

Medio Ambiente en Aragón 2000



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Medio Ambiente.

Edición:

Gobierno de Aragón

Departamento de Medio Ambiente

Dirección Técnica:

Servicio de Educación y Sensibilización Ambiental. Gobierno de Aragón

Realización, textos, diseño y maquetación:

GEODESMA, S.L.

José Garrido Palacios

Yolanda Faci Olmos

Francisco Javier Zarazaga Tomás

Eva Cosculluela Quintín

Impresión:

TIPOLÍNEA, S.A.

Depósito legal

Z-2.154 - 2002

Impreso en papel reciclado Cyclus offset

Presentación	7
1. Introducción	9
2. El Estado del Medio Ambiente y su evolución	13
2.1. Contaminación atmosférica	15
2.1.1. Redes de control de calidad del aire en Aragón	15
2.1.2. Contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza	22
2.2. Calidad de las Aguas Continentales en Aragón	29
2.2.1. Descripción de la cuenca	29
2.2.2. Calidad de las aguas continentales	30
2.2.3. Abastecimiento de aguas	44
2.2.4. Depuración de aguas	47
2.2.5. Plan Hidrológico Nacional	53
2.2.6. Directiva Marco del Agua	55
2.2.7. Instituto Aragonés del Agua	57
2.3. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos	59
2.3.1. Programa de transporte y disposición de rechazos	60
2.3.2. Programa de sellado de vertederos incontrolados	60
2.3.3. Programa de reciclado	64
2.3.4. Residuos específicos	66
2.4. Planes de Restauración Minera	67
2.4.1. Normativa	67
2.4.2. Contenido de los Planes de Restauración Minera según la Normativa Aragonesa	68
2.4.3. Situación actual	70
2.5. Gestión de Residuos Peligrosos	73
2.5.1. Inventario de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón	73
2.5.2. Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004	78
2.5.3. Inversiones y Financiación del Plan	81
2.5.4. Actividad administrativa	81
2.5.5. Balance de Gestión	81
2.6. Recuperación de suelos potencialmente contaminados	83
2.6.1. Introducción	83
2.6.2. Actuaciones del año 2000 en restauración de suelos contaminados en Aragón	84
2.7. Política Forestal	87
2.7.1. Normativa Básica	87
2.7.2. Estrategia Forestal	88
2.7.3. Restauración Hidrológico-Forestal	91
2.7.4. Incendios Forestales	96
2.7.5. Inventario Forestal	99
2.7.6. Mejora Genética Forestal	101
2.7.7. Otras actividades	105



2.8. Conservación de la Biodiversidad	109
2.8.1. Normativa	109
2.8.2. Red Natura 2000	110
2.8.3. Humedales en Aragón	116
2.8.4. Especies amenazadas	120
2.8.5. Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Alfranca	127
2.8.6. Estudios aplicados	131
2.9. Espacios Naturales Protegidos	133
2.9.1. Introducción	133
2.9.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP) en Aragón	135
2.9.3. Descripción de los ENP de Aragón	137
2.9.4. Centros de Interpretación de los ENP	145
2.9.5. Actuaciones en el año 2000	146
2.10. Caza y Pesca	151
2.10.1. La Caza en Aragón	151
2.10.2. La Pesca en Aragón	157
3. Instrumentos de seguimiento de la Política Ambiental	173
3.1. Información y Medio Ambiente	175
3.1.1. Red EIONET	175
3.1.2. Indicadores ambientales	176
3.2. Evaluación de Impacto Ambiental	181
3.2.1. Conceptos generales	182
3.2.2. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental	182
3.2.3. Procedimiento para decidir si un proyecto está sometido a E.I.A.	185
3.2.4. Metodología de un Estudio de Impacto Ambiental	185
3.2.5. Expedientes de Evaluación de Impacto Ambiental	186
3.3. Sistemas de Gestión Medioambiental	191
3.3.1. Ventajas de implantar un Sistema de Gestión Medioambiental	191
3.3.2. La Norma ISO 14001	192
3.3.3. Reglamento 761/2001, EMAS	199
3.3.4. Características de ISO 14001 y Reglamento EMAS	200
3.3.5. Entidades de Certificación de Sistemas de Gestión Medioambiental	200
3.4. Actividades Industriales	203
3.4.1. Directiva 1996/61/CE de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPCC)	203
3.4.2. Inventario EPER	204
3.4.3. Relación de actividades afectadas por la Directiva 1996/61/CE	206
3.5. Los Fondos Comunitarios y el Medio Ambiente	211
3.5.1. LIFE	211
3.5.2. FEDER	215
3.5.3. Fondos de Cohesión y Compensación	215
4. Programas Horizontales	217
4.1. Economía y Medio Ambiente	219
4.1.1. Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón	219
4.1.2. Inversiones reales	220
4.1.3. Transferencias de capital	223
4.1.4. Plan MINER	224

4.2. Plan de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003	225
4.2.1. Plan de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003	225
4.2.2. Actuaciones en Aragón.....	228
4.3. Educación Ambiental	231
4.3.1. Conceptos de Educación y Sensibilización Ambiental	231
4.3.2. Gobierno de Aragón	233
4.3.3. Ayuntamiento de Zaragoza	243
4.3.4. Agentes Sociales	244
4.3.5. Empresas y otros colectivos	246
5. Información sobre el Medio Ambiente	249
5.1. La Prensa escrita y el Medio Ambiente en el año 2000	251
5.2. Quejas y Procedimientos de Infracción en materia de Medio Ambiente en el año 2000	257
5.3. Publicaciones del año 2000	263
5.4. Bibliografía utilizada	267
Anejos	273
Direcciones de interés.....	275
Relación de la Normativa más importante sobre el Medio Ambiente en el año 2000	283
Acrónimos	287
Glosario	289

En los últimos años la información sobre medio ambiente se ha convertido en una demanda constante de los ciudadanos, como un síntoma de la preocupación que por estas cuestiones se está desarrollando en la sociedad actual. Los informes recientes de Naciones Unidas, de la Unión Europea o del propio Ministerio de Medio Ambiente así lo atestiguan.

El Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón no es ajeno a esta necesidad de información, y pretende acercar a los ciudadanos la realidad medioambiental de nuestra Comunidad Autónoma. Por ello, se ha trabajado para que todos podamos disponer del informe que hoy tiene en sus manos, intentando que pueda ser un referente para todos aquellos que necesiten algún dato sobre la evolución de nuestro medio ambiente, los instrumentos de seguimiento de la política ambiental o los programas horizontales que se desarrollan en el territorio aragonés.

Este es el primer intento por recoger en una memoria los datos relativos al Estado del Medio Ambiente y, a pesar de no haber sido fácil, existe una clara vocación y una decidida voluntad de continuidad para que con el tiempo no sólo se vean recogidas las actuaciones en materia ambiental, sino que se puedan constatar y evidenciar los avances y retrocesos que puedan acontecer.

Estamos seguros que en esta publicación se van a encontrar lagunas o deficiencias en algunos apartados, pero este documento, que abre el camino, es también una invitación a la participación de todos para mejorar en aquellas necesidades de información que los ciudadanos demanden. No es, por supuesto, un documento cerrado, en lo que a datos se refiere y mucho menos en cuanto al papel que todos debemos jugar, a la vista de las informaciones que aquí se ofrecen; por ello, nuestras actuaciones deben ayudar a mejorar la calidad del medio ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esperemos que el trabajo de todos, para el futuro del medio ambiente en Aragón, se manifieste en el informe del 2001 y mucho más en los años venideros.

Victor Longás Vilellas
Consejero de Medio Ambiente



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

El *Estado del Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma de Aragón. Informe 2000* constituye la primera publicación de estas características en la región aragonesa, cuya importancia se deriva del creciente interés de los ciudadanos en disponer de información precisa y actualizada sobre los principales aspectos del medio ambiente.

En este sentido, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón cumple con ese compromiso, al mismo tiempo que da cumplimiento a la normativa al efecto sobre la libertad de acceso de la población a la información en materia de medio ambiente. Por tanto, el presente *Informe 2000* está configurado desde la óptica de la responsabilidad de las autoridades públicas, el derecho a la información y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

El **objetivo fundamental** del *Estado del Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma de Aragón* es facilitar a las personas la información necesaria para que estén preparadas y capacitadas para desarrollar comportamientos compatibles con la conservación del entorno. Asimismo, la publicación está dirigida a los ciudadanos en general, y su contenido presenta una visión global de los principales aspectos medioambientales de Aragón.

El *Informe* recoge las actuaciones más relevantes acaecidas durante el año 2000 en materia medioambiental, desagregadas por temas y ubicadas en Aragón, pero además, en la línea del objetivo citado, el Informe incorpora información complementaria que contribuye a enriquecer y desarrollar el espíritu crítico de la población en su implicación con la mejora de la calidad ambiental.

El *Informe 2000* está estructurado en cuatro partes. En primer lugar se aborda el **Estado del Medio Ambiente y su evolución**, que constituye la parte sustan-

cial del Informe por cuanto integra los aspectos de mayor incidencia en el medio y en la salud de las personas. Así, este epígrafe analiza la contaminación atmosférica, la calidad de las aguas, los residuos, la política forestal, la biodiversidad, los espacios naturales protegidos, la caza y la pesca.

La segunda parte del *Informe 2000* trata los **instrumentos de seguimiento de la política ambiental**, con apartados tan significativos como la Red EIONET, la evaluación de impacto ambiental y los sistemas de gestión medioambiental, junto a los fondos comunitarios que contribuyen a financiar proyectos y actuaciones en pro del medio ambiente.

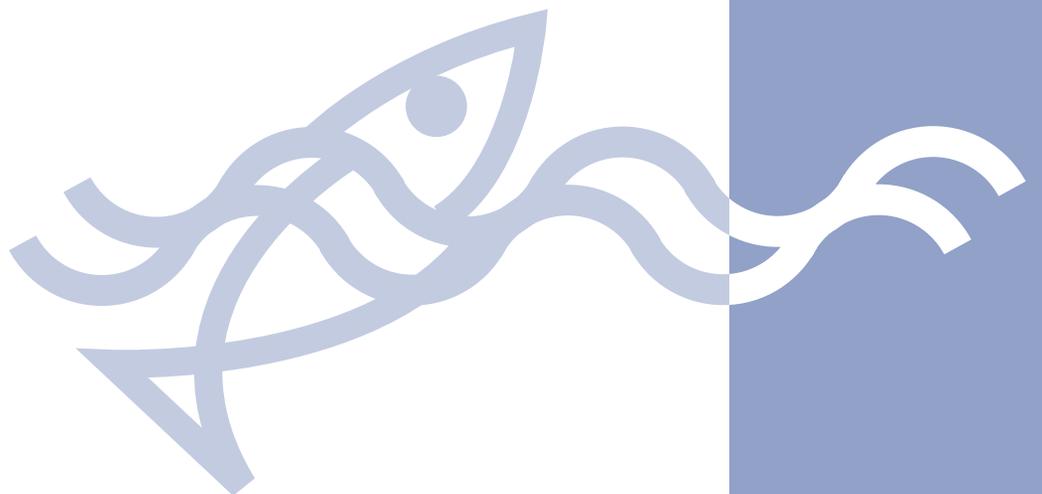
A continuación se acometen los **programas horizontales**, con información acerca del gasto público en medio ambiente y actuaciones en Investigación, Desarrollo e Innovación, así como las acciones realizadas en Educación Ambiental en el año 2000. Precisamente el *Estado del Medio Ambiente* pone el acento en la Educación Ambiental como instrumento esencial para lograr que los ciudadanos desarrollen conductas positivas respecto a su entorno.

En el epígrafe de **Información sobre el medio ambiente** se expone el tratamiento de la prensa escrita al tema medioambiental, las quejas y procedimientos de infracción en esta materia, las publicaciones del año 2000 y la bibliografía utilizada en la elaboración del Informe.

En suma, el *Estado del Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma de Aragón* es un instrumento fundamental de información al ciudadano en materia de medio ambiente, pero de manera muy especial constituye un peldaño en el largo camino de lograr mayor calidad de vida de todos los aragoneses, compatible con el respeto a nuestro entorno.

EL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE Y SU EVOLUCIÓN

- 2.1. Contaminación Atmosférica
- 2.2. Calidad de las aguas continentales en Aragón
- 2.3. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos
- 2.4. Planes de restauración minera
- 2.5. Gestión de Residuos Peligrosos
- 2.6. Recuperación de suelos potencialmente contaminados
- 2.7. Política Forestal
- 2.8. Conservación de la Biodiversidad
- 2.9. Espacios Naturales Protegidos
- 2.10. Caza y Pesca



2.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



Se entiende por contaminación atmosférica, la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza. La contaminación atmosférica se origina por el vertido a la atmósfera, ya sea por fuentes naturales o antropogénicas, de materias o formas de energía. Entre las fuentes naturales de contaminantes atmosféricos nos encontramos principalmente con los volcanes y los incendios forestales, mientras que las fuentes antropogénicas más importantes son el tráfico, la industria y las calefacciones domésticas. Estos contaminantes vertidos a la atmósfera o contaminantes primarios, sufren una serie de transformaciones en la atmósfera como su transporte, difusión y deposición, debidos a los fenómenos meteorológicos, la topografía y reacciones fotoquímicas, que dan lugar a contaminantes secundarios como el ozono.

2.1.1. REDES DE CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE EN ARAGÓN

La Comunidad Autónoma de Aragón dispone de 9 redes de control de la calidad del aire pertenecientes a organismos públicos y privados. Estas redes están compuestas por 86 estaciones de vigilancia distribuidas por todo el territorio:

- 53 son manuales y aportan valores diarios de concentración de contaminantes atmosféricos.

2.1.1. Redes de control de calidad del aire en Aragón

2.1.2. Contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza

- 20 son automáticas y aportan datos horarios. Las estaciones automáticas miden, al menos, un parámetro de forma continua y sin necesidad de análisis posteriores
- 13 estaciones están integradas por dispositivos de medida tanto manuales como automáticos.

Estas estaciones miden los contaminantes atmosféricos que deben tenerse en cuenta en la evaluación y gestión de la calidad del aire, según la **Directiva 1996/62/CE del Consejo**, de 27 de septiembre, como el dióxido de azufre (SO_2), los óxidos de nitrógeno (NO_x), el monóxido de carbono (CO), las partículas, el ozono (O_3), el plomo (Pb) y otros contaminantes como el sulfuro de hidrógeno (SH_2).

