde se incluye la creación de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs); textualmente se indica que: «Los Estados miembros clasificarán en particular como zonas de protección especial de los territorios más adecuados en número y superficie para la conservación en estas últimas dentro de la zona geográfica marítima y terrestre en que es aplicable la presente directiva». Esta necesidad se am-

► **Tabla 1. Proceso de creación de ZEPAs en Aragón**

Año	N.º	N.º acumulado	Denominación	Superficie (ha)	% sobre Aragón	Superficie acumulada	% acumulado
1988	3	3	<i>Gallocanta</i>	104.340	2,1	104.340	2,1
			<i>Ordesa-Monte Perdido</i>				
			<i>Guara</i>				
1993	3	6	<i>Los Valles</i>	30.987	0,7	135.327	2,8
			<i>La Lomaza</i>				
			<i>Los Galachos</i>				
1995	1	7	<i>Posets-Maladeta</i>	33.267	0,7	168.594	3,5
1999 2000	4	11	<i>Estepas de Monegrillo y Pina</i>	102.794	2,0	271.388	5,5
			<i>La Retuerta y Saladas de Sástago</i>				
			<i>Valcuerna, Serreta Negra y Liberola</i>				
			<i>El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel</i>				

plía a las aves migratorias no contempladas en el citado anexo I, asignando una especial importancia a las zonas húmedas y muy especialmente a las de importancia internacional (punto 2).

En el punto 4 se señala la necesidad de que los Estados miembros tomen las medidas adecuadas para evitar que, en estas zonas de protección especial, se produzca la contaminación y el deterioro de los hábitats, así como las perturbaciones que afecten a las aves.

Como resumen, el objetivo de la creación de ZEPAs es asegurar que las aves que se encuentran en estado silvestre, dentro del territorio de la Comunidad Europea, cuenten con una red coherente de espacios donde puedan vivir y reproducirse a lo largo del tiempo, a salvo de intervenciones humanas desfavorables, en sus hábitats naturales.

La designación de ZEPAs en Aragón

Con esa referencia jurídica, Aragón, como el resto de comunidades autónomas, ha ido cumplimentando gradualmente el proceso de creación de ZEPAs (ver tabla 1).

Nos encontramos así que, a finales del año 2000, las 11 ZEPAs designadas, pese a constituir ejemplos representativos de ecosistemas tan característicos como las zonas de montaña pirenaicas

y prepirenaicas, las estepas del fondo de la depresión y los humedales, hacían que Aragón se situara entre los niveles más bajos dentro del Estado.

La propuesta de ampliación de ZEPAs

Es entonces cuando el Departamento de Medio Ambiente interviene para paliar esa situación todavía insatisfactoria, apostar definitivamente por el cumplimiento de los objetivos de la directiva, contribuir a solventar la queja horizontal abierta contra España por la Comisión Europea y dar cumplimiento

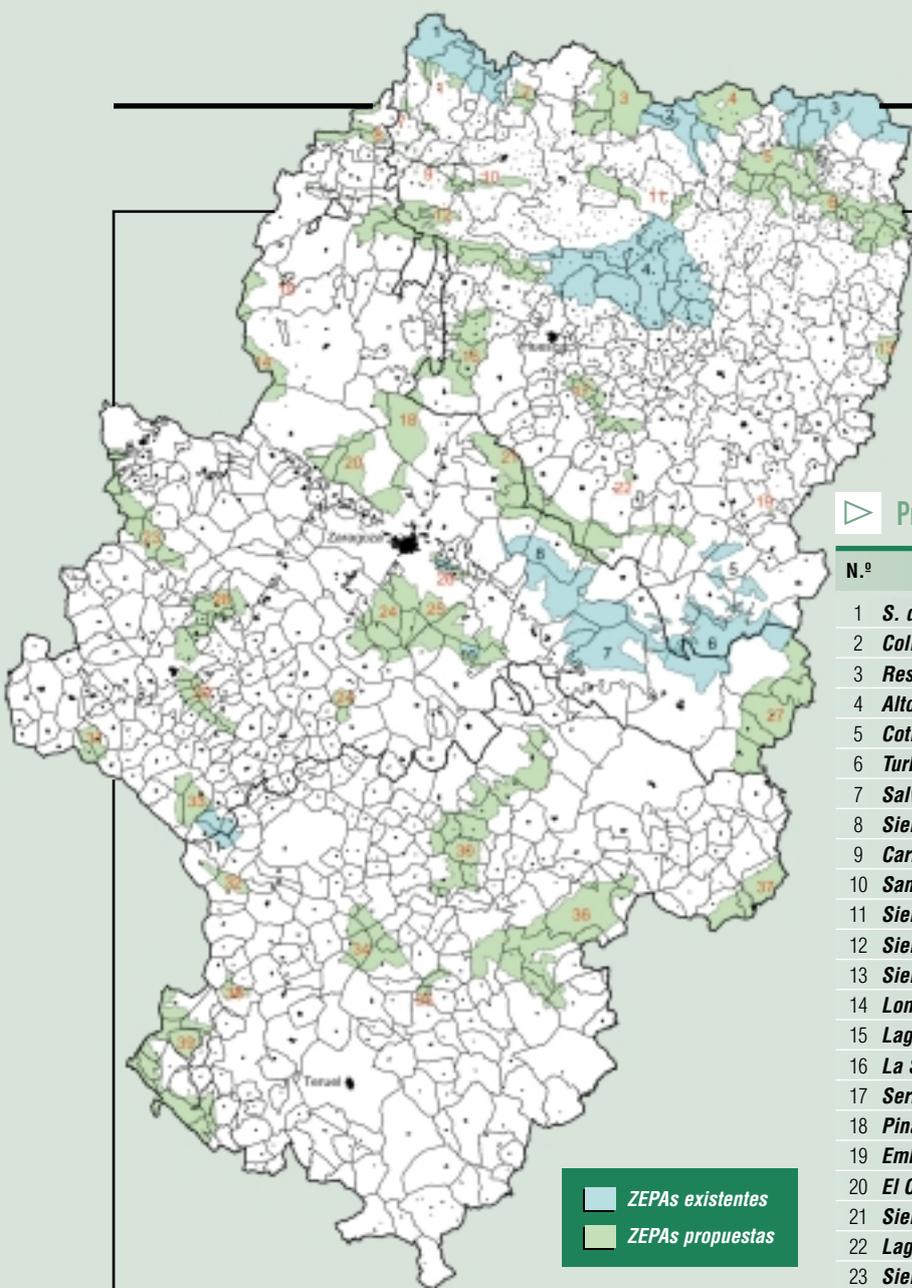
a la recomendación que también el Justicia de Aragón hizo en ese sentido.

Para ello realiza una propuesta con la que se pretende resolver definitivamente esta cuestión. Siguiendo la metodología de trabajo que se utilizó en la elaboración de la propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) de la Directiva 92/43/CE de Hábitats, el primer paso fue elaborar internamente una propuesta técnica en el Departamento, siguiendo estos criterios: completar las ZEPAs y espacios naturales protegidos de las comunidades autónomas limítrofes para darles continuidad, mejorar la situación de las zonas húmedas, muy poco representadas



Un alimoche junto a los restos de un animal muerto.

Red de ZEPAs de Aragón. Abril 2001



► Propuesta de ampliación de ZEPAs. Abril de 2001

N.º	Nombre	ha
1	<i>S. del Vedado-Lenito-Gabás. Ampliación los Valles</i>	3.050
2	<i>Collarada-Ibón de Ip</i>	3.449
3	<i>Reserva MaB Ordesa-Viñamala</i>	25.618
4	<i>Alto Cinca</i>	14.670
5	<i>Cotiella-Sierra Ferrera</i>	25.474
6	<i>Turbón-Sierra de Sis</i>	23.514
7	<i>Salvatierra-Hoz de Fago-Barranco del Infierno</i>	2.548
8	<i>Sierras de Leyre y Orba</i>	5.802
9	<i>Carrizales Río Aragón</i>	1.932
10	<i>San Juan de la Peña-Peña Oroel</i>	4.732
11	<i>Sierra de Canciás-Silves</i>	7.921
12	<i>Sierra Santo Domingo-Caballera y Río Onsella</i>	35.402
13	<i>Sierra de Mongay</i>	3.216
14	<i>Loma la Negra-Bardenas</i>	10.950
15	<i>Lagunas y carrizales de Cinco Villas</i>	254
16	<i>La Sotonera</i>	21.647
17	<i>Serreta de Tramaced</i>	9.937
18	<i>Pinares de Zuera</i>	17.241
19	<i>Embalse del Pas</i>	186
20	<i>El Castellar</i>	21.216
21	<i>Sierra de Alcubierre</i>	42.037
22	<i>Laguna de Sariñena-Balsa de la Estación</i>	634
23	<i>Sierra de Moncayo-Los Fayos-Sierra de Armas</i>	18.193
24	<i>Bajo Huerva-Plana de María</i>	30.103
25	<i>Estepas de Belchite-El Planerón-La Lomaza</i>	23.746
26	<i>Ampliación de la Alfranca</i>	2.184
27	<i>Matarraña-Aiguabarreix</i>	36.724
28	<i>Desfiladeros del río Jalón</i>	16.767
29	<i>Muelas del Jiloca-El Campo-La Torreta</i>	9.396
30	<i>Estrechos del río Martín</i>	42.150
31	<i>Desfiladero del río Mesa</i>	5.281
32	<i>Parameras de Blancas</i>	4.029
33	<i>Cuenca de Gallocanta</i>	8.774
34	<i>Parameras de Campo Visiedo</i>	17.752
35	<i>Parameras de Alfambra</i>	3.264
36	<i>Río Guadalupe-Maestrazgo</i>	54.147
37	<i>Puertos de Beceite</i>	10.740
38	<i>Parameras de Pozondón</i>	2.510
39	<i>Montes Universales-Sierra del Tremendal</i>	32.098
SUPERFICIE TOTAL QUE SE PROPONE		603.288

► ZEPAs existentes

N.º	Nombre	ha
1	<i>Los Valles</i>	28.966
2	<i>Ordesa y Monte Perdido</i>	16.299
3	<i>Posets-Maladeta</i>	33.267
4	<i>Sierra y Cañones de Guara</i>	81.412
5	<i>El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel</i>	6.987
6	<i>Valcuerna, Serreta Negra y Liberola</i>	35.270
7	<i>Retuerta y Saladas de Sástago</i>	36.004
8	<i>Estepas de Monegrillos y Pina</i>	24.533
9	<i>Los Galachos de la Alfranca de Pastriz</i>	805
10	<i>La Lomaza de Belchite</i>	1.216
11	<i>La Laguna de Gallocanta</i>	6.629
SUPERFICIE TOTAL		271.388

► **Tabla 2. Propuesta de ampliación de ZEPAs en Aragón. Año 2001**

Año	N.º	N.º acumulado	Denominación	Superficie (ha)	% sobre Aragón	Superficie acumulada	% acumulado
2001	39	50		603.288	12,7	874.676	18,2

hasta entonces, y realizar una propuesta global en la que cada ZEPA se justificara no solo por sí misma, sino que globalmente albergaran un porcentaje suficientemente elevado de las especies de aves incluidas en el anexo I de la directiva como para considerar cumplidos sus objetivos.