La primera red de vigilancia de la calidad del aire fue instalada por el Ayuntamiento de Zaragoza, a finales de la década de los setenta. Posteriormente, en la década de los ochenta, instituciones públicas y privadas instalaron otras cuatro redes de control en torno a las centrales térmicas existentes en Aragón. En la década de los noventa tiene lugar la instalación de cuatro nuevas redes, de las cuales dos pertenecen a la administración pública y las otras dos a instituciones privadas.

La eficacia de las redes de control ha ido aumentando con el paso del tiempo, ya que comenzaron siendo manuales y controlando únicamente los contaminantes considerados más perjudiciales en ese momento

Foto 2. Tráfico



Fuente: Archivo GEODESMA.

(dióxido de azufre y partículas en suspensión). Más tarde, se instalaron las redes automáticas que permiten la medición de nuevos contaminantes (óxidos de nitrógeno, ozono y monóxido de carbono). Dentro de las redes más modernas está incluida la **Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos de Aragón (RRICAA)**, perteneciente a la Diputación General de Aragón, que comenzó a funcionar en julio de 1995.

En el cuadro 1 se pueden ver las redes de vigilancia de la calidad del aire existentes en Aragón.

Resultados de las diferentes redes

Resultados de la RRICAA

El cuadro 2 muestra los valores obtenidos en la RRICAA de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y ozono durante el año 1999. El análisis de dicho cuadro indica que los valores de **monóxido de carbono** están muy por debajo de los límites establecidos por el Real Decreto 833/1975 en las dos estaciones de medida (Bujaraloz y Camarena de La Sierra).

En cuanto al **dióxido de nitrógeno**, los valores obtenidos están muy por debajo del valor límite anual, establecido en $200 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ por el Real Decreto 717/1987, en las tres estaciones de medida.

Cuadro 1. Redes de vigilancia de la calidad del aire en Aragón

Nombre	Titularidad	Total de estaciones	Nº estaciones automáticas o mixtas	Nº estaciones manuales	Parámetros que mide
Red de NO _x de Alcañiz	Privada	3	3	0	NO _x
Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos de Aragón (RRICAA)	Pública	6	6	0	SO ₂ , NO _x , O ₃ , Partículas, CO
Red de la Cuenca Minera de Utrillas	Privada	7	3	4	SO ₂ , NO _x y Partículas
Red de la Central Térmica de Andorra	Privada	23	9	14	SO ₂ , NO _x , O ₃ , Partículas
Red de la Central Térmica de Escatrón	Privada	4	4	0	SO ₂ , NO _x , O ₃ , Partículas
Red del Laboratorio de Medio Ambiente de Andorra (Teruel)	Pública	10	0	10	SO ₂ , Partículas
Red Manual de Ayuntamiento de Zaragoza	Pública	18	0	18	SO ₂ , Partículas, Pb
Red Automática del Ayuntamiento de Zaragoza	Pública	8	8	0	SO ₂ , NO _x , O ₃ , Partículas, CO, SH ₂
Red de vigilancia del Maestrazgo	Mixta	7	0	7	SO ₂ , Partículas
TOTAL		86	33	53	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

En el caso del **ozono**, durante 1999 se superó en 5 ocasiones el umbral de información a la población en la estación de Bujaraloz y en dos ocasiones en la estación de Huesca. El umbral de alerta no se superó en ninguna de las 6 estaciones de la RRICAA.

En el cuadro 3 figuran los datos de **dióxido de azufre** en periodo anual e invernal, obtenidos en las estaciones de la RRICAA, observándose que en ningún caso se superan los valores límite establecidos por el Real Decreto 1321/1992. Igualmente sucede con las **partículas en suspensión**, pues los resultados están muy por debajo de los valores límite de la mencionada normativa, según el cuadro 4.

Resultados de otras redes automáticas

En el cuadro 5 están representados los datos de dióxido de azufre y partículas en suspensión, obtenidos en las **estaciones automáticas** de otras redes de la Comunidad aragonesa.



Foto 3: Emisión de gases



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.

El valor más elevado del percentil 98 (de valores medios diarios) para el **dióxido de azufre** lo registra la estación de Montalbán en los dos periodos considerados (anual e invernal), estando, no obstante, muy por debajo del límite legal; mientras que las cifras más bajas corresponden a las estaciones de La Estanca y Alcorisa en el periodo invernal.

En lo referente a las **partículas en suspensión**, el valor más elevado del percentil 98 (de valores medios diarios) se da en la estación de Ginebrosa ($62 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), mientras que en el resto de estaciones las cifras son bastante similares (en torno a $48 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).

Por otro lado, no existen valores de concentración de SO_2 superiores a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ en grupos de más de tres días consecutivos y de partículas superior a $350 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$. Como conclusión, todos los valores se encuentran bastante por debajo de los límites establecidos por la legislación.

Cuadro 2. Datos de CO, NO₂ y O₃ obtenidos a través de la Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (1999)

ESTACIÓN	CO (µg/m ³ N)		NO ₂ (µg/m ³ N)		O ₃ (µg/m ³ N)					
	VALOR MÁX. Cuarto horario (µg/m ³ N)	VALORES LÍMITE (µg/m ³ N) R.D. 833/1975	PERCENTIL 98 de valores medios horarios (µg/m ³ N)	VALOR LÍMITE P 98 (µg/m ³ N) R.D. 717/1987	VALOR MÁXIMO (µg/m ³ N)	nº días superación umbral protección a la salud (µg/m ³ N)	nº días superación umbral protección a la vegetación (µg/m ³ N)	nº días superación umbral información a la población (µg/m ³ N)	nº días superación umbral alerta a la población (µg/m ³ N)	
Alagón	-	-	-	-	Media de 1 h	140	-	0 (200)	0 (180)	0 (360)
					Media de 8 h	115	1 (110)	-	-	-
					Media de 24 h	79	-	6 (65)	-	-
Bujaraloz	3,3	Concentración máx. en 30 minutos: 45	53	200	Media de 1 h	191	-	0 (200)	5 (180)	0 (360)
					Media de 8 h	174	186 (110)	-	-	-
					Media de 24 h	148	-	282 (65)	-	-
Camarena de La Sierra	2,8	Concentración media en 8 horas: 15	29	200	Media de 1 h	169	-	0 (200)	0 (180)	0 (360)
					Media de 8 h	164	176 (110)	-	-	-
					Media de 24 h	149	-	338 (65)	-	-
Huesca	-	-	-	-	Media de 1 h	190	-	0 (200)	2 (180)	0 (360)
					Media de 8 h	181	116 (110)	-	-	-
					Media de 24 h	144	-	221 (65)	-	-
Monzón	-	-	49	200	Media de 1 h	166	-	0 (200)	0 (180)	0 (360)
					Media de 8 h	143	38 (110)	-	-	-
					Media de 24 h	105	-	154 (65)	-	-
Teruel	-	-	-	-	Media de 1 h	162	-	0 (200)	0 (180)	0 (360)
					Media de 8 h	143	85 (110)	-	-	-
					Media de 24 h	109	-	179 (65)	-	-

Cifras entre (): Umbrales para el Ozono según el Real Decreto 1495/1995 en µg/m³N

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 3. Datos de SO₂ obtenidos por la Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (1999-2000)

ESTACIÓN	SO ₂ (µg/m ³ N)		
	PERIODO CONSIDERADO	MEDIANA de valores medios diarios (µg/m ³ N)	PERCENTIL 98 de valores medios diarios (µg/m ³ N)
Alagón	anual	5 (80)	25 (250 *)
	invernal	5 (130)	-
	Nº grupos de tres días consecutivos con concentración de SO ₂ >250 µg/m ³ N = 0		
Monzón	anual	5 (80)	22 (250 *)
	invernal	5 (130)	-
	Nº grupos de tres días consecutivos con concentración de SO ₂ >250 µg/m ³ N = 0		
Camarena de la Sierra	anual	2 (80)	9 (250 *)
	invernal	2 (130)	-
	Nº grupos de tres días consecutivos con concentración de SO ₂ >250 µg/m ³ N = 0		
Anual: 1-abril-1999 a 31-marzo-2000 Invernal: 1-oct-1999 a 31-marzo-2000		Cifras entre (): Valores límite para SO ₂ según el Real Decreto 1321/1992 en µg/m ³ N. * No se debe sobrepasar durante más de tres días consecutivos	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).



Cuadro 4. Datos de partículas obtenidos por la Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosféricos en Aragón (1999-2000)

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)			
ESTACIÓN	PERIODO CONSIDERADO	MEDIA de valores medios diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	PERCENTIL 95 de valores medios diarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
Camarena de la Sierra	anual	9 (150)	30 (300)
Anual: 1 de abril de 1999 a 31 de marzo de 2000.		Cifras entre (): Valores límite para partículas en suspensión, según el Real Decreto 1321/1992 en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 5. Datos de las Estaciones Automáticas de distintas redes de la Comunidad Autónoma de Aragón durante el año ambiental 1999-2000

ESTACIÓN	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)						PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)							
	PERCENTIL 98 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios		PERCENTIL 98 de valores medios diarios		PERCENTIL 95 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Valor límite en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	-	250	130	80	-	-	-	-	-	300	-	-	-	150
RED DE LA CENTRAL TÉRMICA DE TERUEL														
La Estanca	10	23	2	3	3	5	49	47	42	42	17	20	20	21
Alcorisa	10	43	2	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Monagrera	59	92	8	7	14	17	48	47	35	37	12	15	15	18
Calanda	28	46	7	8	9	11	-	-	-	-	-	-	-	-
La Cerollera	26	34	3	4	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Foz Calanda	49	71	6	7	10	14	-	-	-	-	-	-	-	-
Ginebrosa	70	61	8	7	13	11	62	56	49	50	15	20	20	23
Mas de Las Matas	35	43	5	5	8	9	46	46	37	40	15	19	17	20
Torrevelilla	41	42	5	4	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-
RED DE LA CENTRAL TÉRMICA DE ESCUCHA														
Montalbán	135	115	15	13	25	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Palomar	124	110	20	8	32	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Polvorín	94	83	24	15	31	23	-	-	-	-	-	-	-	-
1 Periodo invernal: 1/10/99-31/03/2000														
2 Periodo anual: 1/04/99-31/03/2000														

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 6. Datos de NO₂ obtenidos en las Estaciones Automáticas de la Comunidad Autónoma de Aragón durante 1999

ESTACIÓN	NO ₂ (µg/m ³ N)				
	MEDIA	MÍNIMA	MÁXIMA	PERCENTIL 95	PERCENTIL 98
Alcorisa	6,11	1	47	18	23
Calanda	3,91	1	60	12	19
Chiprana	2,92	1	114	14	21
Escatrón	13,55	1	286	34	46
La Estanca	7,91	1	69	24	30
Foz-Calanda	3,53	1	59	9	13
La Cerollera	1,47	1	23	2	4
Ginebrosa	8,38	1	77	17	22
Mas de Las Matas	4,58	1	36	11	14
Monagrera	5,08	1	47	14	20
Nuclear	7,78	1	104	21	28
Remota 1	4,18	0	149	12	23
Remota 2	3,45	0	76	13	22
Remota Utrillas	6,22	0	96	18	28
Sástago	7,84	1	175	25	33
Torrevelilla	3,17	1	57	8	11

Técnica: Quimiluminiscencia
 Valores límite para NO₂ (µg/m³N) establecidos por el RD 717/1987:
 Periodo anual → El Percentil 98 de valores medios horarios es 200µg/m³N
 Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Resultados de redes manuales

El cuadro 8 refleja los datos obtenidos por las redes que componen las **estaciones manuales** de Aragón, excepto Zaragoza capital. En el cuadro se puede observar que en ninguna de las estaciones se superó en el periodo 1999-2000 los valores límite establecidos en la legislación.

El valor más alto del percentil 98, en cuanto al **dióxido de azufre**, se registra en Utrillas, en los dos periodos considerados.

Con respecto al percentil 98 de las **partículas en suspensión**, la cifra más elevada se registra en la estación de Escucha (San Just), seguida de la estación de

Cuadro 7. Datos de O₃ obtenidos en Estaciones Automáticas de la Comunidad Autónoma de Aragón durante 1999

ESTACIÓN	O ₃ (µg/m ³ N)				
	MEDIA	MÍNIMA	MÁXIMA	PERCENTIL 95	PERCENTIL 98
La Estanca	72,75	1	182	129	149
La Cerollera	81,23	1	161	116	125
Ginebrosa	73,88	5	153	116	125
Mas de Las Matas	74,29	3	162	120	130
Monagrera	75,01	6	164	117	127

Técnica: Absorción ultravioleta
 Umbrales para O₃ (µg/m³N), establecidos por el RD 1495/1995:
 - Umbral de protección a la salud: 110 µg/m³N como valor medio en 8 horas
 - Umbrales de protección a la vegetación: 200 µg/m³N como valor medio en 1 hora; 65 µg/m³N valor medio en 24 horas
 - Umbral de información a la población: 180 µg/m³N como valor medio en 1 hora
 - Umbral de alerta a la población: 360 µg/m³N como valor medio en 1 hora
 Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Montalbán en el periodo invernal, mientras que en el periodo anual el orden se invierte.

Los resultados señalan también que no existen valores en cuanto a los grupos de más de tres días consecutivos con concentración de SO₂ superior a 250 µg/m³N. Como conclusión, todos los valores se encuentran bastante por debajo de los límites establecidos por la legislación.

Foto 4. Panel Informativo



Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.



Cuadro 8. Datos de las Estaciones Manuales de las distintas redes de la Comunidad Autónoma de Aragón durante el periodo 1999-2000

SO ₂ (µg/m ³ N)							PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN (µg/m ³ N) (Método humo normalizado)							
ESTACIÓN	PERCENTIL 98 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios		PERCENTIL 98 de valores medios diarios		PERCENTIL 95 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Valor límite en µg/m ³ N	-	250	130	80	-	-	-	250	-	-	130	80	-	-
RED DE LA CENTRAL TÉRMICA DE TERUEL														
Aguaviva	13	38	8	8	9	10	6	6	5	5	1	1	2	2
Albalate del Arzobispo	18	21	4	5	6	6	3	2	2	2	1	1	1	1
Puigmoreno	20	21	3	4	5	6	12	11	10	9	4	2	4	3
La Estanca	-	-	-	-	-	-	10	10	9	8	3	2	4	3
Rehuerta	24	29	5	5	6	7	6	6	6	5	2	1	2	2
El Tremedal	27	65	5	6	7	9	6	5	5	4	1	1	2	2
Alcorisa	-	-	-	-	-	-	8	8	7	6	3	2	3	3
Alloza	22	38	5	6	6	8	7	6	6	5	1	1	2	2
Central Térmica	22	28	6	6	7	8	9	9	8	7	3	2	4	3
Andorra	20	58	5	5	6	9	14	13	13	10	4	2	5	4
Ariño	16	27	5	5	4	7	9	8	8	6	2	1	3	2
Belmonte de San José	22	26	5	7	7	8	4	3	3	3	1	1	2	1
Plana	27	39	5	6	7	9	3	2	2	2	1	1	1	1
Monagrera	-	-	-	-	-	-	5	5	5	4	1	1	2	2
Calanda	-	-	-	-	-	-	10	9	9	6	2	2	3	2
Castiel	33	37	6	7	8	9	10	8	8	6	2	1	3	2
Castelserás	25	33	5	6	7	8	10	7	6	5	2	1	3	2
La Cerollera	-	-	-	-	-	-	5	4	4	4	1	1	2	1
Foz-Calanda	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	1	1	2	1
Ginebrosa	-	-	-	-	-	-	6	5	5	5	2	1	2	2
Híjar	18	18	4	5	6	6	13	11	11	9	4	2	5	3
Mas de Las Matas	-	-	-	-	-	-	8	7	7	5	2	1	3	2
Torrevelilla	-	-	-	-	-	-	4	4	3	3	1	1	1	1

SO ₂ (µg/m ³ N)							PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN (µg/m ³ N) (Método humo normalizado)							
ESTACIÓN	PERCENTIL 98 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios		PERCENTIL 98 de valores medios diarios		PERCENTIL 95 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
RED DE LA CENTRAL TÉRMICA DE ESCATRÓN														
Escatrón	25	20	1	1	4	3	14	14	13	11	3	2	5	3
Escatrón (nuclear)	17	16	1	1	3	3	11	10	10	3	3	2	4	3
Chiprana	15	13	1	1	3	2	12	11	10	7	3	2	4	3
Sástago	19	18	1	1	3	3	12	11	10	9	3	2	4	3
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE DE ANDORRA														
Alcañiz	18	18	7	5	7	6	19	17	16	15	7	4	8	6
Grupo Escolar Alcorisa	36	38	8	6	11	9	9	9	8	7	3	2	4	3
Andorra (Laboratorio)	35	45	12	8	13	12	29	25	21	20	6	4	8	6
Beege	42	42	10	6	12	10	27	20	18	12	5	3	7	4
Escucha (San Just)	69	68	14	10	20	17	137	71	55	29	8	5	18	11
Escucha	95	93	24	17	32	25	19	16	16	14	4	3	6	4
Montalbán	138	122	54	19	57	33	129	101	93	82	37	20	45	29
Los Olmos	28	34	7	5	8	7	10	8	7	6	2	2	3	3
Peñarroya de Tastavins	59	53	18	10	19	14	12	10	9	7	4	2	4	3
Utrillas	206	197	77	24	85	48	73	69	67	57	26	7	30	17
1 Periodo invernal: 1/10/99-31/03/2000														
2 Periodo anual: 1/04/99-31/03/2000														

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.1.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA

Descripción de la Red Automática de Control de la Contaminación

Zaragoza cuenta entre sus instalaciones con una Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica,

constituida por 7 Estaciones Remotas, 1 Unidad Móvil y la Estación Central situada en las Dependencias del Ayuntamiento de Zaragoza, que constituye el Centro de Proceso de Datos de Calidad Ambiental del Ayuntamiento de Zaragoza. Además cuenta con una red manual constituida por 18 estaciones, cuya gestión corresponde al **Instituto Municipal de Salud Pública**.

La Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica permite la medición de la contaminación en tiempo real, vigilando para cada contaminante los

Cuadro 9. Contaminantes medidos por las estaciones remotas

	SO ₂	PST	NO ₂	CO	O ₃	SH ₂	Pb**
EL PICARRAL		X	X	X	X	X	
M.SERVET	X	X	X	X	X		X
L.VIVES	X	X	X	X	X		
R.DE FLOR	X	X	X	X	X		
A.NAVARRA	X	X	X	X	X		X
PARANINFO	X	X	X	X	X		X
J.FERRÁN	X	X	X	X	X	X	X

*Dotada de Estación Meteorológica

**Toma de Muestras

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2000).

límites de inmisión con punto de alarma variable según las necesidades.

La Red de Control Automática de Zaragoza está dotada en tres de sus Estaciones Remotas con estaciones meteorológicas, ubicadas en las calles de Jaime Ferrán, Roger de Flor y en el Paraninfo. Además, la Red cuenta con varios aparatos de toma de muestras para plomo, que posteriormente se analizan en los laboratorios municipales. Dichos aparatos se encuentran instalados en las Estaciones Remotas de Miguel Servet, Av. Navarra, Paraninfo y Jaime Ferrán.



Además de lo anterior, la Red de Control cuenta con un *Panel Informativo de Contaminación Atmosférica* situado en pleno centro de la ciudad, en la Plaza de Aragón. El Panel refleja los datos sobre los niveles de contaminación alcanzados en la ciudad.

Este Panel fue el primero instalado en España por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, a través de la Secretaría de Estado para las Políticas de Agua y Medio Ambiente, por iniciativa del Ayuntamiento de Zaragoza.

Por medio de este sistema informativo se pretende dar cumplimiento a las Directivas de la Comunidad Europea sobre Derecho a la información (1990/313/CEE), de fecha 23 de junio de 1990, y sobre Contaminación Atmosférica por Ozono (1992/72/CEE), de fecha 21 de septiembre de 1992, en las que se hace referencia a la necesidad y obligación de la Administración de dar información al público sobre temas de contaminación y niveles de inmisión que afectan directamente a la población.

Foto 5. Estación remota



Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Foto 6. Interior de una estación remota



Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Ubicación de Estaciones Remotas de la red atmosférica:

1. San Juan de la Peña, frente a SAICA (Estación El Picarral).
2. Miguel Servet-Compromiso de Caspe (Estación Miguel Servet).
3. Luis Vives-Supervía (Estación Luis Vives).
4. Av. Madrid-Roger del Flor (Estación Roger de Flor).
5. Av. Navarra-Av. Madrid (Estación Av. Navarra).
6. Gran Vía, Paraninfo Universidad (Estación Paraninfo).
7. Cruce calles Franklin y Ferrán, frente a Ryesa (Estación Jaime Ferrán).

Objetivos de la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica:

- Determinar la calidad del aire en la zona objeto de vigilancia.
- Denunciar episodios de contaminación y vigilar su evolución.
- Predecir una posible situación de contaminación con antelación suficiente.
- Controlar la eficacia de los programas de actuación en la gestión de calidad del aire.
- Proporcionar datos que permitan adoptar, modificar o desarrollar nuevas normas de calidad del aire de acuerdo con la realidad y necesidades de las ciudades.

Todos ellos con el fin de conseguir una mejor calidad de vida.

Evolución de la contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza (1995-2000)

Como norma general, las grandes ciudades emiten contaminantes significativos a la atmósfera. El caso de Zaragoza es similar al de otras ciudades, ya que su contaminación crónica proviene de fuentes tales como el tráfico, la industria y las calefacciones domésticas. Por los datos obtenidos en los años 1999 y 2000, se puede observar que parte de la contaminación de la ciudad se debe a fuentes externas; es decir, se trata de contaminación producida en otros lugares pero que llega a Zaragoza con la ayuda de determinadas condiciones meteorológicas, como es el caso del flujo de vientos. Del mismo modo, la contaminación producida en la capital aragonesa recorre otros lugares, incrementando así los valores de contaminación de éstos.

Se considera año natural para todos los contaminantes desde enero a diciembre, excepto en el caso del dióxido de azufre y partículas en suspensión, cuyo período de referencia es el año medio ambiental desde el 1 de abril hasta el 31 de marzo del año siguiente, de acuerdo con la legislación vigente.

Durante el año 1995 se procedió a realizar una ampliación de la Red de Control, consistente en completar

las Estaciones Remotas con los analizadores necesarios para completar dicha Red. Por esto, durante el mencionado período anual no se dispone de todos los datos necesarios para su precisa evaluación, debido a que la instalación se realizó de forma paulatina a lo largo de dicho ejercicio.

En cuanto a las **partículas en suspensión**, la estación de Luis Vives presenta el menor valor medio anual en todos los años, observándose además un descenso del mismo en las estaciones de la red. En el resto de las estaciones, la media anual ha experimentado un ascenso. El valor guía de media anual ($60 \mu\text{gr}/\text{m}^3$) se ha visto alcanzado en la estación de Jaime Ferrán en el año 1998-1999. En el año 1999-2000, no se han superado los valores en ninguna de las estaciones.

En el caso del **dióxido de azufre**, la media anual ha presentado tendencia a mantenerse, e incluso a descender.

El incremento general en la ciudad de los niveles de **dióxido de nitrógeno** se justifica por el aumento del parque móvil experimentado en Zaragoza en los últimos años. El único descenso ha sido registrado en la estación de Jaime Ferrán, ubicada en zona industrial. En el bienio 1999-2000, se han visto superados los niveles guía en alguna de las estaciones remotas.

Red Manual del Ayuntamiento de Zaragoza

En el periodo 1/04/99 a 31/03/00, los valores de **SO₂** y **partículas** obtenidos en las estaciones de la Red Manual del Ayuntamiento de Zaragoza se mantuvieron por debajo de los límites establecidos en la legislación vigente, excepto el caso de las partículas en la estación ubicada en la Av. San José.

En esta estación se superó ligeramente (un 8 %) la mediana anual de las partículas, pero no se superó en ningún momento el resto de los valores límite establecidos (mediana de invierno, percentil 98 anual y concentración máxima durante 3 días consecutivos).

Este ligero incumplimiento puede considerarse excepcional, ya que nunca con anterioridad se había producido y pudo ser debido a la ejecución de unas obras de gran magnitud en las inmediaciones de la estación de control, lo que supuso un elevado tráfico de camiones y movimientos de tierra y partículas.

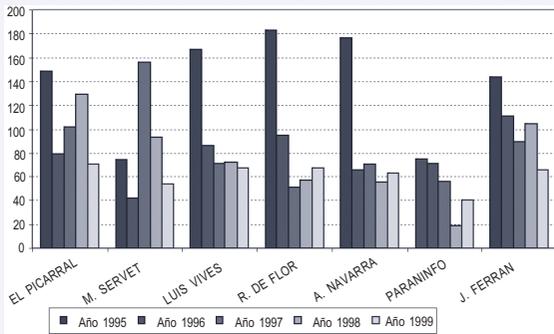
Para evitar que se produzcan de nuevo estas situaciones, el Ayuntamiento de Zaragoza tiene previstas y en ejecución circunvalaciones a la ciudad (tercer y cuarto cinturón) que supondrán una importante disminución del tráfico y, en consecuencia, de la concentración de partículas en esa zona.

En cuanto al **ozono**, en el bienio 1999-2000, se ha superado el Valor Umbral de Protección a la Vegetación como media de 24 horas en varias ocasiones (seis veces en la estación El Picarral y una vez en las estaciones de Luis Vives, Roger de Flor y J. Ferrán). En cuanto a este contaminante secundario, es importante destacar la situación meteorológica sufrida en 1995.

La fuerte insolación sufrida en los países de la Comunidad Europea provocó que los niveles de inmisión de ozono llegaran a superar, en muchas ocasiones, los valores umbrales establecidos por la legislación.

Esta situación se produjo en los meses de julio y agosto, en los que el número de horas de insolación es mayor y el sol se encuentra en su posición más perpendicular con respecto a la Tierra; el efecto de su radiación se hace notar con mayor intensidad, llegando a ser perjudicial para la salud.

Gráfico 1. Evolución de la Máxima Media Anual de Ozono



Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2000)

El **monóxido de carbono** ha sufrido en el periodo comprendido entre 1995 y 2000 una evolución diferente en cada estación remota, respecto a los valores de máxima horaria anual, con tendencia al descenso de valores en los primeros años, que luego se mantiene, aunque esta tendencia se invierte en alguna estación.

En el caso del **sulfuro de hidrógeno** medido en dos de las estaciones de la red, El Picarral y J. Ferrán, situadas en zona industrial, ha superado los valores límite en varias ocasiones, como es el caso del año 1999-2000 en la estación de El Picarral.

El **Real Decreto 717/1987, de 27 de marzo**, establece normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por plomo, fijando el valor límite anual en $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En los tres primeros años de estudio, el contaminante de **plomo** registra un descenso de los valores medidos. Esta disminución de la concentración de plomo en la atmósfera pudo verse favorecida por el aumento paulatino del consumo de las gasolinas sin plomo para vehículos. Los valores más altos se han registrado en la estación de J. Ferrán.

Cuadro 10. Datos de SO_2 y partículas obtenidos en la Red Manual del Ayuntamiento de Zaragoza durante el periodo 1999-2000

ESTACIÓN	SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)						PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) (Método humo normalizado)							
	PERCENTIL 98 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios		PERCENTIL 98 de valores medios diarios		PERCENTIL 95 de valores medios diarios		MEDIANA (=Percentil 50) de valores medios diarios		VALOR MEDIO de valores medios diarios	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Valor límite en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	-	250	130	80	-	-	-	250	-	-	130	80	-	-
Av. Navarra	25	23	2	3	6	5	124	125	117	119	46	51	53	58
Av. Puente Virrey	34	29	9	4	12	8	87	86	78	77	41	39	39	40
Av. América	17	15	3	3	5	4	88	79	77	68	27	23	34	28
Pº Cuellar	21	19	2	2	5	4	84	80	77	71	29	28	34	32
Monasterio Siresa	36	30	8	4	11	7	73	66	62	54	25	19	30	24
Av. Alcalde Caballero	6	7	6	2	6	2	80	73	66	57	30	28	34	31
Luis Vives	20	19	3	4	6	5	99	78	73	60	14	24	22	27
Plaza España	45	40	15	8	17	12	81	80	73	68	36	33	40	37
Av. San José	121	119	33	16	42	28	208	211	178	174	87	86	96	95
León XIII	78	69	23	10	26	17	155	138	133	101	36	27	47	36
Pº Echegaray y Caballero	22	14	3	2	6	4	106	104	103	93	49	44	55	48
Av. Madrid	19	14	3	3	4	4	97	92	90	82	41	34	47	39
Av. Valencia	39	27	5	3	9	6	91	86	84	78	44	39	47	43
Av. César Augusto-Coso	25	25	8	5	9	7	81	80	76	69	33	36	36	38
Pº Mª Agustín	26	21	4	4	7	6	135	135	123	120	59	49	66	57
Av. Valle de Broto	12	12	2	2	3	3	77	74	70	63	35	28	39	30
Av. Pablo Gargallo	16	12	2	2	3	3	69	64	62	55	24	19	29	24
Av. Radio Juventud	12	13	2	2	3	3	61	54	53	46	17	15	21	18

1 Periodo invernal: 1/10/99-31/03/2000

2 Periodo anual: 1/04/99-31/03/2000

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Inventario de emisiones

En el Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Zaragoza se realizan **inventarios de emisiones** de diferentes fuentes: tráfico, industrias y calefacciones. Además, los focos de emisión son controlados e inspeccionados periódicamente: en las industrias se realiza la cuantificación de las sustancias contaminantes; en el transporte, se tiene en cuenta el conocimiento del parque automovilístico y la intensidad media del tráfico; y en cuanto a las calefacciones, se lleva a cabo un censo de calderas y se toman medidas de emisión.