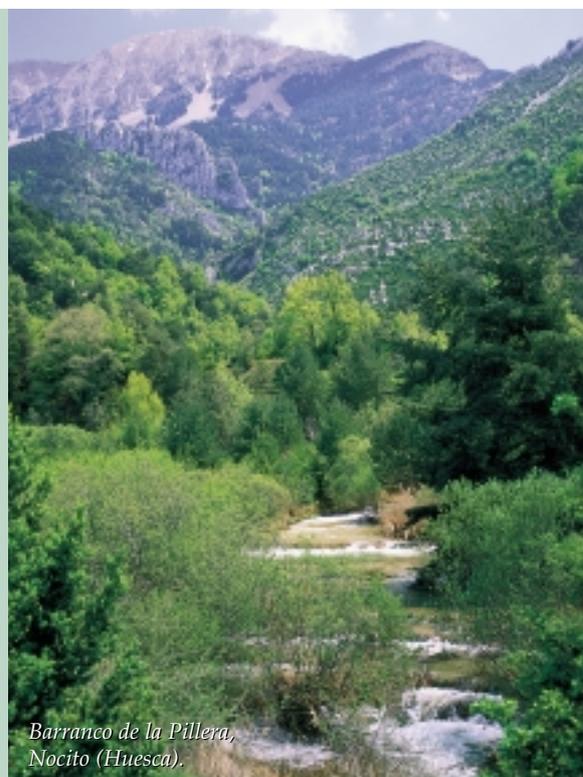
A continuación, el pasado 26 de marzo, la propuesta se sometió a consulta del grupo de trabajo interdepartamental creado al efecto, en el que se invitó a participar al resto de departamentos del Gobierno de Aragón. Una vez recibidas sus aportaciones se ha expuesto a información pública por el plazo de un mes mediante anuncio en el Boletín Oficial de Aragón de 20 de abril (BOA n.º 47) y remisión de la cartografía a los ayuntamientos correspondientes.

Y se ha creído conveniente hacerlo así, a diferencia de como se habían declarado en anteriores ocasiones, por la importancia numérica y superficial de la propuesta ante la que nos encontramos: 39 ZEPAs con una superficie total de 603.790 ha distribuidas por 243 municipios, que cuando sea aprobada significará un cambio sustancial de la situación actual por cuanto se habrá triplicado la superficie aragonesa de ZEPAs (ver tabla 2).

Una vez finalizado el plazo de información pública, se analizará la viabilidad de contemplar las observaciones que se reciban. Así, enriquecida la propuesta, el Departamento de Medio Ambiente la elevará a Consejo de Gobierno para su definitiva aprobación y publicación en el BOA.

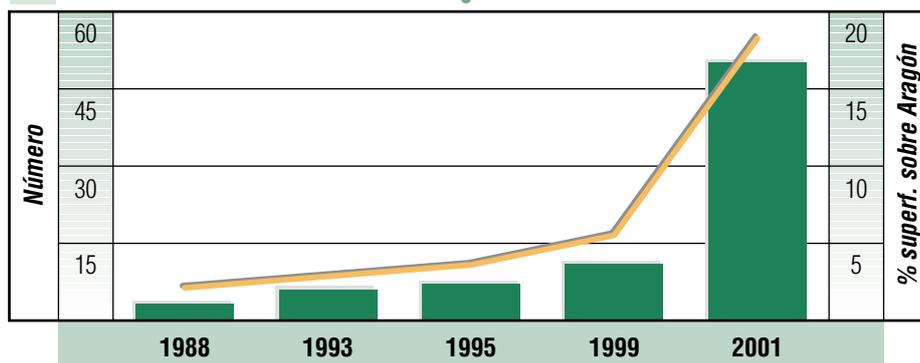
Hay que señalar que buena parte de la red de ZEPAs se asienta sobre lugares ya propuestos como LICs por el Gobierno de Aragón, en concreto 544.908 ha, el 62,4% de la superficie de ZEPAs, y que con esta ampliación la Red Natura 2000, el conjunto de ZEPAs y LICs, suma 1.376.686 ha, el 29% del territorio aragonés. Esto significa que pasaremos

« Con la nueva propuesta de ampliación de ZEPAs, Aragón pasará de una mala situación en el conjunto del Estado a ser una comunidad situada claramente por encima de la media. »



Barranco de la Pillera, Nocito (Huesca).

► **Proceso de creación de ZEPAs en Aragón. Años 1988 a 2001**



de una mala situación en el conjunto del Estado a ser una comunidad autónoma situada claramente por encima de la media.

Además, al contribuir al sostenimiento de esta red, los nuevos territorios incluidos podrán beneficiarse también de financiación europea para desarrollar proyectos de conservación y gestión, puesto que son zonas prioritarias para los fondos LIFE. Pero especialmente los agricultores y ganaderos podrán acceder a las medidas agroambientales, complementarias de la PAC, fondos que tienen ya un protagonismo pero que en el futuro están destinados a tenerlo mucho mayor. ■

(*) DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL.

Javier Blasco-Zumeta

«He querido demostrar el valor del paisaje estepario de los Monegros»

Javier Blasco-Zumeta es maestro en la escuela del pueblo en el que nació: Pina de Ebro. Reconoce que ha tenido la enorme suerte de que su familia, su mujer y sus hijas hayan sabido comprender y respetar su afición a la naturaleza en general y a los Monegros en particular; incluso en aquella ocasión que se le escapó una culebra por el dormitorio... Su nombre figura en la lista de los pocos a quienes, por su aportación en el ámbito educativo, se les ha abierto la puerta de la Orden de Alfonso X el Sabio. Pero nunca han sido premios lo que ha buscado con su labor investigadora. Mirando hacia el futuro, no piensa en escapar de su vocación docente. No le importaría contribuir a formar a quienes, a su vez, se vayan a encargar de mostrar la riqueza del medio a los ciudadanos —siempre que eso no supusiera atarle a la mesa de un despacho—, pero, en principio, su idea es continuar siendo maestro en su pueblo y publicar libros divulgativos para niños, un terreno que, aunque sea sobre el papel, también le permitirá disfrutar de la naturaleza.

Óscar Tomás (*)

—¿Cómo se despertó su interés por la naturaleza?

—Yo fui un típico niño rural, de los tiempos en los que era impensable soltar un animal que tuvieras en las manos. Matar animales era algo normal, lo que veías cotidianamente en las casas con gallinas, pollos, corderos...

Con más de 20 años, cuando estaba ya de maestro en un pueblo del entorno de Calatayud, todavía salía con la escopeta de perdigón. La verdad es que siempre me habían gustado los bichos, y matarlos era la única forma que conocía entonces de poder verlos de cerca, así que compré un libro de aves y



comencé a conocerlas comparando los cadáveres con las ilustraciones. Fue en aquellos días cuando contacté por primera vez con los anilladores de aves, en concreto con Javier Lucientes, que había venido al pueblo a buscar tripas de codorniz para estudiar los hábitos alimentarios de la especie. Entablamos conversación y, a partir de ese momento, fui conociendo a más naturalistas, me decidí a aprender... y colgué definitivamente la escopeta. Es muy cierto que sólo se puede amar de verdad lo que se conoce.

—Y decidió trasladar ese conocimiento a los chavales a los que enseña...

—Claro. Y los críos te cogían la medida rápidamente. Durante los primeros años no faltaba el que, cuando le tenías que suspender, se te acercaba y te decía: «¿Ah, sí?, pues mataré pájaros». También llegabas al convencimiento de que no por mucho predicar te iban a hacer más caso. Te dabas cuenta de que, al final, lo que vale no es lo que puedas decir, sino el ejemplo vital que ofrezcas. Poco a poco, la sociedad va cambiando y ahora, por ejemplo, las escopetas prácticamente han desaparecido de Pina de Ebro, mi pueblo, en el que ya llevo muchos años de maestro. Se ha roto esa imagen típica de pubertad de moto y perdigones. Y no solo porque ahora puedan ver ejemplos de comportamiento muy diferentes, sino porque son niños de un perfil más urbano, que conceden mucha mayor importancia al ordenador, a la televisión o al deporte.

—¿Y la naturaleza despertó el interés de los chavales?

—Cuando empecé en esta línea, quería transmitir a los alumnos mis conocimientos sobre los pájaros, que fueron mi punto de partida. Pero no disponía de los medios con que cuento ahora y resultaba casi imposible conseguir que los chavales los pudieran observar, así que amplíé mis intereses a las plantas. Entonces hicimos un trabajo con ex-alumnos sobre el sabinar de la Retuerta, enclavado en el término municipal de Pina, que ganó el primer premio de una convocatoria del Día Mundial Forestal que organizaba el Ministerio de Agricultura. Estaba centra-

do en flora y vertebrados, porque yo no sabía de insectos y otros invertebrados, así que, para aprender, empecé a recoger especímenes y a enviárselos a expertos que conocía de la Universidad Autónoma de Barcelona.

—Y así empezó una nueva etapa: la investigación.

—Sí. Muy pronto empezaron a aparecer novedades maravillosas por su

Europa, con la única posible excepción de los británicos, que cuentan con la «ventaja» de que su diversidad es mucho menor. De las cuatro o cinco mil especies que se han llegado a inventariar, más de cien eran nuevas para la ciencia. No llevo la cuenta exacta, pero hay un buen número de invertebrados en la estepa que llevan nombres como «Javieri», «Blascoi» o «Zumetai». Más

¿Quién dijo que era malo tener pájaros e insectos en la cabeza?

EN sus recorridos por el campo abierto, acompañado de un grupo de chavales a los que muestra cómo hipnotizar a un pájaro que acaba de rescatar de la red y anillar, Javier Blasco-Zumeta se siente a sus anchas. Lo suyo no es una clase de libro de texto, pero sí de las que se recuerdan pasados los años. «El conocimiento de la naturaleza —asegura—, el que despierta el amor por ella, nunca se debe forzar. En la escuela de Pina tenemos ahora casos de verdaderos entusiastas para los que el estudio de su entorno ya forma una parte muy importante de sus vidas y expectativas, y otros que se muestran menos apasionados pero merecen el mismo respeto».

Se siente muy orgulloso por las amistades que ha entablado a lo

largo de sus años de investigación de los Monegros: «Por ejemplo, aquí han venido las mejores cabezas de la entomología de Europa, que acudían a conocerme porque imagino que les hacía gracia todo el entusiasmo que ponía en el trabajo y querían conocer la zona, que consideraban un paisaje africano en Europa. Les tenía que explicar que yo no era doctor sino un maestro de escuela autodidacta en estos asuntos. Así he gozado de la oportunidad de aprender de los mejores maestros... y de conocer también a un cierto número de remolones que todavía tienen muestras y descripciones sin catalogar en algún cajón —hay más de 60 muestras a la espera— y a otros que, directamente, se han apropiado del material y el trabajo que les remití».

rareza y fue cuando, de verdad, comencé a darme cuenta de cuál era la riqueza de las estepas monegrinas. Como no había bibliografía al respecto, decidí emprender el inventario de la fauna, algo que ya se escapaba de lo que era el ámbito escolar. Fue un proyecto que ha durado diez años y que ha contribuido a hacer de los Monegros la zona con la fauna mejor conocida de

los que llevan los nombres de mi mujer y mis hijas...

—¿Y no se cansó de un trabajo tan laborioso?

—Es muy absorbente, pero lo puedo explicar con el ejemplo del fútbol: ¿acaso un forofó se cansa? Es verdad que yo no podía compartir mi afición de la misma forma que los que siguen los partidos, que son muchos

« Había que romper esa imagen de un secarral inmundo en el que una vez hubo un bosque y ahora no vale para nada. Que las especies que sólo viven allí sean pequeñas y grises no significa que no sean importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. »

más, pero mantenía relación con más de cien científicos de todo el mundo que participaban en la identificación de los especímenes que les remitía. Como me decía el cartero, «sólo el médico te gana a cartas». Y eso que, como todo lo hacía sin ayudas, por mis propios medios, los envíos de muestras los realizaba en cajas de galletas que contenían frascos usados de medicinas reutilizados para este fin, lo que encarecía los portes porque pesaban mucho... Pero, en definitiva, no me cansaba porque amaba y amo los Monegros. Si lo he dejado no es por agotamiento personal sino porque llegó a generarse una incompreensión que me impidió disfrutar del trabajo, lo que, junto con la cada vez mayor repetición de los datos que obtenía, me llevó a dar por terminada la recogida de muestras. Y eso que soy consciente de lo mucho que me ha quedado por aprender. No sé nada de líquenes, de animales que viven en las cortezas o en el subsuelo... Todo eso todavía está por estudiar.

—*¿Ha merecido la pena?*

—Aprender y disfrutar haciéndolo ha sido el motor de este trabajo de años, pero había un objetivo: demostrar a la sociedad aragonesa y a sus autoridades que el paisaje estepario es valioso, algo que, cuando empecé, nadie tenía claro más allá de algunos ámbitos botánicos y gracias a estudios promovidos desde Barcelona a finales de la década de los 50. Había que romper esa imagen de los Monegros como un secarral inmundo en el que una vez hubo un bosque y ahora no vale para nada; el que las especies que sólo viven en esas estepas sean pequeñas y grises no significa que no tengan valor desde el punto de vista de la biodiversidad. Con todo el material publicado, kilos y kilos de papel, se ha conseguido que ya no quede ni un político que se atreva a confundir los Monegros con un secarral. Y es que el que hayan desapareci-



Javier Blasco, con un grupo de alumnos.

do las sabinas no significa que se haya perdido el resto porque formaban bosques muy abiertos y su presencia o su ausencia no modifican sustancialmente las condiciones del sotobosque que ha quedado, que es, con toda seguridad, el paisaje más antiguo de Europa. Tanto que, para encontrar los parientes más cercanos de las especies propias de los Monegros, en torno a un 8% del total de las que hay, tienes que ir a las estepas frías de Asia.

—*¿Se nota la ausencia de una facultad de Biología en Aragón?*

—Sí. Desde que el jesuita Longinos Navás, a principios de siglo, trabajó sobre los invertebrados de los Monegros, no se había movido nada. Tanto es así que un especialista creyó que uno de los coleópteros que le había enviado yo no estaba catalogado y no salimos del error hasta que un colega francés encontró en el Museo de las Ciencias Naturales de París, por casualidad, un viejo escrito de un especialista francés que había registrado una descripción idéntica citando como fuente las investigaciones del padre Navás.

—*Los Monegros han sobrevivido durante millones de años e, incluso, al siglo XX. ¿Y al XXI?*

—Si el cultivo de cereales pierde su rentabilidad y el terreno se deja a su suerte, volverá a convertirse en lo que era hasta el siglo XIX: una estepa que los hombres utilizaban como pastos para el ganado. Y, para conservarlo, hará falta que lleguen ayudas agroambientales que mantengan la presencia humana y su actividad, pero respetando la condición natural del terreno. En el pasado nos equivocamos quienes exigimos, sin más ni más, que los Monegros se calificasen como Parque Nacional, lo que generó una fuerte oposición en los habitantes de la zona. Todos hubiésemos debido ser conscientes de que, para conseguir eso u otra fórmula de protección del entorno, era imprescindible que la gente quedase contenta, que hiciese suya la iniciativa. Ése es el equilibrio que se debe alcanzar y las Zonas de Especial Protección de Aves pueden ser la solución. ■

(*) PERIODISTA.

El operativo contra incendios forestales, al completo

Del 11 de junio al 16 de septiembre el operativo de prevención y lucha contra los incendios forestales de Aragón se encuentra activado al completo, en respuesta a la época de mayor riesgo en el medio natural. El operativo está enmarcado en el plan cuatrienal puesto en marcha por el Departamento de Medio Ambiente el año pasado y que aborda la problemática forestal de incendios en la comunidad autónoma de una forma integral en cuanto a la cobertura a lo largo de todo el año y los medios y actuaciones planteadas.



A. Padró y M. Bardají (*)

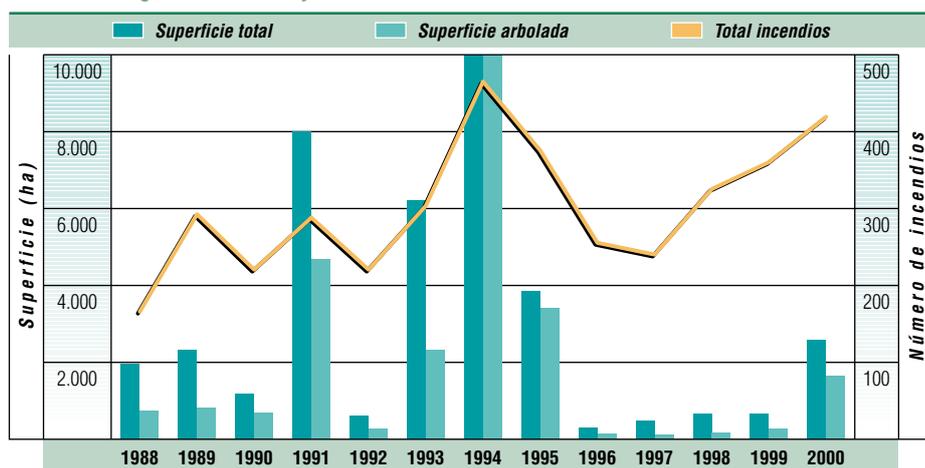
EL Plan Cuatrienal de Protección Contra Incendios Forestales 2000-2003 ha cumplido un año y, con él, el modelo decidido de atención continuada por el que se apostó, como uno de sus pilares básicos. No han sido pocas las dificultades encontradas en su aplicación durante su primer año de vigencia: un intenso episodio tormentoso que abatió el Prepirineo durante la última semana de agosto dejó tras de sí más de 30 focos de incendio en una sola noche, concentrados en un reducido territorio. La práctica totalidad del operativo contratado por el Gobierno de Aragón (entonces en fase de máxima activación) participó en las tareas de lucha, junto a los medios de otras instituciones. La extraordinaria labor desarrollada durante dichos siniestros y, en general, durante todo el año, permitió que éste se saldara con tan sólo un gran incendio, el de Secorún (Huesca), y que el balance estadístico del año 2000 fuese positivo (417 siniestros, de los cuales 290 fueron conatos, y 2.570 ha foresta-

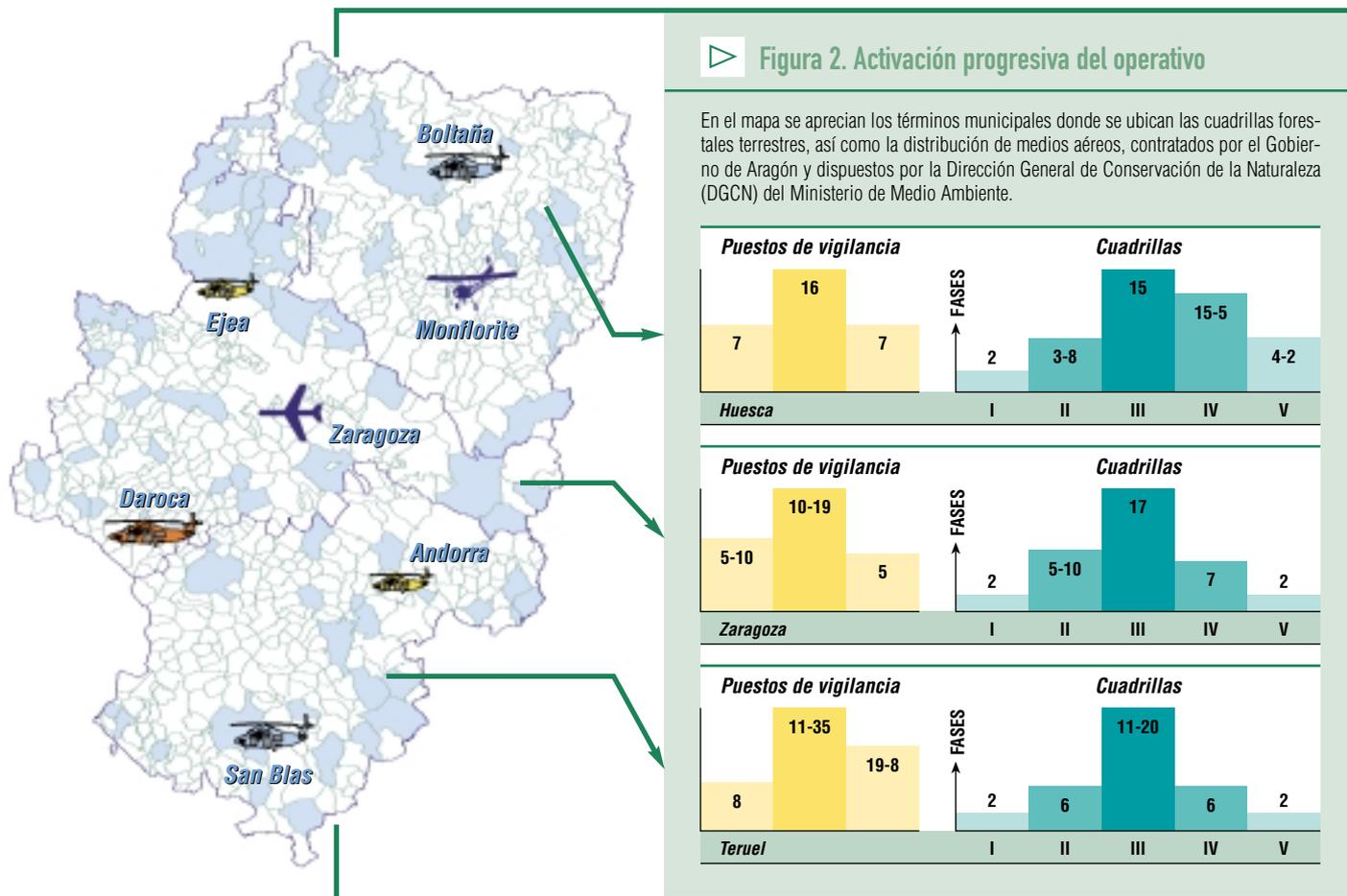
les afectadas), prolongando el satisfactorio escenario en el que se encuentra la Comunidad Autónoma de Aragón desde 1996 en materia de incendios forestales (figura 1).