Hay que tener en cuenta que en una ciudad como Zaragoza, caracterizada por una climatología extrema, con inviernos largos y bajas temperaturas, son muy importantes los sistemas de **calefacción y agua caliente sanitaria** en la contaminación del aire.

Los resultados de un estudio realizado en 1996 por el Ayuntamiento de Zaragoza revelaron que el tráfico rodado es la fuente principal de contaminación en 6 de los 10 contaminantes estudiados. Algunos de ellos son los siguientes:

- COVNM, con el 97 %.
- CO, supone el 87 %.
- NO_x, representa el 72 %.

Los turismos son los que contribuyen en buena parte a esta contaminación, con el 92,5 % de plomo de los vehículos de gasolina; siendo, por otro lado, el 49 % de las emisiones de partículas aportadas por los vehículos diesel.

De las conclusiones de dicho estudio se deriva la necesidad de un cambio de actitud y comportamiento de la población, que puede iniciarse con un incremento en la utilización del transporte público.

El **tráfico rodado** es con diferencia la principal fuente de contaminación de las áreas urbanas, en particular por el tubo de escape, cuyas emisiones están definidas en la Directiva 1991/441/CEE que modifica la Directiva 1970/220/CEE, relativa a las legislaciones de los estados miembros sobre medidas contra la contaminación atmosférica provocada por los gases de escape de los vehículos a motor, así como la emisión de gases contaminantes en el caso de los motores de explosión, y la emisión de gases y partículas contaminantes de los motores de compresión. Otra parte de las emisiones se refiere a las de *evaporación*, que se definen como los vapores de hidrocarburos procedentes del sistema de combustible de un vehículo de motor, distintos de las emisiones del tubo de escape.

En cuanto a las emisiones de **industrias y calefacciones domésticas**, será necesario valorar la importancia del aumento de la eficiencia de las calderas, de la utilización de contadores de agua caliente individuales o de sistemas alternativos con energías renovables, junto a la aplicación de los principios bioclimáticos en la edificación, como nuevos retos imaginativos para reducir las tasas actuales de contaminación.

En general, el contaminante emitido en mayor cantidad es el dióxido de carbono, con una participación bastante equilibrada de las tres fuentes consideradas.

2.2. CALIDAD DE LAS AGUAS CONTINENTALES EN ARAGÓN



- ▣ 2.2.1. Descripción de la cuenca
- ▣ 2.2.2. Calidad de las aguas continentales
- ▣ 2.2.3. Abastecimiento de aguas
- ▣ 2.2.4. Depuración de aguas
- ▣ 2.2.5. Plan Hidrológico Nacional
- ▣ 2.2.6. Directiva Marco del Agua
- ▣ 2.2.7. Instituto Aragonés del Agua

2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

La **Ley 29/1985 de Aguas, de 2 de agosto de 1985**, en el artículo 14, considera las cuencas hidrográficas como unidades indivisibles de la gestión del agua, encargando, a su vez, a las Confederaciones la gestión del agua en una o varias cuencas naturales completas.

La Cuenca del Ebro, con una superficie de 85.362 Km², queda enmarcada al norte por el Pirineo y los Montes Cantábricos, al sur por el Sistema Ibérico y al este por la Cadena Costero-Catalana.

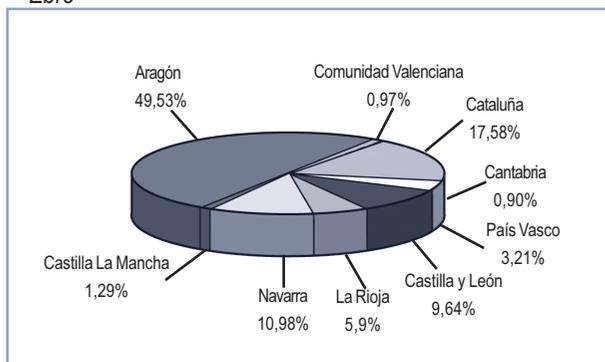
Se distribuye entre nueve Comunidades Autónomas según la siguiente proporción:

Cuadro 1. Distribución de la Cuenca del Ebro por Comunidades Autónomas

	EXTENSIÓN TOTAL, EN Km ²	EXTENSIÓN EN LA CUENCA, EN Km ²	% DE LA COMUNIDAD EN LA CUENCA
Cantabria	5.829	766	13,14
País Vasco	7.250	2.728	37,63
Castilla y León	94.010	8.186	8,71
La Rioja	5.034	5.013	99,58
Navarra	10.421	9.332	89,55
Castilla-La Mancha	79.225	1.103	1,39
Aragón	47.682	42.072	88,23
Comunidad Valenciana	23.260	821	3,53
Cataluña	31.932	14.937	46,78
TOTAL	304.643	84.958	

Fuente: CHE (1999).

Gráfico 1. Porcentaje de extensión en el total de la Cuenca del Ebro



Fuente: CHE (1999).

2.2.2. CALIDAD DE LAS AGUAS CONTINENTALES

El Organismo encargado de la gestión de las aguas de la Cuenca del Ebro es la **Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)**; creada en 1926, fue la primera en España y en el mundo. En materia de calidad de aguas comprende las aguas superficiales y las subterráneas.

El **Área de Calidad de Aguas** lleva a cabo los siguientes cometidos:

- **Vigilancia de la calidad** de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, en cumplimiento de diversas normas de la UE sobre calidad de las aguas continentales, e incorporadas a la normativa española. La vigilancia se lleva a cabo mediante:
 - a) Estaciones de muestreo puntual y frecuencia variable.
 - b) Estaciones de alerta de calidad de aguas superficiales, proyecto SAICA. Se trata de estaciones automáticas que funcionan ininterrumpidamente y remiten sus datos en tiempo real al centro de cuenca.
- Autorización y vigilancia de los **vertidos de aguas residuales**, según la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

■ Análisis físico-químico y biológico de muestras de aguas y de vertidos, necesarios para las redes de calidad y para la vigilancia de los vertidos de aguas residuales. El **laboratorio de calidad de aguas** de la CHE realiza los análisis y controla la calidad de los mismos por medio de laboratorios colaboradores.

■ **Autorizaciones de navegación.** Por su repercusión sobre la calidad de las aguas, el Área de Calidad de Aguas tiene encomendadas desde hace varios años las autorizaciones de navegación en los ríos y embalses de la cuenca.

Las Confederaciones Hidrográficas, como Organismos de Cuenca, son responsables del cumplimiento de la normativa relacionada con la calidad del agua para los diferentes usos:

■ Las aguas superficiales destinadas a la **producción de agua potable**, se regulan por la Directiva 1975/440/CEE, de 16 de junio, incorporada a la normativa española por el Reglamento de la Administración Pública del Agua de la Planificación Hidrológica, **Real Decreto 927/1988, de 29 de julio**, según el cual las aguas superficiales destinadas al consumo humano se clasifican, en función del tratamiento que deben recibir para ser potables, de la siguiente manera:

- a) Tipo **A1**: Tratamiento físico simple y desinfección.
- b) Tipo **A2**: Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.
- c) Tipo **A3**: Tratamiento físico-químico intensivo, afino y desinfección.

Según el artículo 79 del Real Decreto 927/1988, al redactarse el Plan Hidrológico de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, las características básicas de las aguas incluirán tanto la situación, como los objetivos de calidad que deban alcanzarse en cada río o tramo de río.

- La Directiva 1978/659, de 18 de julio, regula la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para la vida de los peces, quedando recogida en el **Real Decreto 927/1988, de 29 de julio**.
- La calidad de las aguas de baño está reglamentada por la Directiva 1976/160/CEE, de 8 de diciembre, y el **Real Decreto 927/1988 de 29 de julio**.

Control y vigilancia de la calidad de las aguas continentales en Aragón

En la Cuenca del Ebro están instaladas 30 **estaciones de alerta de calidad (EAC's)**, de las cuales 11 están ubicadas en la Comunidad Autónoma de Aragón, repartidas del siguiente modo:

Existen 4 estaciones en la provincia de Huesca, 5 en la de Zaragoza y 2 en la provincia de Teruel. Estas estaciones miden continuamente diversos parámetros fisi-

Cuadro 2. Estaciones instaladas en Aragón

CLAVE	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	PROVINCIA
904	Gállego en Jarrabella	Huesca
905	Ebro en Presa Pina	Zaragoza
909	Ebro en Zaragoza	Zaragoza
915	N. Ribagorzana en Castillonroy ¹	Huesca
916	Cinca en Monzón	Huesca
917	Jalón en Huérmeda ¹	Zaragoza
919	Gállego en Villanueva	Zaragoza
926	Alcanadre en Ballobar	Huesca
927	Guadalope en Calanda	Teruel
928	Martín en Alcaine ²	Teruel
930	Ebro en Cabañas	Zaragoza

¹Estaciones sin transmisión de datos

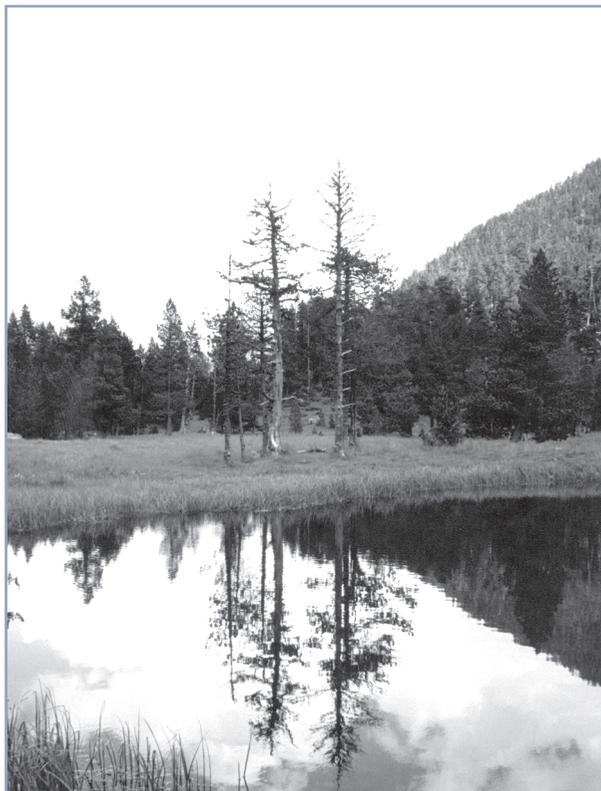
²Estaciones con comunicación telefónica

Fuente: CHE (1999).

co-químicos que indican la calidad de las aguas superficiales; y envían en tiempo real, vía satélite, los valores obtenidos a un centro de control, donde personal especializado analiza la información recibida.

La red de alerta está incluida en el proyecto SAICA (Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas), que integra a nivel nacional los resultados procedentes de las distintas Cuencas Hidrográficas. En el caso de alteración de la calidad se pone en marcha un dispositivo de actuación destinado a evitar la propagación, reducir los efectos a los usuarios de este recurso e investigar la posible causa de la incidencia.

Foto 2. Valle de Benasque



Fuente: Archivo GEODESMA.

Los criterios principales para la ubicación de las estaciones son: la protección de abastecimientos importantes y el control, aguas abajo, de vertidos.

Parámetros indicadores de la contaminación de las aguas:

- pH.
- Temperatura del agua.

- Conductividad.
- Oxígeno disuelto.
- Turbidez.
- Nivel.
- Caudal.
- Amonio total.
- Carbono orgánico (4 estaciones en toda la cuenca).
- Cloruros (1 estación del total de la cuenca).
- Nitratos (1 estación del total de la cuenca).

Sistema de comunicaciones:

- Principal: Satélite HISPASAT.
- Complementarios: Radio y telefonía GSM.

Foto 3. Vertido



Fuente: Archivo GEODESMA.

Control de vertidos

Para el cumplimiento de la **Directiva 1976/464/CEE, de 4 de mayo de 1976**, relativa a la contaminación causada por determinadas *sustancias peligrosas* vertidas en el medio acuático de la Comunidad Autónoma de Aragón, en la cuenca del Ebro existe una red de control de sustancias peligrosas, que consta de 9 estaciones de muestreo. Para la obtención de datos, en el año 2000, se realizaron campañas de muestreo y análisis de aguas, sedimentos y biota.

En las estaciones de control de *radioactividad*, las muestras son tomadas por personal del Área de Calidad de Aguas y analizadas por un laboratorio especializado en medidas de baja actividad perteneciente al CEDEX (organismo autonómico de investigación aplicada del

Ministerio de Fomento, que además de la analítica realiza los informes técnicos correspondientes).

El laboratorio de análisis de aguas analiza las redes de calidad y de las muestras de vertidos de aguas residuales, controla la calidad de los análisis encomendados a laboratorios externos y realiza las visitas de homologación de laboratorios colaboradores de la cuenca.