La puesta a punto del operativo, tal como se contempla en el Plan, para este su segundo año de vida, también se ha

visto comprometida, al haberse producido varias novedades que han requerido gran capacidad de adaptación, haciendo uso de la flexibilidad permitida por el mismo. Así, se ha modificado la contratación del personal integrante de las cuadrillas forestales de prevención y lucha, que venía haciéndose por el

► **Figura 1. Número de incendios y superficie afectada (total y arbolada) en Aragón entre 1988 y 2000**





Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social, para pasar a hacerlo por el Régimen General, suponiendo dicha transformación un importante incremento del coste en este aspecto. La aplicación de la nueva reforma laboral, o la limitación de la utilización de determinados modelos de medios aéreos, por disposición de la Dirección General de Aviación Civil, son otros aspectos que están teniendo importantes repercusiones sobre lo planificado en el escenario de los cuatro años 2000-2003.

No obstante, la aplicación del plan sigue adelante a través de la progresiva activación de medios, adecuada al incremento del riesgo y que culmina a mediados de junio, para cuando se prevé que el global del operativo esté en marcha. Este modelo de atención continuada, con escalonamiento en la activación de medios de detección y extinción, responde durante el año 2001 a las siguientes fases:

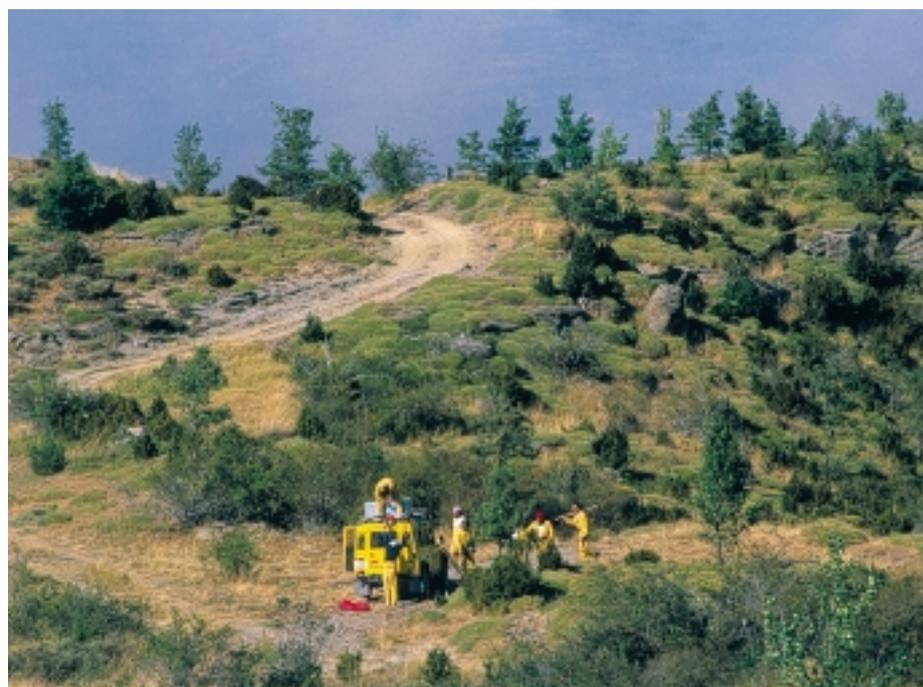
- I. 1 de enero a 1 de abril: baja activación.

- II. 2 de abril a 10 de junio: media activación.

- III. 11 de junio a 16 de septiembre: alta activación.

- IV. 17 de septiembre a 14 de octubre: media activación.

- V. 15 de octubre a 31 de diciembre: baja activación.



Prevención • Detección • Extinción

Dichos medios consisten, básicamente, en cuadrillas de lucha contra incendios, terrestres y helitransportadas, puestos de vigilancia, autobombas, maquinaria pesada y medios aéreos, cuya operatividad se reforzará a través del establecimiento de un sistema de guardias por parte del personal de los distintos colectivos que integran el contingente humano de lucha. La *figura 2* muestra el desarrollo de la activación progresiva de cuadrillas forestales terrestres y puestos de vigilancia en las tres provincias durante el año 2001, así como la ubicación de dichas cuadrillas y de los medios aéreos en el territorio aragonés. En este sentido, es destacable que las cuadrillas son simples en el caso de la provincia de Huesca, mientras que son cuadrillas dobles, que trabajan en turnos alternos, en Zaragoza y Teruel.

Igualmente, la activación de las autobombas se efectúa de forma gradual, disponiéndose en época de máximo riesgo de un total de 23 unidades distribuidas por el conjunto de la región: 6 en la provincia de Huesca, 10 en la de Zaragoza y 7 en la de Teruel.

Medios aéreos

Los medios aéreos se desplegarán en su totalidad durante la época de máximo riesgo, de tal modo que del 1 de enero hasta el 10 de junio y del 15 de octubre hasta el 31 de diciembre, habrá un helicóptero ligero *Alouette III* en el Aeropuerto de Zaragoza. Entre el 11 de junio y el 14 de octubre, se ubicarán dos helicópteros semiligeros *Bell 212* en Boltaña (Huesca) y San Blas (Teruel), así como dos helicópteros ligeros *Alouette III* en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) y Andorra (Teruel), si bien durante el presente año se prevé trasladar esta última base a Alcorisa (Teruel), una vez que se finalicen las obras de adecuación del nuevo helipuerto. Como en años anteriores, el anterior despliegue se completa con los medios que la DGCN ubica en Aragón, y que vienen siendo: dos aviones de carga en tierra en Monflorite (Huesca), dos hidroaviones en Zaragoza y una BRIF en Daroca (Zaragoza). Estos medios actúan en estrecha cooperación con los dispuestos por el Gobierno de Aragón,

Prevención

SE incide sobre las causas de los incendios forestales (en Aragón son fundamentalmente los rayos y las negligencias humanas), pero también sobre el medio natural, con el objetivo de que sea menos vulnerable al inicio y propagación del incendio y más fácilmente defendible. Así, se contemplan acciones en materia normativa, divulgativa y de ordenación de combustibles forestales. Ejemplo de ello es la regulación del uso del fuego, a través de la emisión de la Orden de 26 de enero sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón y la edición y distribución de modelos de las solicitudes de uso del fuego, para hacerlas más accesibles al ciudadano. Lo es también el crecimiento del Programa de Voluntariado Medioambiental, integrándose nuevas zonas de actuación y el desarrollo de una campaña escolar específica en materia de prevención de incendios forestales.

Para reducir el número de incendios de origen natural, se trabaja en la investigación de la causalidad de incendios, así como en la predicción del riesgo a través de la colaboración con el Instituto Nacional de Meteorología y en el mejor conocimiento del territorio desde la perspectiva de la lucha contra incendios.

Por supuesto, las anteriores acciones preventivas se complementan con aquellas dirigidas al medio, que se están materializando a través de la concentración de inversiones en el territorio, en 9 Perímetros de Protección Prioritaria: Jacetania, Hoya de Huesca, Solana de Burgasé, Alta Ribagorza, Cinco Villas, Algairén, Ariza, Rodeno y Río Mijares.

Detección

SE ha establecido una red de vigilancia fija, que se está consolidando y mejorando permanentemente. La actividad de esta red es lo suficientemente flexible como para adaptarse al riesgo real de incendio y se ve reforzada por la vigilancia móvil y disuasión realizada por los Agentes de Protección de la Naturaleza y medios aéreos, así como por la creciente población sensibilizada con el problema de los incendios forestales, cuya aportación en materia de avisos por humos es cada día más importante.

Extinción y Seguridad del Personal

DURANTE el año 2001, como novedad, hay un mínimo de cuadrillas forestales activas durante todo el año, de modo que los trabajos preventivos que se efectúan en períodos de bajo riesgo permiten el entrenamiento de dichas cuadrillas y el conocimiento de su ámbito inmediato de actuación. Asimismo, para incrementar la operatividad del global de los medios dispuestos, se establece un sistema de guardias que afecta a todos los colectivos implicados a través del nuevo Decreto 65/2001 por el que se regula la organización y funcionamiento de los turnos de guardia del personal que participa en las tareas de prevención y extinción de incendios.

u otras instituciones como diputaciones provinciales, mancomunidades, Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, etc., con algunas de las cuales ya se están estableciendo colaboraciones protocolizadas. Ejemplo de ello es la suscripción de un convenio con la

Diputación Provincial de Teruel, en virtud del cual ésta pondrá a disposición del Gobierno de Aragón tres autobombas para la lucha contra incendios forestales. ■

(*) DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL.



Estación depuradora de Teruel.

Alternativas de gestión en depuradoras de aguas residuales urbanas

Fernando López Ribot (*)

LA creciente contaminación de las aguas, motivada básicamente por el aumento de nivel de vida y el desarrollo industrial de nuestra sociedad, hace totalmente necesario proceder a depurar las aguas antes de su vertido a los cauces receptores.