Parámetros de calidad de las aguas

La calidad de las aguas superficiales, destinadas a la producción de agua potable, se determina por la definición de valores en los parámetros siguientes:



Cuadro 3. Parámetros determinantes de la calidad de las aguas superficiales

Parámetro	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
PH		6,5-8,5	5,5-9	5,5-9
Color (O)	Escala Pt	20	100	200
Materias en suspensión	mg/l	25		
Temperatura (O)	°C	25	25	25
Conductividad a 20°C	μS./cm	1.000	1.500	2.500
Nitratos (O)*	mg/l NO ₃	50	50	50
Fluoruros	mg/l F	1,5	1,7	1,7
Hierro disuelto	mg/l Fe	0,3	2	2
Manganeso	mg/l Mn	0,1	0,2	2
Cobre	mg/l Cu	0,05	0,1	0,2
Zinc	mg/l Zn	3	5	5
Boro	mg/l B	1	1	1
Arsénico	mg/l As	0,05	0,05	0,1
Cadmio	mg/l Cd	0,005	0,005	0,005
Cromo total	mg/l Cr	0,05	0,05	0,05
Plomo	mg/l Pb	0,05	0,05	0,05
Selenio	mg/l Se	0,01	0,01	0,01
Mercurio	mg/l Hg	0,001	0,001	0,001
Bario	mg/l Ba	0,1	1	1
Cianuros	mg/l CN	0,05	0,05	0,05
Sulfatos**	mg/l SO ₄	250	250	250
Cloruros**	mg/l Cl	200	250	350
Detergentes	mg/l L.A.S.	0,2	0,2	0,5
Fosfatos*	mg/l PO ₄	0,52	0,94	0,94
Fenoles	mg/l C ₆ H ₅ OH	0,001	0,005	0,1
Hidrocarburos disueltos o emulsionados	mg/l	0,05	0,2	1
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	mg/l	0,0002	0,0002	0,001
Plaguicidas totales	mg/l	0,001	0,0025	0,005
DQO*	mg/l O ₂	15	25	30
Oxígeno disuelto*	% satur.	>70	>50	>30

Parámetro	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
DBO ₅ *	mg/l O ₂	6	10	14
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l N	1	4	6
Amonio	mg/l NH ₄	0,3	1,5	4
Sustancias extraíbles con cloroformo	mg/l SEC	0,1	0,2	0,5
Coliformes totales 37°C	NMP/100 mL	100	10.000	100.000
Coliformes fecales	NMP/100 mL	20	2.000	20.000
Estreptococos fecales	NMP/100 mL	20	1.000	10.000
Salmonelas		Ausente en 5.000 mL	Ausente en 1.000 mL	

Excepcionalidades previstas:
 * En lagos poco profundos de lenta renovación
 ** Salvo que no existan aguas más aptas para el consumo
 (O) En condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales

Cifras en azul: Límites indicativos con carácter provisional (Dir. 1975/440 y RD 927/1988)
Cifras en negrita: Límites admisibles (Plan Hidrológico Ebro. Anejo 11)
 Otras cifras: Límites imperativos ((Dir. 1975/440 y RD 927/1988)

Fuente: CHE (1999).

Redes de control en aguas superficiales

Red ICA (Red Integrada de Calidad de las Aguas superficiales)

El control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales, en la Cuenca Hidrográfica del río Ebro, queda reflejado en la realización de muestreos mensuales sobre una red de puntos fijos, para los que se efectúan medidas *in situ*, y determinaciones analíticas en el Laboratorio de Calidad de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Desde 1993, cada mes se emiten los resultados y se reflejan las incidencias observadas.

En los cuadros 4, 5 y 6 constan los puntos que forman la red de control de calidad de aguas superficiales y la clasificación obtenida en cada una de las estaciones de medida en el territorio aragonés

Red de Control de Radioactividad

Para el control de la radioactividad en aguas continentales, se realiza periódicamente un muestreo especial por personal de la Confederación Hidrográfica.

Posteriormente, las muestras son analizadas en un laboratorio especializado en medidas de baja actividad perteneciente al CEDEX.

Red de Control de Sustancias Peligrosas

La Red de Control de Sustancias Peligrosas o Red de Peligrosas (RCSP) fue diseñada por la CHE en 1992, con la finalidad de llevar a cabo lo establecido en la Directiva 1976/464/CEE, sobre el establecimiento de estaciones de vigilancia del ambiente acuático y la contaminación causada por sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables aguas abajo de los puntos de emisión.

Esta Red comenzó en 1992 con cuatro estaciones de toma de muestras, dos de ellas aragonesas, aguas abajo de los principales focos:

- Río Gállego, desde el embalse de Jarrabella hasta Anzánigo (Sabiñánigo-Huesca).
- Río Cinca, desde Monzón hasta Alcolea de Cinca (Monzón-Huesca).

En 1995 se construyó la estación de Pina de Ebro (Zaragoza).



Cuadro 4. Puntos de la red de control en la provincia de Huesca

Nº ICA	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	Objetivo de calidad	Calidad asignada	Calidad medida 2000	Evolución de la calidad
013	Ésera en Graus-Graus (1)	C1	A2	A1-A2	↔
017	Cinca en Fraga-Fraga (1,2,3)	C3	A3	A3	↔
018	Aragón en Jaca-Jaca (2)	C1	A2	A1-A2	↔
032	Guatizalema en Peralta-Huerto (2)	C2	A2	A1-A2	↔
033	Alcanadre en Peralta-Peralta de Alcofea (1,2)	C1	A2	A1-A2	↔
095	Vero en Barbastro-Barbastro (2)	C3	<A3	<A3	↔
123	Gállego en Anzánigo-Las Peñas de Riglos (2)	C1	A2	A1-A2	↔
225	Clamor Amarga en Zaidín-Zaidín (2)	C3	<A3	<A3	↔
226	Alcanadre en Ontiñena-Ontiñena (2)	C3	A2	A1-A2	↔
227	Flumen en Sariñena-Sariñena (2)	C3	A2	<A3	↓
228	Cinca en Monzón-Monzón (2)	C2	A2	A1-A2	↔
414	Canal Aragón y Cataluña en C. S. José-Olvena (1,2)	C1	A2	A1-A2	↔
421	C. Monegros en Almudévar-Almudévar (1,2)	C2	A2	A1-A2	↔
441	Cinca en El Grado-El Grado (1,2)	C1	A2	A1-A2	↔
529	Aragón en Castiello-Jaca (1)	C1	A2	A3	↓
538	Aguas Limpias en E. Sarra-Sallent de Gállego (1)	C1	A1	A1-A2	↔
539	Aurín en Isin-Sabiñánigo (1)	C1	A2	A1-A2	↔
540	Bco. Fontobal en Ayerbe-Ayerbe (1)	C1	NO	A1-A2	?
548	Bco. Regue en Baells-Baells (1)	C2	A2	A1-A2	↔
549	Cinca en Ballobar-Ballobar (1)	C2	A2	A1-A2	↔
550	Guatizalema en E. Vadiello-Loporzano (1)	C1	A2	A1-A2	↔
551	Flumen en A. Tires-Quicena (1)	C1	A2	A1-A2	↔
561	Gállego en Jarrabella-Sabiñánigo	C1	NO	NO	?
562	Cinca en Monzón (Aguas abajo)-Monzón (2)	C2	NO	A3	?
566	Cinca en Torrente de Cinca-Torrente de Cinca	C3	NO	NO	?

Cuadro 5. Puntos de la red de control en la provincia de Zaragoza

Nº ICA	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	Objetivo de calidad	Calidad asignada	Calidad medida 2000	Evolución de la calidad
009	Jalón en Huérmeda-Calatayud (1,2)	C3	<A3	<A3	↔
010	Jiloca en Daroca-Daroca (1)	C2	A2	A3	↓
011	Ebro en Zaragoza-Zaragoza (1,2,4)	C3	A3	A3	↔
029	Ebro en Mequinenza-Mequinenza (1,2)	C2	A2	A3	↓
060	Arba en Gallur-Tauste (2)	C3	A3	<A3	↓
087	Jalón en Grisén-Alagón (1,2)	C3	A3	A3	↔
089	Gállego en Zaragoza-Zaragoza (2)	C3	<A3	<A3	↔
090	Queiles-Val en Los Fayos-Los Fayos (1)	C2	A2	A1-A2	↔
099	Guadalupe en E. Caspe-Caspe (1,2)	C2	A3	A1-A2	↑
112	Ebro en Sástago-Sástago (1,2)	C3	A3	A3	↔
126	Jalón en Ateca-Ateca (2)	C2	A2	A1-A2	↓
176	Matarraña en Nonaspe-Nonaspe (1,2)	C2	A2	A1-A2	↔
184	Manubles en Ateca-Ateca (2)	C1	A2	A1-A2	↔
211	Ebro en Presa Pina-el Burgo de Ebro (1,2)	C3	<A3	A3	↑
216	Huerva en Zaragoza-Zaragoza (2)	C3	<A3	<A3	↔
238	Aranda en Maidevera-Jarque (1)	C2	NO	A1-A2	?
245	Huerva en Santa Fe-Cuarte de Huerva (2)	C3	NO	<A3	?
246	Gállego en Ontinar-Zuera (1,2)	C3	A2	A1-A2	↔
247	Gállego en Villanueva-San Mateo de Gállego (1,2)	C3	A2	A3	↓
507	Canal Imperial en Zaragoza-Zaragoza (1)	C2	A2	A3	↓
508	Ebro en Gallur-Gallur (1)	C3	A3	A3	↔
509	Ebro en Remolinos-Alcalá de Ebro (1)	C3	A2	A3	↓
510	Ebro en Quinto-Quinto (1)	C3	A3	A1-A2	↑
536	Arba de Luesia en A. Lugar-Tauste (1)	C3	<A3	<A3	↔
537	Arba de Biel en Luna-Luna (1,3)	C2	A1	A1-A2	↔
541	Huecha en Bulbiente-Bulbiente (1)	C1	A2	A1-A2	↔
542	Ayo. Agramonte en Agramonte-S.Martín de la Virgen del Moncayo (1)	C1	NO	A1-A2	?
552	Jalón en Rueda-Rueda de Jalón (1)	C3	A3	NO	?
553	Piedra en E. Tranquera-Carenas (1)	C1	A2	A1-A2	↔
555	Bco. de Rane en Lumpiaque-Lumpiaque (1)	NO	<A3	NO	?
559	Matarraña en Maella-Maella (1,3)	C1	A2	A1-A2	↔
560	Canal de Bardenas en Ejea-Biota (1)	C1	NO	A1-A2	?
565	Huerva en Cuarte-Cuarte de Huerva	C3	NO	NO	?
702	Esca en Sigüés-Sigüés (3)	C1	A2	A1-A2	↔
703	Arba de Luesia en Biota-Biota (3)	C2	A1	A1-A2	↔
704	Gállego en Ardisa-Ardisa (3)	C1	A2	A1-A2	↔



Cuadro 6. Puntos de la red de control en la provincia de Teruel

Nº ICA	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	Objetivo de calidad	Calidad asignada	Calidad medida 2000	Evolución de la calidad
014	Martín en Híjar-Híjar (2)	C3	A2	A3	↓
015	Guadalupe en Alcañiz-Alcañiz (1,2)	C2	A2	A3	↓
042	Jiloca en Calamocha-Calamocha (2)	C2	A2	A3	↓
106	Guadalupe en Santolea-Mas de Las Matas (1)	C1	A2	A1-A2	↔
118	Martín en Oliete-Oliete (1)	C2	A3	A1-A2	↑
244	Jiloca en Luco-Calamocha (2)	C2	A2	A1-A2	↔
558	Guadalupe en Calanda-Calanda (1)	C1	A2	A1-A2	↔
706	Matarraña en Valderrobres-Valderrobres (3)	C1	A2	A1-A2	↔

Fuente: CHE (2000).

↑: La estación mejora la calidad en un escalón respecto a la clasificación. Por ejemplo, estaba clasificada como A3 y la calidad medida en el año es A2.
 ↓: La estación empeora la calidad en un escalón respecto a la clasificación. Por ejemplo, estaba clasificada como A2 y la calidad medida en el año es A3.
 ↔: La calidad medida en el año coincide con la clasificación.
 ?: La estación no se ha clasificado en el año o no tiene calidad asignada, por ser de nueva implantación, por lo que no se dispone de información para contrastar la evolución de su calidad.

El tipo de análisis se representa con números:

1: **Abasta**. Hace referencia a la calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable
 2: **Coca**. Hace alusión a la red de control de calidad general.
 3: **Peces**. Corresponde a la calidad exigible a las aguas continentales cuando requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces
 4: **UE**. Alude a los estándares de calidad establecidos por la Unión Europea

Redes de control en aguas subterráneas

La Confederación Hidrográfica del Ebro inicia el control de calidad química en los acuíferos de la cuenca en el año 1995, por medio del establecimiento de la **Red de Control de Calidad de Aguas Subterráneas**. Se trata de una red básica que cumple un doble objetivo:

- Proporciona información a escala regional acerca de la composición química natural de las aguas subterráneas de la cuenca.
- Permite detectar las desviaciones de la composición natural de las aguas provocadas por la influencia de las actividades humanas; es decir, los problemas de contaminación.

La red cumple con la **Directiva 1991/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991**, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, ya que hace especial hincapié en el control de la afección por compuestos nitrogenados. Además, se analizan fosfatos y plaguicidas en las zonas agrícolas, así como la presencia de metales en algunas zonas de tipo industrial.

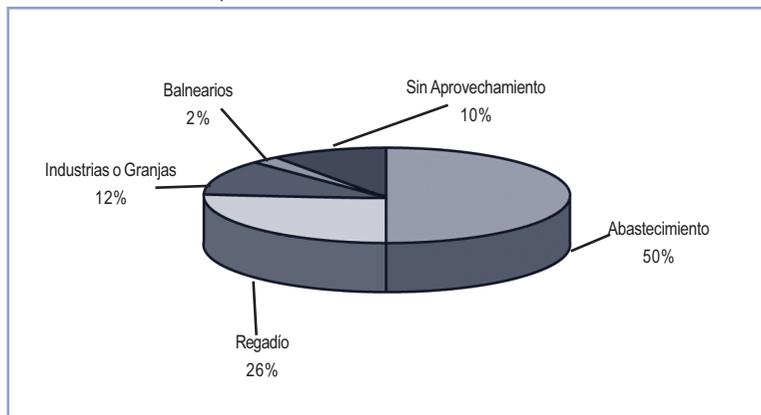
De los 154 puntos que forman la red total de la Cuenca del Ebro, 59 son manantiales, 54 pozos y 41 corresponden a sondeos. Por otro lado, la mayoría de los puntos de control se encuentran en acuíferos carbonatados, seguidos de los aluviales y los detríticos, mientras que el resto de puntos corresponden a captaciones mixtas. En cuanto a los usos de los puntos de control, en el total de la cuenca del Ebro, la mayoría son utilizados para abastecimiento, como se aprecia en el gráfico 2.

Cuadro 7. Grupos de parámetros analizados en aguas subterráneas

GRUPO	PARÁMETROS ANALIZADOS	
In Situ	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del agua - pH - Potencial redox (E) - Conductividad a 20 °C - Oxígeno disuelto (en mg/l y % S) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dióxido de carbono libre - Temperatura ambiente - Nivel piezométrico en pozos - Caudal de surgencia de
Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Alcalinidad - Cloruro (Cl) - Sulfato (SO₄) - Bicarbonato (HCO₃) - Carbonato (CO₃) - Sodio (Na) - Potasio (K) 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcio (Ca) - Magnesio (Mg) - Sílice (SiO₂) - Nitrato (NO₃) - Amonio (NH₄) - Demanda química de oxígeno (DQO_{uv})
Bacteriológico	<ul style="list-style-type: none"> - Coliformes fecales - Coliformes totales - Estreptococos 	
Nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrato (NO₃) - Nitrito (NO₂) - Amonio (NH₄) - Fosfato (PO₄) 	
Metales	<ul style="list-style-type: none"> - Hierro (Fe) - Manganeseo (Mn) - Aluminio (Al) - Zinc (Zn) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cromo (Cr) - Cadmio (Cd) - Plomo (Pb) - Mercurio (Hg)

Fuente: CHE (1999).

Gráfico 2. Usos de los puntos de control de la Cuenca



Fuente: CHE (1999).



La Cuenca del Ebro está dividida en una serie de **Dominios Hidrogeológicos** en los que están ubicados los puntos de toma de muestra de las aguas subterráneas. Los puntos de toma de muestras de Aragón quedan en los siguientes dominios:

Cuadro 8. Dominio 2: Sinclinal de Jaca

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/ MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
2.03- Sierra de Leire								
023	Sondeo Abast.de Sigüés	Z / Sigüés	Semestral	x	x	x		
2.05- Tendeñera-Monte Perdido								
025	Fuente de Los Batanes	H / Biescas	Anual	x	x			
2.06- Sto.Domingo-Guara								
026	Abast. a Huesca (Fuenmayor)	H / Loporzano	Semestral	x	x	x		

Cuadro 9. Dominio 3: Sinclinal de Tremp

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/ MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
3.02- Cotiella-Turbón								
027	Fuente de Aguas Caldas	H / Valle de Bardagi	Semestral	x	x	x		
3.04- Litera Alta								
030	Abastecimiento a Benabarre	H / Benabarre	Semestral	x	x	x		
033	Abast. a Alins del Monte	H / Azanuy-Alins	Semestral	x	x	x		
034	Fuente Redonda. Estopiñan	H / Estopiñan del Castillo	Semestral	x	x			

Cuadro 10. Dominio 4: Depresión del Ebro

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/ MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
4.06-Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa								
047	Simapa (Figueroelas)	Z / Figueroelas	Trimestral	x	x		x	
048	Jacob Delafon Pozo 2	Z / Sobradriel	Trimestral	x	x	x	x	
049	R. Zaragoza Club de Tenis	Z / Zaragoza	Trimestral	x	x		x	
051	HH. Ancianos Desamparados	Z / Zaragoza	Trimestral	x	x	x	x	
052	Fontanería Forcen	Z / El Burgo de Ebro	Trimestral	x	x		x	x
057	Universidad Laboral (Malpica)	Z / Zaragoza	Trimestral	x	x		x	x
058	Industrias Díaz	Z / Puebla de Alfindén	Trimestral	x	x		x	x
159	Abastecimiento A. Cortés	Z / Novillas	Trimestral	x	x	x	x	
168	Refractarios Icasa -3	Z / Utebo	Trimestral	x	x		x	x
173	Escuela Capacitación Agraria	Z / Zaragoza	Trimestral	x	x		x	
4.10- Aluvial del Gállego								
055	Abast. a Villanueva de Gállego	Z / Villanueva de Gállego	Trimestral	x	x	x	x	
170	La Montañanesa Pozo 10 Bis	Z / Zaragoza	Trimestral	x	x		x	
172	Urb. Las Lomas del Gállego	Z / Zuera	Trimestral	x	x	x	x	
4.12- Aluvial del Cinca								
060	Granja Domingo San Juan	H / Albalate de Cinca	Trimestral	x	x		x	



Cuadro 11. Dominio 6: Central Ibérico

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
6.02- Somontano del Moncayo								
084	Fuente de las Cazuelas	Z / Borja	Semestral	x	x			
085	Abast. a Lumpiaque	Z / Lumpiaque	Semestral	x	x	x		
086	Mdad. Borja (Pantalla)	Z / Bulbiente	Semestral	x	x	x		
087	Pozo Santa Ana (Tarazona)	Z / Tarazona	Semestral	x	x			
088	Salillas de Jalón. DPZ-2	Z / Salillas de Jalón	Semestral	x	x	x		
131	Sondeo Surgente Z-49 DGA	Z / Borja	Anual	x	x			
138	Manantial Ojo de San Juan	Z / Tarazona	Semestral	x	x			
6.03- Campo de Cariñena								
054	Abastecimiento a Botorrita	Z / Botorrita	Trimestral	x	x	x	x	
089	Finca San Miguel	Z/ Alfamen	Trimestral	x	x		x	
090	Fuente La Nava	Z / La Almunia de Doña Godina	Trimestral	x	x		x	
092	Finca La Jupe	Z / Alfamen	Trimestral	x	x		x	
093	IRYDA N°4 - La Somera	Z / Almonacid de La Sierra	Trimestral	x	x		x	
094	Abastecimiento a Longares	Z / Longares	Trimestral	x	x	x	x	
095	Manantial de La Virgen	Z / Muel	Trimestral	x	x		x	
097	Abastecimiento a Fuendetodos	Z / Fuendetodos	Trimestral	x	x	x	x	
149	Hermanos Ibarrodo	Z / La Almunia de Doña Godina	Trimestral	x	x		x	
150	IRYDA - Calabazar	Z / Longares	Trimestral	x	x		x	
151	Abastecimiento a Paniza	Z / Paniza	Trimestral	x	x		x	
152	Abastecimiento a La Almunia Pozo 2	Z / La Almunia de Doña Godina	Trimestral	x	x		x	
153	Casas de Soto de Agra	Z / La Almunia de Doña Godina	Trimestral	x	x		x	
154	Granja Viñuales	Z / Épila	Trimestral	x	x		x	
174	Abast a Calatorao (Calvario)	Z / Calatorao	Trimestral	x	x	x	x	

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/ MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
6.04- Campo de Belchite								
096	Manantial de Codo	Z / Codo	Semestral	x	x			
098	Abast. Puebla de Albortón	Z / Puebla de Alfinden	Semestral	x	x	x		
130	Sondeo Surgente de Mediana	Z / Fuentes de Ebro	Anual	x	x			
6.05- Depresión de Calatayud								
099	Manantial de Bijuesca	Z / Bijuesca	Semestral	x	x	x		
101	Balneario Paracuellos de Jiloca	Z / Paracuellos de Jiloca	Semestral	x	x			
104	Abast. a Mainar (Villarroya)	Z / Mainar	Semestral	x	x	x		
164	Maluenda - Piscinas	Z / Maluenda	Semestral	x	x	x		
6.06- Oriche - Anadón								
103	Manant. Segura de Los Baños	T / Segura de Los Baños	Semestral	x	x			
Dominio 6- Indiferenciado								
100	Sondeo Surgente de Codos	Z / Codos	Semestral	x	x	x		

Cuadro 12. Dominio 7: Alto Jalón - Alto Jiloca

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/ MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
7.02- Paracuellos del Alto Jalón								
115	Abastecimiento a Sisamon	Z / Sisamon	Semestral	x	x	x		
128	Termas Pallares	Z / Alhama de Aragón	Anual	x	x			
7.03- Gallocanta								
117	Las Casillas	T / Bello	Trimestral	x	x		x	
118	Camino Hoyuelos	T / Bello	Trimestral	x	x		x	
119	Gasolinera Las Cuertas	Z / Las Cuertas	Trimestral	x	x		x	
121	Las Cañadas	T / Bello	Trimestral	x	x		x	
139	Los Arenales Berrueco	Z / Berrueco	Trimestral	x	x		x	
140	Fuente Villarejo de Tornos	T / Tornos	Trimestral	x	x		x	
141	Abrevadero Tornos	T / Tornos	Trimestral	x	x		x	
142	Abastecimiento Torralba	T / Torralba de Los Sisonos	Trimestral	x	x		x	
143	Ballestín	Z / Gallocanta	Trimestral	x	x		x	
144	Abastecimiento Bello	T/ Bello	Trimestral	x	x		x	



Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
145	Manantial de Las Cuerlas	Z / Las Cuerlas	Trimestral	x	x		x	
146	Prado Vicente DPZ	Z / Used	Trimestral	x	x		x	
147	Cerrada de la Vega	T / Bello	Trimestral	x	x		x	
148	Solana del Castillo	Z / Used	Trimestral	x	x		x	
175	Fuente de la Dehesa	Z / Gallocanta	Trimestral	x	x		x	
7.04- Alto Jiloca								
123	Abast. a Torrijo del Campo	T / Torrijo del Campo	Semestral	x	x	x		
124	Ojos de Monreal del Campo	T / Monreal del Campo	Semestral	x	x	x		
125	Ojos de Caminreal	T / Caminreal	Semestral	x	x	x		
127	Iryda - Singra 7	T / Singra	Semestral	x	x			
136	Pozo Sondeo Iryda Imar	T / Villafranca del Campo	Semestral	x	x			
137	Fuente del Cubo	T / Fuentes Claras	Semestral	x	x			
176	Iryda Te-36 (Villarquemado)	T/ Cella	Semestral	x	x			
7.21- Cella - Molina de Aragón								
165	Pozo Abast. de Cella	T / Cella	Semestral	x	x	x		

Cuadro 13. Dominio 8: Maestrazgo - Catalánides

Nº ICA	TOPONIMIA	PROVINCIA/MUNICIPIO	FRECUENCIA	TIPO DE ANÁLISIS				
				In situ	Básico	Bacterias	Nitrogenado	Metales
8.01- Cubeta de Oliete								
105	Baños de Ariño	T / Ariño	Semestral	x	x			
106	Fuente de San Miguel	T / Alacon	Semestral	x	x			
107	Abast. a Moneva. El Plano	Z / Moneva	Semestral	x	x	x		
109	Pozo de La Estación	T / Andorra	Semestral	x	x	x		
110	Fuente de Cañizar del Olivar	T / Cañizar del Olivar	Semestral	x	x	x		
111	Más de Crivillen	T / Crivillen	Semestral	x	x			
8.02- Aliaga -Calanda								
108	Barranco del Herrero	T / Mas de Las Matas	Semestral	x	x	x	x	
8.04- Puertos de Beceite								
113	El Parrisal	T / Beceite	Semestral	x	x	x		

Fuente: CHE (1999).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH)

El SAIH es un poderoso instrumento de trabajo que permite a las Confederaciones Hidrográficas conocer en tiempo real la situación hídrica de sus cuencas, facilitando así la toma de decisiones, tanto en situaciones de emergencia como para optimizar la explotación de sus recursos hidráulicos.

Básicamente su proceso de funcionamiento es el siguiente:

- **Recogida de datos** proporcionados por los sensores, mediante la estación remota del Punto de Control.
- **Envío de los datos** mediante la red de radioenlaces a los Puntos de Concentración.
- **Envío de los Puntos de Concentración** al Centro de Proceso de Cuenca.
- **Tratamiento informático** de los datos recibidos, tanto en los Puntos de Concentración como en el Centro de Proceso de Cuenca, en el que se lleva a cabo la supervisión y monitorización.

2.2.3. ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano

Según datos del Pacto del Agua, la demanda actual teórica para abastecimiento de los municipios aragoneses de la cuenca del Ebro es de aproximadamente 150 hectómetros cúbicos anuales, mientras que la demanda para el regadío es de 3.600 hm³, lo que indica que los abastecimientos urbanos suponen el 4 % del consumo total de agua empleada. Por esto, se suelen asociar los problemas hidráulicos a grandes obras de regulación, conducción o transformación en regadíos, olvidando otros usos de igual o mayor importancia, que presentan graves deficiencias.

El Departamento de Sanidad, Consumo y Bienestar Social de la Diputación General de Aragón presenta una serie de datos, según los análisis realizados por provincias sobre la calidad química y bacteriológica de las aguas de consumo. En el conjunto de Aragón se ha evaluado la potabilidad en 1.300 localidades de las 1.522 existentes (las restantes no se han estudiado por tratarse de localidades con una población inferior a 5 habitantes). Los resultados han sido los siguientes:

Cuadro 14. Potabilidad del agua

Nº de núcleos de población	% del total	
242	18,6	Problemas de potabilidad debido a la calidad química.
591	45,5	Problemas de contaminación bacteriológica

Fuente: ALLENDE ÁLVAREZ, M. Medio Ambiente Aragón, 5 (2000).

En un estudio realizado por el mismo departamento entre 1995 y 1996, los resultados fueron de 192 localidades con problemas de contaminación química y 685 con problemas de contaminación bacteriológica. La comparación entre estos datos y los del cuadro anterior, muestran el incremento de un 26 % de los casos de contaminación química y una reducción del 14 % de la contaminación bacteriológica, lo que indica la gravedad de un problema que debe ser solucionado por todos los implicados. Con este fin surge la necesidad de redacción de un Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano, que actuará sobre las instalaciones de abastecimiento y potabilidad.

El uso del agua subterránea de la cuenca del Ebro Comunidad Autónoma de Aragón, en el año 2000, está representado en el cuadro 16. Se trata de volúmenes concedidos y solicitados.



Cuadro 15. Obras previstas en Aragón

Obras previstas en Aragón (2000)	Inversión en millones de pesetas
Planta potabilizadora de Jaca	900
Abastecimiento a la zona de la central de las Cuencas Mineras	998
Potabilizadora de la Mancomunidad del Bajo Martín	313
Abastecimiento de Monzón	700
Abastecimiento de Tamarite de Litera	167
Abastecimiento de la Mancomunidad Cinca-Alcanadre	400

Fuente: ALLENDE ÁLVAREZ, M. Medio Ambiente Aragón, 5 (2000).