Las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) son las instalaciones diseñadas y construidas para ese fin concreto, que ayuda a aumentar y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. De una manera muy genérica, en el funcionamiento de una depuradora el hombre no hace más que copiar lo que la naturaleza hace en los ríos. Así, en los meandros de los ríos sedimentan materias en suspensión debido a la disminución de velocidad de las aguas en las curvas (esta función en las depuradoras la realizan los decantado-

res), se elimina la materia orgánica por medio de la acción microbiana y del aporte de oxígeno que tiene lugar en los saltos de agua presentes en los ríos y zonas de corrientes (balsa de aireación en las depuradoras) y vuelve a decantar en los meandros. Por tanto, en una depuradora se crean las condiciones necesarias para que con un adecua-

do control sea posible eliminar la contaminación presente en el agua residual en unas pocas horas, de una manera similar a la que un río haría en varios kilómetros.

Explotación de una EDAR

El objetivo principal de la explotación de una depuradora es conjugar todos los factores que intervienen en el proceso de depuración y, a través de una correcta gestión, obtener unos rendimientos de depuración acordes con el diseño de la instalación y la calidad de las aguas residuales afluentes, así como mantener en un perfecto estado de conservación, uso y operatividad todos los elementos electromecánicos presentes en la planta.

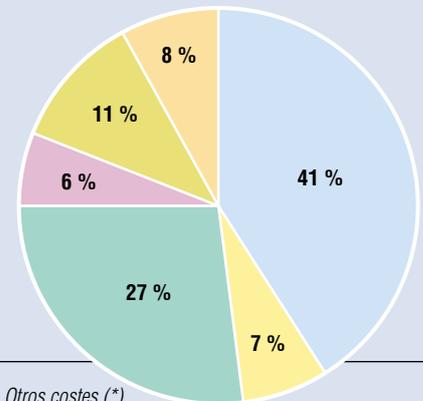
Con el desarrollo de las nuevas tecnologías y su aplicación al diseño y



► Distribución de costes de explotación para una depuradora tipo de 25.000 h.eq. y tratamiento por aireación prolongada

Personal	25.500.000 pesetas/año
Mantenimiento	4.500.000 pesetas/año
Energía eléctrica	17.000.000 pesetas/año
Reactivos químicos	3.500.000 pesetas/año
Evacuación de residuos	7.000.000 pesetas/año
Otros costes (*)	5.000.000 pesetas/año
Total coste explotación	62.500.000
Coste por h.eq. y año	2.500 pesetas/año
Coste por metro cúbico depurado	27,4 pesetas/metro cúbico

Costes explotación EDAR tipo (25.000 h.eq. en aireación prolongada)



* Se incluyen gastos de análisis y control, amortizaciones, gastos administrativos y financieros.

Personal Mantenimiento Energía eléctrica Reactivos químicos Evacuación de residuos Otros costes (*)

construcción de una depuradora, la explotación se ha convertido en una tarea compleja, en la que es necesario integrar los siguientes aspectos: recursos económicos, humanos, organización y tecnología. Por tanto, el diseño de un programa de explotación de una EDAR debe contemplar una adecuada dotación de personal técnico especializado, así como un profundo conocimiento de los procesos implantados, la química y la microbiología del agua residual.

De una manera resumida, los principales factores que de un modo directo es necesario planificar para acometer la explotación de una EDAR son:

Personal. Las necesidades de personal vienen marcadas por el tamaño, características y complejidad de la depuradora. La creciente complejidad de las mismas (automatización, comunicaciones remotas, presencia de costosos y complejos equipos, instrumentación on line...) hace que el número y la cualificación del personal sea un factor decisivo para garantizar el correcto funcionamiento de la EDAR. Así, es importante la implantación de programas de formación y cualificación técnica del personal. Se pueden dividir en tres tipos de trabajos:

- **Personal técnico**, siendo el jefe de planta el responsable directo de la explotación y gestión de la depuradora.

También se encuadra en este apartado el personal de laboratorio encargado de realizar los análisis físicos, químicos y biológicos que sirven para el control y operación de la depuradora.

- **Personal de mantenimiento**, encargado de realizar las tareas tanto de mantenimiento preventivo como reparaciones en los equipos instalados.

- **Personal de explotación**, encargado de las tareas de limpieza, cuidado y control rutinario de la depuradora.

Mantenimiento. La importancia de asegurar un correcto mantenimiento

radica en mantener siempre operativos todos los equipos por la aplicación de unos rigurosos y complejos programas de mantenimiento preventivo, así como de minimizar los tiempos de parada de equipos averiados por sustitución de piezas. Para ello, es importante disponer de un adecuado stock de repuestos en almacén, así como de disponer de un personal cualificado y auto-suficiente para la ejecución de estos trabajos. Es obvio que un mantenimiento deficiente disminuirá los rendimientos de depuración e, incluso, parará la depuradora por la aparición de averías.



Estación depuradora de Jaca.

Energía eléctrica. La exigencia de aportar el oxígeno necesario a los microorganismos para la eliminación de la contaminación orgánica presente en las aguas y la existencia de numerosos equipos electromecánicos hacen que la energía eléctrica tenga una importante repercusión en el coste de explotación de la EDAR. Es necesario ajustar la tarifa y optimizar y racionalizar los costes con una adecuada gestión de explotación.

Consumo de reactivos. A lo largo del proceso de depuración, a partir del agua contaminada se produce agua limpia, que se vierte al cauce receptor, retirándose la contaminación en forma de fangos, con un alto contenido de humedad. Para evitar exceso de costes y facilitar su manipulación y transporte, a estos fangos se les aumenta su sequedad por medio del acondicionamiento con un reactivo químico (polielectrolitos) y posterior deshidratación por medios mecánicos. Otros tipos de reactivos pueden ser los coagulantes y floculantes empleados en los tratamientos de tipo físico-químico, carbón activo, cal para estabilización de fangos y sales de hierro para eliminación de fósforo.

Evacuación de residuos. Las aguas residuales afluentes a la EDAR contienen sólidos gruesos tales como maderas, trapos, papeles, bastoncillos de algodón, gasas, etc., que se separan por medio del empleo de rejillas o tamices. Estos residuos se retiran en contenedores a vertedero, pues son asimilables a residuos sólidos urbanos. En el pretratamiento se producen asimismo arenas (idéntico tratamiento que los residuos anteriores) y grasas, que son retiradas por gestor autorizado. Finalmente, y como residuo de mayor peso, se encuentran los fangos, que en la mayoría de los casos pueden destinarse a reutilización en el sector agrario, siempre que cumplan con determinados requisitos legalmente establecidos, pues constituyen una enmienda orgánica para los campos de cultivo.

Otros costes. Dentro de este concepto se incluyen otros tipos de costes que son necesarios para la explotación, tales como seguros e impuestos, mate-

► **Datos significativos de explotación de las depuradoras en Aragón**

	Actual	2005	2015
Municipios servidos	24	246	519
Coste explotación (millones ptas.)	2.225	3.900	4.500
Caudal anual depurado (m³)	143.000.000	200.750.000	216.725.000
Población servida (h.eq.)	1.575.000	2.200.000	2.375.000
Porcentaje de depuración	62%	86%	93%
Puestos de trabajo creados	179	645	950
Puestos de trabajo indirectos	25	100	150

En los datos se han considerado las depuradoras de Zaragoza capital.

rial de oficina, material y reactivos de laboratorio, equipos de protección individual y colectiva, vehículos y desplazamientos, comunicaciones.

Por tanto, y a la vista de todos los conceptos anteriormente expuestos, se comprende que la explotación de una EDAR es una tarea compleja que requiere de una alta especialización en su gestión, tanto directamente a pie de planta como por parte de la entidad encargada de su vigilancia y control.

La gestión de las EDAR en Aragón

La Ley 9/1997, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Comunidad Autónoma de Aragón, establece la creación de dos figuras en las

que se sustenta la explotación de todas las EDAR existentes en el territorio aragonés: la Junta de Saneamiento, como Entidad de Derecho Público e instrumento organizativo de la gestión, y el canon de saneamiento, tributo autonómico con carácter finalista destinado a financiar la construcción y, sobre todo, la explotación de las infraestructuras (redes de colectores generales, estaciones de bombeo y depuradoras).

El hecho imponible de aplicación del canon de saneamiento es la producción de aguas residuales, que se manifiesta a través del consumo de agua de cualquier procedencia o del propio vertido de las mismas. La tarifa del canon distingue usos domésticos e industriales, así como cuota fija y variable, fijándose en la Ley de Presupuestos los importes de cada tarifa. El funcionamiento



Estación depuradora de Sabiñánigo.

to de la recaudación del canon de saneamiento es muy sencillo: las entidades suministradoras de agua deberán, en cada municipio que abastezcan, incorporar a cada recibo el importe correspondiente al canon. Posteriormente y con carácter semestral, deberán realizar una autoliquidación y el ingreso de las cantidades percibidas en concepto de canon en la Junta de Saneamiento.

La correcta gestión posterior de este canon es la que hace posible que las infraestructuras construidas cumplan eficazmente con su misión, es decir, depurar las aguas residuales y contribuir a la paulatina recuperación de la calidad de nuestros ríos. Dado que la Junta de Saneamiento es la Entidad sobre la que recae el coste y la responsabilidad de la correcta explotación de las depuradoras, a efectos de ofrecer un sistema de saneamiento homogéneo y coherente con las necesidades particulares de cada municipio o agrupación de ellos, se han planteado dos vías de gestión: cesión, por parte del ayuntamiento, de la gestión de la EDAR a la Junta de Saneamiento (mayoritariamente adoptada por las entidades locales); o gestión directa por cuenta del ayuntamiento, mancomunidad, etc., asumiendo la Junta de Saneamiento, en este segundo caso, la financiación del coste y la inspección sobre el funcionamiento del sistema de saneamiento.

No cabe duda de que las peculiares características geográficas y de población de nuestra comunidad no ayudan a acometer la explotación de cada depuradora de manera individual (salvo escasas excepciones), siendo necesario establecer criterios de organización en la explotación que permitan incorporar un factor de economía de escala para optimizar, tanto el coste de explotación como la garantía en el funcionamiento de las instalaciones. Es obvio que el coste de explotación de una depuradora aislada y de tamaño pequeño es sensiblemente superior que en el caso de agrupar varias instalaciones y compartir una serie de recursos comunes en la explotación, tales como el personal, la especialización en el mantenimiento, las compras y gestión de *stocks*, los medios materiales de apoyo (vehículos, herramientas, maquinaria...).

Gestión sostenible del agua

EL consejero de Medio Ambiente, Víctor Longás, y el presidente de la Fundación CIRCE, presentaron la Conferencia Internacional «El PHN y la gestión sostenible del agua», aspectos medioambientales, reutilización y desalación. La conferencia, que se celebra en Zaragoza los días 13 y 14 de junio, cuenta con ponentes de reconocido prestigio internacional. En el próximo número de la revista publicaremos las conclusiones de este evento internacional, con el que Aragón pretende impulsarse como referente nacional en el debate de la gestión sostenible del agua.