Cuadro 16. Aprovechamiento del agua de la cuenca del Ebro en Aragón

PROVINCIA DE HUESCA			
		INSCRITOS	EN TRÁMITE
ABASTECIMIENTO	Vol. máx (hm ³)	1,9	0,3
	Personas	16.837	8.265
	Nº aprovechamientos	38	61
RIEGO	Vol.máx (hm ³)	3,2	3,1
	Superficie (ha)	3.186	1.251
	Nº aprovechamientos	694	289
USO GANADERO	Vol.máx (hm ³)	0,4	0,5
	Nº cabezas	604.088	277.753
	Nº aprovechamientos	159	131
USO INDUSTRIAL	Vol.máx (hm ³)	0,3	2,3
	Nº aprovechamientos	33	11
PROVINCIA DE ZARAGOZA			
		INSCRITOS	EN TRÁMITE
ABASTECIMIENTO	Vol.máx (hm ³)	6	2,18
	Personas	55.246	26.714
	Nº aprovechamientos	67	67
RIEGO	Vol.máx (hm ³)	57	94,6
	Superficie (ha)	14.468	20.724
	Nº aprovechamientos	2207	961
USO GANADERO	Vol.máx (hm ³)	0,7	1,18
	Nº cabezas	1.533.711	161.778
	Nº aprovechamientos	287	125
USO INDUSTRIAL	Vol.máx (hm ³)	26,9	3,3
	Nº aprovechamientos	162	90

PROVINCIA DE TERUEL			
		INSCRITOS	EN TRÁMITE
ABASTECIMIENTO	Vol.máx (hm ³)	0,5	1,5
	Personas	7907	19.969
	Nº aprovechamientos	18	57
RIEGO	Vol.máx (hm ³)	13,4	19,9
	Superficie (ha)	3.587	5.687
	Nº aprovechamientos	624	265
USO GANADERO	Vol.máx (hm ³)	0,4	0,2
	Nº cabezas	273.041	299.501
	Nº aprovechamientos	179	97
USO INDUSTRIAL	Vol.máx (hm ³)	1,6	0,4
	Nº aprovechamientos	15	14

Fuente: CHE (2000).

Planta Potabilizadora de Casablanca

La Planta Potabilizadora situada en el Barrio de Casablanca, en la margen izquierda del Canal Imperial de Aragón, constituye la principal fuente de abastecimiento de agua potable a la ciudad de Zaragoza.

En la red de distribución, el **Instituto Municipal de la Salud Pública** realiza los controles bacteriológicos, fisicoquímicos y de radiactividad recogidos en el Real Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre, de acuerdo con la Directiva Comunitaria en materia de calidad en el abastecimiento de agua potable 1980/778/CEE.

Cuadro 17. Datos sobre el tratamiento (1999)

Caudal medio tratamiento	2,55 m ³ /seg.	Velocidad ascensional media decantación	1,49 m/hora
Consumo purgas y lavado de filtros (% total captado)	5,60	Velocidad media de filtración	3,62 m/hora
Consumo por habitante y día	341 litros	Talla efectiva arena filtros	0,68 mm
Dosis media del sulfato alúmina (8,2 % alúmina)	104 p.p.m.	Coefficiente uniformidad arena	1,57
Dosis media cloro total en planta	6,36 p.p.m.	Altura de la lámina sobre lecho filtrante	1,57 m
Dosis media precloración	1,25 p.p.m.	Velocidad de agua contralavado filtros	20,6 m/hora
Dosis media polielectrolito	0,11 p.p.m.	Velocidad de aire contralavado filtros	57 m/hora

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Área de Infraestructuras (1999).

Cuadro 18. Datos medios de características básicas del agua a la salida de la planta (1999)

Turbidez (N.T.U.)	< 0,3
PH	7,60
Conductividad a 20° C (μS/cm)	897
Dureza (grados franceses)	30,6
Oxígeno consumido al permanganato (mg/l)	1,4
Amoniac (mg/l)	0,00
Nitritos (mg/l)	0,00
Nitratos (mg/l)	14,1
Bicarbonatos (mg/l)	169
Cloruros (mg/l)	126
Sulfatos (mg/l)	148
Sodio (mg/l)	87
Potasio (mg/l)	3,6

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Área de Infraestructuras (1999).

2.2.4. DEPURACIÓN DE AGUAS

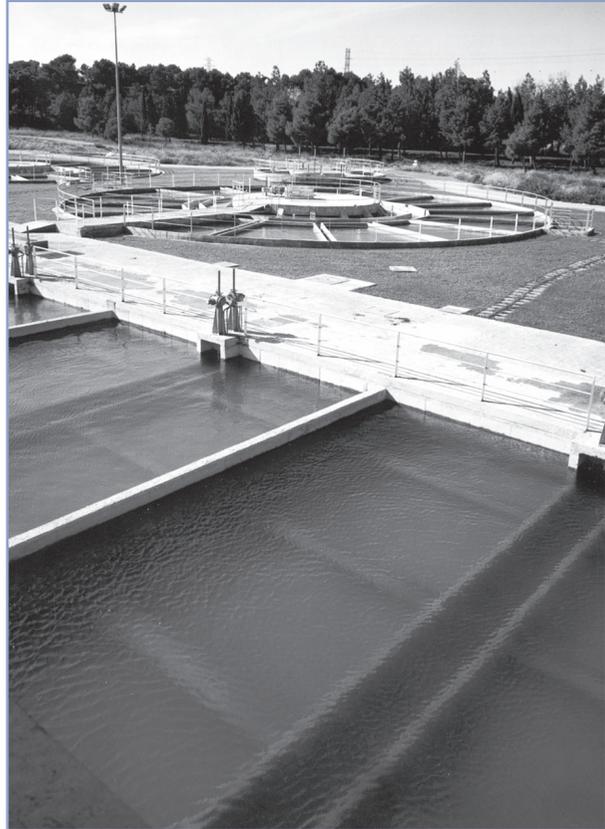
La **Directiva Comunitaria 1991/271** sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, fija dos plazos importantes en el proceso de depuración:

1. Para el **31 de diciembre del año 2000** deben depurarse las aguas de las poblaciones de más de 15.000 habitantes.
2. Para el **31 de diciembre del año 2005** habrán de depurarse las aguas de las poblaciones superiores a 2.000 habitantes.

Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración (PASD)

El Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración recoge la planificación de la red de depuradoras públicas, siguiendo las pautas marcadas por la Unión Europea, a través de la **Directiva 1991/271/CEE, de 21 de mayo**

Foto 4. Planta Potabilizadora de Casablanca



Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Planta Potabilizadora de Casablanca (1994).

de 1991, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, que vincula al conjunto de los Estados miembros.

Esta Directiva define, entre otros aspectos, los niveles de calidad del agua vertida e impone unos plazos rigurosos para las poblaciones, según su tamaño:

Cuadro 19. Tamaño de las poblaciones y tipo de tratamiento

Año de Cumplimiento	Tamaño de las Poblaciones	Tipo de Tratamiento
1998	> 10.000 hab. equivalentes	"Tratamiento más riguroso"
2000	> 15.000 hab. equivalentes	"Tratamiento secundario"
2005	> 2.000 hab. equivalentes	"Tratamiento secundario"
	< 2.000 hab. equivalentes	"Tratamiento adecuado"

Fuente: TARDÓS SOLANO, J.M. Medio Ambiente Aragón, 2 (2000).

La **Ley 9/1997, de 7 de noviembre de 1997**, de Saneamiento y Depuración establece los principales mecanismos de planificación, organización y financiación de estas acciones de prevención de la contaminación del medio ambiente acuático.

Uno de los pilares de la Ley es la *Junta de Saneamiento*, entidad de derecho público dependiente del Departamento de Medio Ambiente, en la que recae la ejecución de las competencias de la Comunidad Autónoma en esta materia. La financiación del servicio de depuración de aguas residuales de Aragón deberá basarse en el canon de saneamiento que será gestionado por la Junta.

En el Consejo de Dirección de la Junta de Saneamiento se encuentran representadas:

- Administración Autonómica.
- Entidades locales aragonesas.
- Confederación Hidrográfica del Ebro y del Júcar.

Con el tiempo, la Junta quedará englobada en el Instituto Aragonés del Agua, que continuará su actividad en el contexto más amplio de la política aragonesa.

En cuanto a las inversiones previstas, el PASD recoge en un programa dos tipos de inversiones:

- Inversiones para **algunos barrios dispersos de Zaragoza**, así como inversiones para colectores que lleven a las depuradoras existentes la totalidad de los vertidos previstos.
- Para el **resto de Aragón**, el PASD estructura las inversiones en una serie de programas y subprogramas con sus importes y períodos de realización.

Para determinar las actuaciones y los costes de las mismas, el PASD ha tenido que trazar los objetivos específicos del Plan, definir los objetivos de calidad del agua y estudiar los siguientes aspectos:

- Marco legal.
- Documentos de planificación anteriores.
- Análisis territorial.

- Calidad actual del agua de los ríos.
- Análisis estadístico de la información disponible.

Entre los objetivos del PASD destacan:

- Depurar antes del año 2005 todos los núcleos de **más de 1.000 habitantes** equivalentes, o alcanzar en cualquier río de Aragón una calidad que permita la producción de agua potable. Se trata de objetivos definidos por los Planes Hidrológicos de las cuencas del Ebro y del Júcar, así como del Pacto del Agua.
- Los núcleos de **más de 10.000 habitantes** equivalentes (Jaca, Sabiñánigo y Alcañiz) tienen obligación de tratamiento más riguroso, según establece la Directiva.
- Cada una de las **11 zonas de depuración** (formadas por agrupaciones de comarcas) en las que se divide el territorio aragonés, será objeto de un Plan de Zona y base territorial de las entidades que finalmente asuman la gestión de las depuradoras públicas.

Por otro lado, la financiación del Plan está basada en las aportaciones de:

- **Las administraciones públicas:** destaca la aportación prevista de 15.000 millones que fijó el Plan Nacional de Depuración de 1995 a cargo del Estado, donde quedan englobadas las ayudas que se reciban del Fondo de Cohesión. Aparte de esto, los gastos de inversión son cubiertos por la Comunidad Autónoma y los Ayuntamientos.
- **Los usuarios del agua:** para costear los gastos de funcionamiento y una parte de las inversiones, se pondrá en marcha el *canon de saneamiento*, nuevo tributo autonómico ambiental de carácter finalista que recae sobre los usuarios del agua, en la medida en que son a la vez productores de agua residual. Se trata de un tributo externo incluido explícitamente en la facturación del agua suministrada, que se cobrará a los abonados, contabilizándolo aparte, y se ingresará periódicamente en la Junta de Saneamiento.



Cuadro 20. Programación e inversiones del PASD

Programas y subprogramas del PASD (Mpt)	Inversión	Período
Programa 1. Instrumentos de desarrollo del Plan	70	
1.1. Divulgación del Plan	5	1998/2000
1.2. Ley de Saneamiento		1997
1.3. Desarrollo de la Ley: reglamento, tarifas	5	1998/2000
1.4. Creación de la Junta de Saneamiento		1998
1.5. Creación de las Zonas de Saneamiento		1998/2000
1.6. Redacción de los Planes de Zona	60	1998/2001
1.7. Redacción de Ordenanza-tipo de vertidos		2000
Programa 2. Construcción de infraestructuras	70.976	
2.1. Redacción de proyectos ¹	1.600	1998/2001
2.2. Inversiones pendientes en Zaragoza capital ¹	6.130	1998/2000
2.3. Depuradoras en núcleos >10.000 hab. equiv. zonas sensibles ²	1.569	1997/1998
2.4. Depuradoras de núcleos >15.000 hab. equiv ³	8.264	1997/2000
2.5. Depuradoras de núcleos >4.000 hab. equiv ¹	8.128	1998/2005
2.6. Depuradoras de núcleos >2.000 hab. equiv	10.766	1998/2005
2.7. Depuradoras de núcleos >1.000 hab. equiv	8.453	2001/2005
2.8. Depuradoras de núcleos >400 hab. equiv	5.813	2006/2015
2.9. Depuradoras de núcleos <400 hab. equiv	4.103	2006/2015
2.10. Tratamientos adecuados	5.000	2001/2005
2.11. Rehabilitación de depuradoras existentes	3.150	1998/2015
2.12. Colectores y redes	8.000	1998/2005
Programa 3. Explotación del servicio	4.121 Mpt/año de media	
4.809 Mpt/año al final		

¹Actualmente se está trabajando en este subprograma.

²Subprograma casi terminado.

³Ejecutado el 80 %.

Fuente: TARDÓS SOLANO, J.M. Medio Ambiente Aragón, 2 (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

to. Según la Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón, para el año 2000 las tarifas incluyen:

- a) Uso doméstico: Tarifa por volumen de agua utilizada.
- b) Uso industrial: Tarifa por carga contaminante vertida.

Si el usuario está abonado a una entidad suministradora de agua, será ésta la que recaudará el canon de saneamiento, incluyéndolo en los recibos habituales del cobro del agua.

Por exigencia de la Ley, el dinero procedente del canon de saneamiento será destinado íntegramente a actividades de prevención de la contaminación.

Depuración de aguas. Situación año 2000

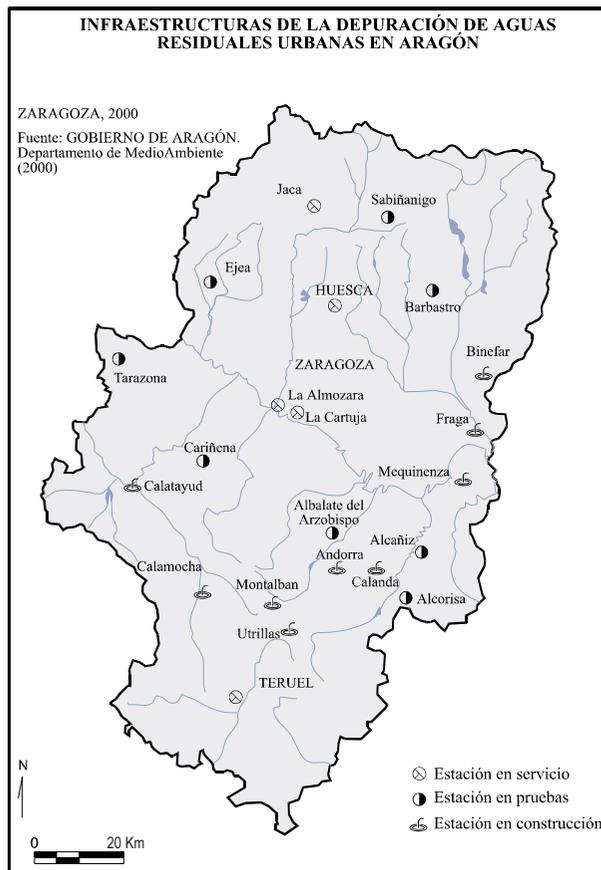
Las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) son instalaciones diseñadas y construidas con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En las depuradoras se crean las condiciones necesarias para que, con un adecuado control, sea posible eliminar la contaminación presente en el agua residual en unas pocas horas.

En el proceso de depuración, a partir de agua contaminada se produce agua limpia que posteriormente es vertida al cauce receptor. De esta limpieza del agua se extrae un volumen considerado de fangos, a los que se acondiciona por medio de un reactivo químico que, con la ayuda de la deshidratación por medios mecánicos, incrementa su sequedad con el fin de facilitar su manipulación y transporte.