La situación actual en Aragón

El Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración (PASD) establece los criterios generales y objetivos de calidad a cumplir con su aplicación, programando las actuaciones a acometer. Los principales objetivos del PASD son:

- Construir depuradoras antes del año 2005 en todos los núcleos de más de 1.000 habitantes equivalentes (h.eq.).
- Depurar antes del año 2015 la totalidad de las aguas residuales urbanas.
- Dotar de colectores a todas las aglomeraciones urbanas de más de 400 h.eq.
- Mejorar la calidad de las aguas de los ríos (excelente en tramos altos, muy buena en tramos medios y, como mínimo, que en cualquier tramo del río permita la producción de agua potable).

En la actualidad se han construido 20 depuradoras en el marco de la primera fase de actuación del PASD, que sumadas a las dos existentes en Zaragoza capital, hacen que se depuren las

aguas residuales del 62% de la población. Asimismo, existen algunos pequeños municipios que cuentan con depuradora en servicio, siendo los ayuntamientos los responsables de su gestión, y que se tiene previsto comenzar las conversaciones con ellos para incorporarlos al marco general de la ley. Por parte de la Junta de Saneamiento se tienen tres depuradoras en explotación, dos están en fase de licitación y, a lo largo de este año, se licitará la explotación de ocho instalaciones más, completándose durante el año 2002 el proceso de explotación tras el final del período de puesta en marcha del resto.

El plan contempla la división del territorio en 11 zonas de saneamiento, de las que en breve se procederá a desarrollar los planes de zona, analizando la viabilidad de agrupar varios municipios en una sola instalación con el objeto de aprovechar los factores de la economía de escala y acometer el inicio de las obras de saneamiento y depuración necesarias. ■

(*) JUNTA DE SANEAMIENTO.

Clima y ambiente urbano: una experiencia de educación ambiental

El trabajo sobre el medio urbano cuenta con una larga tradición dentro de las experiencias escolares y se ha vinculado a una línea de renovación educativa que ha considerado al «medio» como gran centro de interés educativo, a partir del cual se organizan diversidad de actividades y proyectos. Desde esta intención, el Departamento de CC.SS., Geografía e Historia, del Colegio Compañía de María «La Enseñanza» de Zaragoza, organizó esta experiencia para los alumnos de la asignatura de Geografía de 4.º de ESO, con una duración de dos años.

Se ha querido conseguir que la clara interacción hombre-medio que se produce en la ciudad, y su manifestación climática, sirviera de hilo conductor para el descubrimiento de los factores urbanos que modifican el clima, así como las consecuencias para los habitantes de la ciudad.

Fernando López Martín (*)
Mercedes Lasaosa Sánchez (**)



Objetivos

En todo momento se ha tratado de que el centro se convierta en un espacio importante de acercamiento a las características del entorno más próximo a los alumnos. Como objetivos generales de etapa se han pretendido utilizar todos aquellos relacionados con la problemática medioambiental y que ayuden al alumno a que madure intelectual y personalmente; de igual forma nos fijamos los objetivos generales del área y, por último, nos centramos en los objetivos didácticos que exponemos a continuación:

a) Objetivos de contenidos conceptuales:

1. Comprender la naturaleza compleja del medio ambiente como resultado de la interrelación de elementos biológicos, físicos, sociales y culturales, tratando de conocer e interpretar las interdependencias de estos elementos en

el tiempo y en el espacio, para promover la utilización más reflexiva y prudente de los recursos.

2. Conocer la ciudad como ecosistema y espacio modificado por el hombre (crecimiento, desarrollo, diseño, materiales de construcción, etc), las diferencias con el campo e investigar los agentes modificadores del clima de la ciudad.

b) Objetivos de contenidos procedimentales:

1. Obtener y seleccionar información de distintas fuentes (medios de comunicación, mapas, imágenes, tablas meteorológicas, instituciones, etc.).

2. Desarrollar una metodología científica: dominio de técnicas de observación, descripción, clasificación, formulación de hipótesis y obtención de conclusiones.

3. Realización en grupos de estudios de investigación y elaboración de informes.

c) Objetivos de contenidos actitudinales:

1. Reaccionar con interés y responsabilidad individual y colectiva ante el deterioro del clima en las ciudades: contaminación, aumento de temperaturas, las diferencias campo-ciudad, etc.

2. Adquirir el hábito de desarrollo del sentido crítico, de las actitudes y aptitudes necesarias para que puedan, con el tiempo, contribuir a la resolución de problemas ambientales.

Realización de la experiencia

Ciertamente, la puesta en marcha de la experiencia fue complicada de realizar por varios motivos, entre otros la compleja infraestructura necesaria para la cantidad de actividades que deseábamos desarrollar a lo largo de un plan que ha durado dos años. Pero las evidencias nos han llevado a comprobar que el interés del alumnado por el tema ha permitido completar el programa yendo más allá de lo que en principio imaginábamos, en el conocimiento de las interacciones clima-ciudad.

La experiencia se ha desarrollado con los alumnos de la asignatura de Geografía en 4.º de ESO, siendo un total de 160, a lo largo de los cursos 1998-99 y 1999-00, bajo la coordinación de los profesores de la asignatura.

A continuación exponemos todas las actividades que han compuesto la experiencia, ya que la explicación de una sola daría una imagen demasiado parcial.

Actividades/temporalización

a) PRIMER AÑO

- Puesta en marcha de la estación meteorológica en el centro.
- Documentación.
- Acercamiento teórico al clima urbano.
- Itinerarios urbanos y al Instituto Nacional de Meteorología.

- Conocimiento de tecnologías y fuentes necesarias.
- Constitución de grupos de trabajo.
- Realización de trabajos de investigación, tomando como ámbito geográfico los barrios de la ciudad de Zaragoza (medio físico, población, morfología urbana, industria, etc.).

b) SEGUNDO AÑO

- Elaboración y presentación gráfica de los datos aportados por la estación meteorológica.
- Realización de trabajos de investigación, por grupos, de aspectos concretos de la ciudad de Zaragoza de forma global (medio físico, agua, población, tráfico, industria, contaminación, energía, etc.).
- Análisis y conocimiento del clima de Zaragoza y su «isla de calor».
- Realización de maquetas y juegos didácticos relacionados con la ciudad y el clima.
- Realización, para todo el centro, de la exposición *Geografía un estímulo*, con todos los trabajos realizados (mapas, monografías, maquetas, juegos, etc.).
- Elaboración de consecuencias de la relación clima-ciudad y propuestas de actuación.

- Inclusión de nuestros trabajos dentro del proyecto *Planet Society* de la UNESCO.

Recursos

Los recursos humanos se han centrado en los alumnos de los cursos y materia citada, junto con los profesores coordinadores.

En cuanto a los recursos materiales, el centro ha facilitado sus instalaciones para todas las actividades (biblioteca, salas de audiovisuales, fotocopiadora), así como la compra de material (fotos aéreas, mapas, altímetro, anemómetro); además hemos contado con la inestimable colaboración del Instituto Nacional de Meteorología, Centro Zonal del Ebro, que ha facilitado datos y la infraestructura necesaria para contar con nuestra propia estación meteorológica (caseta, termómetro de máximas y mínimas, pluviómetro, evaporímetro y termohigrógrafo), todo ello en un lugar céntrico de la ciudad de Zaragoza como es el solar del colegio.

Igualmente, se ha colaborado con la Universidad de Zaragoza a través de uno de los profesores coordinadores y su relación con el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio

de dicha Universidad, ya que ambos realizan estudios sobre el clima urbano de las ciudades aragonesas.

Y, por supuesto, la aportación de todo tipo de recursos por parte del alumnado, sin los cuales hubiera sido imposible realizar todas las actividades.

Tratamiento metodológico

Hemos considerado importante la elección para los alumnos de situaciones de aprendizaje en medios cercanos y concretos, como la ciudad en la que habitan, sobre todo para un centro enclavado en el corazón de Zaragoza, siendo pues el medio urbano en el que viven cada día.

Se ha utilizado una metodología activa basada en la interdisciplinariedad, la inducción, la motivación, observación, interpretación e internalización y la práctica participativa.

Destacamos también la importancia de utilizar un enfoque sistemático. Si tenemos en cuenta que el medio ambiente es un sistema, este tipo de enfoques sirve de herramienta para la interpretación de la realidad y para preparar la acción.

Evaluación de la experiencia

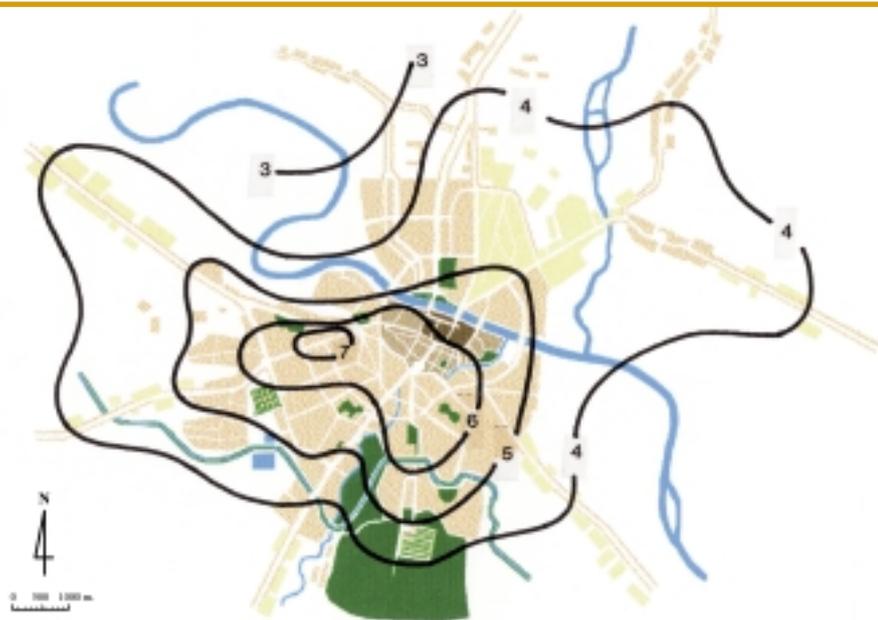
Es evidente que la experiencia desarrollada no ha dispuesto de la existencia de actividades específicas para su evaluación, en el sentido tradicional (cuadernos, pruebas, etc.), sino que se ha desarrollado un proceso de evaluación continua mientras ha durado la experiencia, basada en la observación sistemática y cualitativa de los diversos trabajos y actividades del alumnado. Considerando los aspectos relativos a las actitudes y habilidades, así como la iniciativa y creatividad en los trabajos no dirigidos.

La valoración no puede, por menos, que ser muy positiva, como puede derivarse de la cantidad de actividades desarrolladas, así como en el nivel de profundización alcanzado. ■

(*) SERVICIO DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.

(**) DPTO. CC.SS. COLEGIO COMPAÑÍA DE MARÍA «LA ENSEÑANZA».

► Zaragoza. Mapa de isotermas reales, en °C, del 21 de diciembre de 1992, a las 21.00 h. (TMG). Isla de calor intensa con tiempo estable



Fuente: J.M. Cuadrat, J. de la Riva, F. López y A. Martí: *El clima de las ciudades aragonesas* (1994).

Premio Medio Ambiente Aragón 2001

JOSÉ Manuel Falcón ha sido galardonado por el Gobierno de Aragón con el **Premio Medio Ambiente de Aragón 2001**, en un emotivo acto en el que el presidente de ANSAR recogió el premio en su nombre. El acto de entrega, que se celebró el pasado día 5 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente, estuvo presidido por el consejero de Medio Ambiente, Víctor Longás, quien destacó la labor desarrollada por José Manuel Falcón desde los años 70 y el apoyo social recibido a su candidatura. «José Manuel ha sido un ejemplo de constancia y dedicación, que ha quedado plasmada en distintas iniciativas, tanto en publicaciones como en su compromiso y colaboración con organizaciones ecologistas», destacó Longás.

El galardón fue recogido por Carlos Pérez, presidente de ANSAR, quien disculpó la ausencia del premiado y explicó que vive actualmente en Ecuador y que se encuentra aquejado desde hace algunos años de una enfermedad que le limita la movilidad. No obstante, leyó una carta en la que Falcón expresa sus sentimientos hacia Aragón y el medio ambiente.

El **Premio Medio Ambiente de Aragón**, que cumple este año su cuarta edición, tiene como objetivo reconocer acciones meritorias a favor del medio ambiente realizadas por personas o entidades que destaquen por su trayectoria en la defensa de los valores ambientales de Aragón. El galardón está acompañado de un premio en metálico de 1,5 millones de pesetas. En la edición de este año se presentaron un total de 10 candidaturas. ■

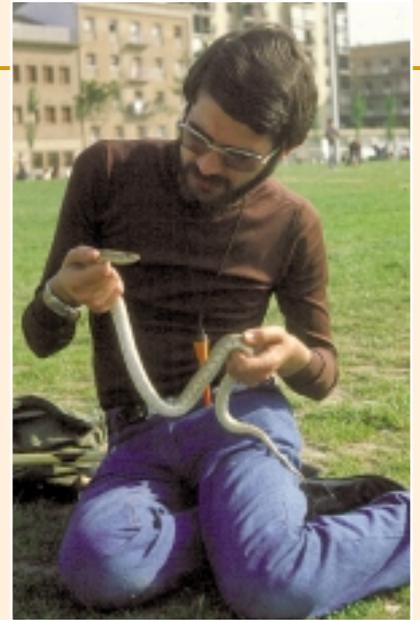


Imagen de archivo de José Manuel Falcón.

Babel 2015 obtiene el premio del certamen de vídeo «El Hombre y el Medio Ambiente»

El vídeo Babel 2015, de la productora Mediapark, ha obtenido la Noguera de Oro del Primer Certamen de Vídeo El hombre y el Medio Ambiente, organizado por el Departamento de Medio Ambiente.

El certamen, que está enmarcado en los actos de celebración del Día Mundial del Medio Ambiente, es una iniciativa pionera en el marco institucional de la

comunidad autónoma, con la que se pretende un doble objetivo, como explicó el consejero Víctor Longás en el acto de presentación del evento: «Por

un lado, nos proponemos divulgar las relaciones de convivencia con el medio que nos rodea e impulsar una reflexión social sobre la situación y los problemas ambientales de hoy y sus consecuencias futuras. Por otro lado, también pretendemos motivar a los profesionales del sector hacia los temas medioambientales, creando un foro de encuentro anual que progresivamente se consolide en el sector», apuntó el consejero.

En esta primera edición se han presentado un total de 44 programas, correspondientes a 33 productoras de ámbito nacional, participación que ha sido valorada como muy positiva desde el Departamento, tanto por el número como por la calidad de los trabajos presentados.

El documental premiado versa sobre la evolución de la arquitectura urbana —en concreto sobre los rascacielos— hacia las nuevas tendencias de construcción bioclimática.

El segundo premio, la Noguera de Plata, ha sido para los *Secretos del Clima*, de TVE. ■

El consejero Víctor Longás, acompañado del secretario general técnico del Departamento, Juan Carlos Ortiz (izquierda), y de Eugenio Monesma, profesional audiovisual, durante la presentación del certamen.



Desde que en 1992 se inicia «Pirineos Limpios» y en 1993 «Por un Aragón más Limpio», verano tras verano el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón viene trabajando en promover hábitos respetuosos con el medio ambiente. Evitar el deterioro de nuestro patrimonio natural no renunciando a disfrutar del mismo es un reto que debemos conseguir. «Aragón Limpio» es una nueva campaña que recoge el testigo de las anteriores y que da mayor protagonismo a las dinamizaciones de actividades de educación ambiental en campamentos.

Matilde Cabrera Millet (*)

DURANTE los meses de julio y agosto se va a desarrollar la campaña *Aragón Limpio* con el objetivo de sensibilizar a la población en relación con los problemas de residuos abandonados en el medio natural y la correcta gestión ambiental en actividades de tiempo libre. Para mejorar la coordinación de la campaña, se ha dado a conocer expresamente a los ayuntamientos donde se ubican estos campamentos, así como al Servicio de Promoción de la Juventud del Departamento de Cultura y Turismo.

¿En qué consiste la campaña?

Dos monitores de educación ambiental acudirán durante una jornada completa a realizar actividades de educación ambiental en 80 campamentos situados en Aragón. Para ello se ha contactado con las asociaciones juveniles que realizan campamentos y colonias, y que han manifestado su interés en la presencia de la campaña en su campamento o colonia. Las actividades a desarrollar serán juegos y talleres participativos, teniendo como temas la evaluación de impactos, ecoauditorías, consumo responsable, ahorro energético y de agua, gestión de residuos, etc. Asimismo, se hará un reparto de material promocional de la campaña (camisetas, lápices, adhesivos, etc.).

El Manual de Gestión Ambiental en Campamentos

En las conclusiones de las Primeras Jornadas Aragonesas de Educación Ambiental en Tiempo Libre, celebradas en junio de 2000, se acordó la necesidad de contar con un manual de cómo



montar un campamento respetuoso con el medio ambiente. En ello hemos estado trabajando y ahora se presenta el *Manual de gestión ambiental en campamentos*, que pretende ser una herramienta eficaz para los animadores de tiempo libre, posibilitando el diagnóstico de los campamentos o colonias desde una perspectiva ambiental, proponiendo actividades de sensibilización ambiental, así como medidas preventivas de comportamiento para evitar el impacto en el medio.

Durante esta campaña se distribuirán los manuales en una jornada técnica previa, que se celebrará con monitores de tiempo libre.



Los materiales promocionales dan soporte visual a la campaña. Un nuevo logotipo que puede recordar un molino de viento, una flor, y ALI, la mascota, recrearán todos los materiales de la campaña: camisetas, lápices, folletos, pegatinas, pósters y los materiales educativos utilizados por los monitores.

La evaluación

Se llevará a cabo una evaluación de cada actividad realizada, en la que intervendrán tanto los educadores de la campaña como los monitores de los campamentos, así como los participantes. El objetivo es conocer con precisión la valoración de esta actividad por los usuarios, no solo por los que la proyectan y realizan, para mejorarla y adaptarla a la demanda real.

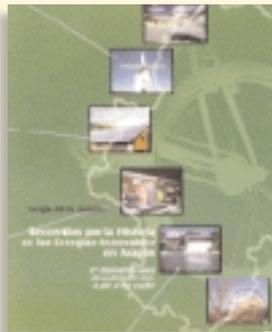
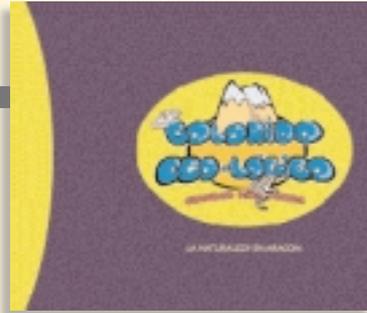
Con *Aragón Limpio*, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón amplía la cobertura de anteriores campañas a todo el territorio de Aragón, incrementa el número de campamentos atendidos, mejora las actividades de educación ambiental que se ofrecen al dar mayor peso a las dinamizaciones y presenta un material novedoso y útil, el *Manual de gestión ambiental en campamentos*. ■

(*) SERVICIO DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.

Cuaderno para pintar «Colorido Eco-lógico». «Naturaleza en Aragón»

Edita: Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.

Se trata de un cuaderno para pintar sobre los hábitats y especies que se encuentran en Aragón. Consta de 8 páginas, a color, con los ecosistemas más representativos de nuestra comunidad autónoma y sus imágenes, en blanco y negro, para colorear. El cuaderno comienza con una descripción de los espacios representados.



Recorrido por la historia de las energías renovables

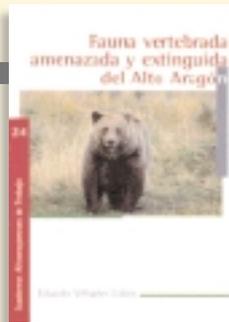
Autor: Sergio Breto Asensio. **Edita:** Gobierno de Aragón, Departamento de Industria, Comercio y Desarrollo, Dirección General de Energía y Minas.

A lo largo de sus 191 páginas, el autor nos hace un detallado recordatorio de la historia de las energías renovables en Aragón. En una primera parte, se desglosan los objetivos del libro, que más allá de la descripción quieren introducir al lector en el disfrute de observar el paisaje con otros ojos que los puramente consumistas, para observar la riqueza del patrimonio aragonés en molinos, batanes, norias, etc. Todo ello, con una segunda parte en la que se describen 17 itinerarios, para realizar a pie o en bicicleta, ricamente ilustrados y cartografiados.

Fauna vertebrada amenazada y extinguida del Alto Aragón

Autor: Eduardo Viñuales Cobos. **Edita:** Diputación de Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses, Colección Cuadernos Altoaragoneses de Trabajo.

A lo largo de sus 96 páginas, el autor trata sobre las especies animales de vertebrados que se consideran escasas, amenazadas y extinguidas en el Alto Aragón. Las especies animales son semáforos indicadores y máximos exponentes del estado de conservación del medio ambiente y del medio natural. La conservación y recuperación de sus poblaciones supone, en muchos casos, la salvaguarda de un rico patrimonio natural.



La eficiencia del agua en las ciudades

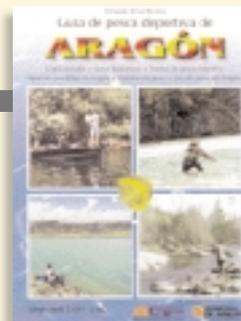
Autores: Víctor Viñuales y Antonio Estevan. **Edita:** Fundación Ecología y Desarrollo, Colección Nueva Cultura del Agua, 360 páginas.

Un acercamiento a la gestión del agua en España, donde hace 6 años más de 10 millones de personas sufrían restricciones diarias. El actuar sobre la demanda, gestionarla es deseable y posible. Se aportan varias experiencias internacionales y también se están llevando a cabo más iniciativas en nuestro país. Mayor desarrollo no trae como consecuencia obligada un mayor consumo de agua per cápita.

Guía de pesca deportiva en Aragón. Temporada 2001-2002

Textos: Ramón Rodríguez Menéndez. **Edita y dirige:** Fernando Bernat Barroso. **Colaboran:** Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, y Federación Aragonesa de Pesca y Casting.

A lo largo de 272 páginas nos presenta de forma amena y pormenorizada, con todo tipo de gráficos y material fotográfico, una clara información sobre las zonas más importantes de pesca en la Comunidad Autónoma de Aragón.



X CONGRESO SOBRE BIOTECNOLOGÍA. DESAFÍOS DEL NUEVO MILENIO

8-12 de julio de 2001. Madrid.

Organiza: SEBIOT (Sociedad Española de Biotecnología). **Información:** SEBIOT, C/ Vitruvio, 8, 28006 Madrid. Tel.: 91 561 34 64. E-mail: sebiot@org.csis.es.

II ENCUENTRO SOBRE HISTORIA Y MEDIO AMBIENTE

24-26 de octubre de 2001. Huesca.

Organiza: Instituto de Estudios Altoaragoneses. **Información:** Alberto Sabio Alcutén, Departamento de Historia Moderna y Contemporánea, Facultad de Humanidades, Plaza de la Universidad, 3, 22002 Huesca. E-mail: asabio@posta.unizar.es.

Contenidos: Evaluación histórica de las regiones entre agricultura, energía y medio ambiente. Transferencia de tecnología, gestión y usos del agua en Europa y América Latina. La construcción histórica del paisaje. *Mesa redonda:* Historiografía y horizonte de futuro de la historia ambiental.

I CURSO DE FAUNA IBÉRICA AMENAZADA: BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA

5-7 y 19-21 de octubre de 2001. Barcelona.

Organizan: CEDAM y SIGNATUS. **Información:** CEDAM, apartado de correos 23356, 08028 Barcelona. Tel.: 93 772 71 28 (de 9 a 14 h). Fax: 93 418 81 17.

Coordinadores del curso:

Jordi Roura Ariño: tels.: 93 772 71 28 - 667 60 58 01, E-mail: cedamaso@worldonline.es, Web: www.cedamaso.com. **Ignasi Castellvi:** tels.: 93 871 03 38 - 600 445 485, E-mail: smsignatus@worldonline.es.

Objetivos: ofrecer una visión general del estado actual de nuestra fauna ibérica amenazada: *Bloque III:* Biología y Ecología de las especies amenazadas (parte 1) (5-7 de octubre); *Bloque IV:* Biología y Ecología de las especies amenazadas (parte 2) (19-21 de octubre). La inscripción se puede hacer a cualquiera de los bloques.

II JORNADAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

Hacia una estrategia aragonesa de educación ambiental.

Palacio de Congresos de Jaca.

15, 16, 17 y 18 de noviembre de 2001.

Organiza: Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón. **Secretaría provisional:** Servicio de Educación y Sensibilización Ambiental, Paseo María Agustín, 36, 50071 Zaragoza.

<http://www.aragob.es/ambiente/index.htm>.

Objetivos: establecer los compromisos, las herramientas y los calendarios de cada agente para implementar diversos aspectos de la estrategia aragonesa de educación ambiental.

DÉCIMA CONVOCATORIA DEL PROGRAMA EDUCATIVO DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECOLÓGICAS Y EL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS TÉCNICOS Y APAREJADORES DE MÁLAGA

Con una subvención por parte de la Fundación Internacional *Terrae Universitas* del 50% del precio de los másters. Los másters ofertados y los precios de los mismos son los siguientes:

- **Máster en Alta Gestión Medio Ambiental** (precio anterior: 230.000 pesetas; precio subvencionado: 115.000 pesetas).
- **Máster en Gestión de Residuos** (precio anterior: 250.000 pesetas; precio subvencionado: 125.000 pesetas).
- **Máster en Evaluación de Impacto Ambiental** (precio anterior: 230.000 pesetas; precio subvencionado: 115.000 pesetas).
- **Máster en Ecoauditorías y Planificación Empresarial del Medio Ambiente** (precio anterior: 180.000 pesetas; precio subvencionado: 90.000 pesetas).
- **Máster en Educación Ambiental** (precio anterior: 100.000 pesetas; precio subvencionado: 50.000 pesetas).

Teléfono: 902 18 36 72, o bien en el E-mail: forestal@forestal.org.

José David Polo Rubio: Departamento Docente, Instituto de Investigaciones Ecológicas (INEC), C/ Blanco Coris, 14, entreplanta B y C, 29007 Málaga.

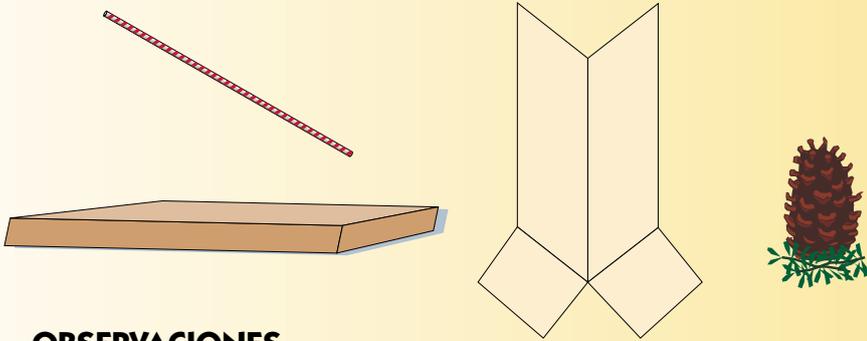
ENCUENTRO DE NEGOCIOS AL-INVEST

Tecnología de la Producción Limpia y Tratamiento de Residuos en la Industria Agroalimentaria

5-6 de julio de 2001. Santiago de Chile (*Feria Agua y Ambiente Latinoamérica'2001*).

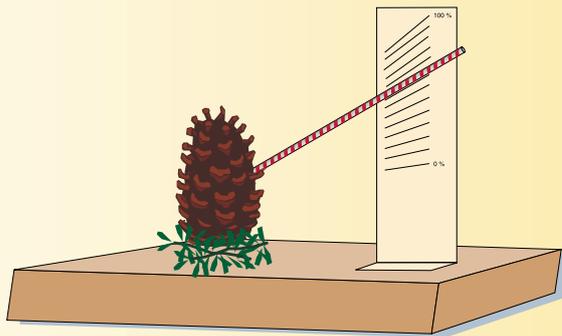
Contacto: EUROCHILE, Santiago, Chile (www.eurochile.cl). Cámara de Gipuzkoa P.º Ramón M.º de Lili, 6, 20002 San Sebastián. Tel.: 943 27 21 00. Fax: 943 28 84 87. E-mail: comex@camaragipuzkoa.com.

Construcción de un higrómetro



OBSERVACIONES

Si se observa que las escamas de la piña se cierran (por efecto de la humedad), veremos cómo la pajita sube en nuestra escala. Por el contrario, cuanto más seco esté el aire, observaremos cómo las escamas de nuestra piña se abrirán más. Si queremos graduar bien nuestro higrómetro, deberemos utilizar para realizar nuestra escala un higrómetro convencional.



MATERIALES

- Una piña.
- Soporte de madera.
- Pajita de refresco.
- Cartulina.

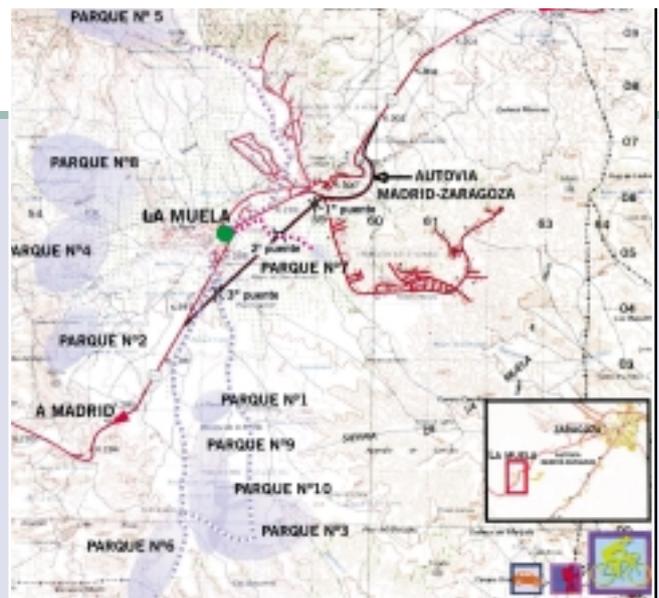
MONTAJE

1. Clava una piña de abeto a un soporte de madera y un alfiler a una de las escamas centrales recubriéndolo con una pajita de refresco.
2. Detrás, coloca verticalmente una cartulina sobre la que anotar los valores correspondientes a los cambios de humedad.
3. Sitúa el artificio a la intemperie en un lugar protegido de la lluvia.

Diseño y realización: Emilio García Ferrer.

Ruta de los aerogeneradores en la Muela

Las formaciones geológicas denominadas «muelas» o «planas» producen un efecto de aceleración sobre los vientos que en ella inciden. En el término de la Muela están funcionando 10 parques eólicos, con una potencia total de 110,5 MW. Os proponemos esta ruta, que aparece mencionada en el libro que os reseñamos en la página anterior: *Recorrido por la historia de las energías renovables en Aragón*. Recomendamos especialmente el recorrido por los parques 1, 3, 9 y 10, en los cuales se pueden ver también los pozos.



BRETO ASENSIO, Sergio: *Recorrido por la historia de las energías renovables en Aragón* (2000).