Para la evacuación de los residuos que transporta el agua de vertido llevada a las estaciones depuradoras, se realiza un primer filtrado por medio de rejillas o tamices, eliminando así los materiales de mayor tamaño, como son: trozos de madera, papeles, trapos, etc. Éstos son llevados a vertederos, ya que son asimilables a residuos sólidos urbanos. Con el mismo tratamiento surgen arenas que son tratadas como los residuos anteriores y grasas que son recogidas por un gestor autorizado. Por último, los fangos, que en la mayoría de los casos pueden reutilizarse en el sector agrario por su alto contenido en materia orgánica.

Por todo esto y por los costes que genera su mantenimiento, se puede afirmar que la explotación de una EDAR es una tarea compleja que precisa de una alta especialización en su gestión, tanto de forma directa, a pie de planta, como por parte de la entidad encargada de su vigilancia y control.

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 sustenta la explotación de todas las EDAR de la Comunidad: la Junta de Saneamiento y el canon de saneamiento.



En el año 2000 se ha iniciado la explotación en pruebas de las siguientes depuradoras:

- Sabiñánigo: 31 de mayo.
- Alcañiz: 15 de junio.
- Ejea de Los Caballeros: 15 de junio.
- Barbastro: 15 de julio.
- Cariñena: 25 de agosto.
- Albalate: 16 de octubre.
- Alcorisa: 23 de octubre.
- Tarazona: 1 de diciembre.

Cuadro 21. Situación de las Depuradoras en Aragón (2000)

E.D.A.R.	Fecha inicio funcionamiento	Situación	Habitantes equivalentes	Caudal depurado (m ³ /año)	Tipo tratamiento
HUESCA	20/12/00	En explotación (*)	100.000	8.750.000	Fangos activados, digestión anaerobia y cogeneración
TERUEL	22/12/00	En explotación (*)	55.000	3.750.000	Físico-químico, fangos activados y digestión anaerobia
JACA	20/12/00	En explotación (*)	40.000	6.500.000	Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
SABIÑANIGO	31/05/00	En año de garantía	8.500	1.800.000	Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
EJEA DE LOS CABALLEROS	15/06/00	En año de garantía	45.000	3.000.000	Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
BARBASTRO	15/07/00	En año de garantía	25.000	2.500.000	Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
TARAZONA	01/12/00	En año de garantía	30.000	1.500.000	Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
CARIÑENA	23/08/00	En año de garantía	25.000	850.000	Físico-químico, fangos activados y estabilización química de fangos
ALCAÑIZ	15/07/00	En año de garantía	17.500	1.800.000	Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
ALCORISA	23/10/00	En año de garantía	6.000	400.000	Aireación prolongada
CALANDA		En construcción	5.500		Aireación prolongada
ANDORRA		En construcción	8.000		Aireación prolongada con eliminación de nutrientes
ALBALATE DEL ARZOBISPO	16/10/00	En año de garantía	7.000	400.000	Aireación prolongada
MONTALBAN		En pruebas	3.200	250.000	Aireación prolongada
UTRILLAS		En construcción	4.500		Aireación prolongada
MEQUINENZA		En pruebas	3.750	250.000	Biodiscos
CALATAYUD		En construcción	60.000		Fangos activados en doble etapa y digestión aerobia
FRAGA		En construcción	25.000		Aireación prolongada
BINEFAR		En construcción	50.000		Aireación prolongada

(*) Durante todo el año hasta la fecha han funcionado en año de garantía

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 22. Datos de explotación de las depuradoras en Aragón

	Año 2000	Año 2005	Año 2015
Municipios servidos	24	246	519
Coste explotación (millones ptas.)	2.225	3.900	4.500
Caudal anual depurado (m ³ /año)	143.000.000	200.750.000	216.725.000
Población servida (hab. equivalentes)	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 incluyen las depuradoras de Zaragoza capital.

Fuente: LÓPEZ RIBOT, F. Medio ambiente en Aragón, 6 (2000).

En este mismo año ha finalizado el periodo de pruebas de las EDAR que siguen a continuación:

- La estación de Jaca, cuyo inicio de explotación tuvo lugar el día 6 de diciembre del año 1999, finaliza el 20 de diciembre del año siguiente.
- La depuradora de Huesca, con inicio de las obras el 18 de mayo de 1999, concluye su construcción el día 20 de diciembre del año 2000.
- La estación de Teruel, cuyo inicio fue el 1 de agosto de 1999, finaliza sus obras el 22 de diciembre del año 2000.

En los últimos años se han construido 20 depuradoras en el marco de la primera fase de actuación del PASD, que sumadas a las dos de la ciudad de Zaragoza, permiten la depuración del 62 % de las aguas residuales de la población. Aparte, existen algunos municipios con una depuradora de servicio cuya gestión es responsabilidad del Ayuntamiento del propio municipio, aunque se pretende la incorporación de estos al marco general de la Ley.

Por otro lado, la Junta de Saneamiento tiene tres depuradoras en explotación, dos en fase de licitación y, a lo largo del 2001, se licitará la explotación de otras ocho instalaciones más.

El plan contempla la división del territorio en 11 zonas de saneamiento, de las que en el año 2001 se procederá a desarrollar los planes de zona, con la posibilidad de agrupar varios municipios en una única instalación, para aprovechar los factores de la economía de escala y llevar a cabo las obras de saneamiento y depuración necesarias.

En la **Estación Depuradora de La Cartuja**, los datos del año 2000 reflejan, para los 56.490.200 metros cúbicos tratados, la concentración media en los siguientes parámetros:

Cuadro 23. Parámetros de la estación depuradora de La Cartuja

	Entrada en mg/l	Salida en mg/l
Sólidos en suspensión totales	316	16
DBO ₅	266	12
DQO	615	57
Fósforo total	8,7 l	1

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Vialidad de Aguas (2000).



Actividad de la Junta de Saneamiento

La Junta inició las actividades en el año 2000; a tal fin, procedió a: la configuración de su estructura orgánica, la elaboración de documentos y planes de su competencia, licitación de servicios de mantenimiento, adquisición de bienes y contrato de los primeros empleados de la Junta.

Entre las actuaciones realizadas por la Junta, cabe destacar las siguientes:

- Se constituyó efectivamente el Consejo de Dirección de la Junta de Saneamiento, determinándose sus miembros y estableciendo el régimen de sus reuniones.
- Se elaboró un reglamento interno de funcionamiento de la Junta, que fue presentado a aprobación del Consejo en sesión de 17/07/00 y quedó pendiente por la necesidad de solicitar informes jurídicos para su aprobación.
- Se aprobó la plantilla de personal correspondiente a las competencias que han de ser asumidas por la Junta y a la organización prevista para este órgano.
- Se instruyó el expediente para la aprobación del borrador del proyecto de Reglamento tributario de desarrollo de la Ley en cuanto al canon de saneamiento.
- Por medio de la Dirección General del Agua se han puesto en marcha diversas inversiones en materia de depuración de aguas con aportaciones procedentes de diferentes fuentes de financiación: Estado, Fondo de Cohesión, Diputación General de Aragón, Plan de Comarcas Mineras y FEDER.
- Se ha colaborado con Aguas de la Cuenca del Ebro S.A.-ACESA- en la construcción del colector de aguas residuales del río Huerva en el tramo Mezalocha-Zaragoza.
- Se ha recibido el Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, que, tras su aprobación inicial por

el Consejero de Medio Ambiente, fue dado a conocer al Consejo de Dirección de la Junta y sometido a informe del Consejo de Protección de la Naturaleza y del Consejo de Ordenación Territorial de Aragón. Se considera de suma importancia la aprobación del PASD, ya que este documento establece el marco general de financiación y da paso a la aprobación de los Planes de Zona que permitirán la entrada en vigor provisional del 50 % del canon en todo el territorio incluido en cada uno de ellos.

- Se han elaborado los modelos de convenios a suscribir con los Ayuntamientos de la Comunidad Autónoma para regular, en unos casos, la gestión de las depuradoras en el marco establecido por la Ley 9/1997 y, en otros, la propia construcción.
- Se han aprobado pliegos tipo que, tras haber sido informados favorablemente por la Asesoría Jurídica, servirán de base con carácter general a las contrataciones de obras y servicios que realice la Junta.
- Tras concluir los correspondientes periodos de garantía, se han licitado y adjudicado los contratos de gestión y mantenimiento de las depuradoras de Huesca, Teruel y Jaca.
- Se viene controlando la explotación de las depuradoras en periodo de pruebas, realizándose una labor de seguimiento que será muy útil para la futura gestión de estas instalaciones por la Junta.

2.2.5. PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

El 29 de noviembre de 2000 tuvo lugar la presentación de las alegaciones al anteproyecto de ley del Plan Hidrológico Nacional, solicitando la retirada del documento.

Después de dos meses de análisis del anteproyecto, el documento de alegaciones manifiesta, lo siguiente:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

El Plan Hidrológico Nacional

La cifra de aportaciones que establece el PHN para la cuenca del Ebro es de 17.036 hm³/año. Los recursos disponibles reales entre aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del Ebro ascienden a 10.859 hm³/año; es decir, en la actualidad con las regulaciones existentes sólo se puede disponer del 64 % de las aportaciones hídricas medias.

Las demandas que se pretenden atender en un futuro con estos recursos ascienden, según el Plan Hidrológico Nacional, a un total de 13.767 hm³, cifra que engloba las demandas de abastecimiento urbanos, industriales y agrarios: demandas urbanas e industriales 895 hm³; demanda agraria, 9.883 hm³; demanda industrial para refrigeración 2.747 hm³

A ello hay que sumar el caudal mínimo circulante que el PHC del Ebro establece en la desembocadura en 100 m³/segundo; es decir, 3.154 hm³/año. Además hay que detraer los caudales que en la actualidad se trasvasan a otras cuencas, que ascienden a 317 hm³.

Es decir, la cuenca del Ebro utilizaría en el horizonte que el PHN establece la práctica totalidad de sus aportaciones medias actuales, ya que si se aplican los efectos del cambio climático, que el documento establece para la cuenca en un 5 % medio de las aportaciones, dicho excedente se convierte en un déficit de 908 hm³.

Por su parte, el PHN hace su propia valoración de los caudales sobrantes, añadiendo a la cifra de 44 hm³ los retornos de las demandas actuales y futuras, que suponen 4.920 hm³. El sobrante que asciende entonces a 4.964 hm³ y que el PHN redondea al alza hasta 5.200 hm³, es cuestionado y en cualquier caso se trataría de un sobrante no regulado.

Aportaciones	17.036 hm ³
Demandas futuras	13.521 hm ³
Caudal mínimo	3.154 hm ³
Trasvase actual	317 hm ³
Excedente	44 hm ³

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Medio Ambiente en Aragón, 4 (2000).

- Trata casi exclusivamente las condiciones de realización del trasvase del Ebro al arco mediterráneo.
- Desconoce aspectos ambientales previos a la adopción de decisiones que afectan a los cálculos de caudales ecológicos y a las condiciones ecológicas mínimas, especialmente en lo relativo al tramo bajo del Ebro y al Delta.
- No existe coordinación con el Plan Nacional de Regadíos.
- Sobrevalora el déficit en el Arco Mediterráneo.
- No se ha realizado una evaluación ambiental del PHN, aspecto que contempla la nueva Directiva Comunitaria.
- Carece de valor político y jurídico para garantizar la ejecución de las obras del Pacto del Agua.
- El modelo territorial propuesto no es satisfactorio para los territorios cedentes ni para los receptores, ya que conlleva una dependencia externa de los territorios receptores en relación con los cedentes.

Por todo lo anterior, el Gobierno de Aragón solicita su retirada por ser un documento exclusivo de la regulación de trasvases entre cuencas y, en concreto, el del Ebro, ya que afecta muy gravemente a los intereses de la Comunidad aragonesa. Además, lo considera inapropiado para el conjunto nacional por sus deficiencias en el análisis hidráulico, irracionalidades económicas, etc.

2.2.6. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

El 10 de noviembre de 1995, la Agencia Europea de Medio Ambiente presentó el Informe sobre *El Medio Ambiente en la Unión Europea 1995*, que confirmaba la necesidad de tomar medidas para proteger las aguas comunitarias tanto en términos cualitativos como cuantitativos.

En el mes de septiembre del 2000 se aprueba la nueva **Directiva Marco del Agua**, después de tres años de debates y negociaciones. Esta Directiva aborda la política del agua en su conjunto, desde el ámbito am-

biental, como el de la gestión, promoviendo un uso sostenible basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos.

La Directiva destaca especialmente la necesidad de elaborar los planes hidrológicos de cuenca, como instrumento de gestión más cercano al territorio, define asimismo unos indicadores de calidad de las aguas y expone medidas básicas y complementarias, así como mecanismos de tarificación, costes e información pública. Este último aspecto busca potenciar mayor participación social en el proceso y mejorar la concienciación ambiental hacia los recursos hídricos.

Esta iniciativa, aprobada por el Parlamento Europeo, modifica la redacción inicial en la que prácticamente prohibía los trasvases. El nuevo documento es más rígido en cuanto a las condiciones ambientales, a la vez que delega la gestión y organización a cada cuenca hidrográfica, lo que supone no cerrar la puerta a los trasvases.

La nueva norma comunitaria contempla:

- La protección de las aguas de superficie y subterráneas.
- El control combinado de las emisiones y vertidos.
- La introducción de políticas de precios.
- La gestión integrada de los ríos mediante programas coordinados de medidas.
- Refuerzo de la participación pública.

El fin de la utilización de *tarifas* por los servicios relacionados con el agua, constituye un incentivo para el uso racional de los recursos hídricos, permitiendo así alcanzar los objetivos de la Directiva. La tarificación del agua se llevará a cabo teniendo en cuenta tres tipos de usuarios: domésticos, industriales y agrarios.

En cuanto a la prevención y control de la contaminación, la política comunitaria de aguas deberá basarse en un enfoque combinado que utilice el control de la contaminación en su origen mediante la fijación de valores límite de emisión y de normas de calidad ambiental.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Carta Europea del Agua.

Estrasburgo, 6 de mayo de 1968.

1. No hay vida sin agua. Es un tesoro indispensable para toda actividad humana.
2. Los recursos de agua dulce no son inagotables. Es necesario conservarlos, controlarlos y, siempre que sea posible, incrementarlos.
3. Contaminar el agua es dañar al hombre y a otras criaturas vivientes, las cuales dependen del agua.
4. La calidad del agua debe ser mantenida en unos niveles suficientes según los correspondientes usos, en particular debe ser la adecuada para que cumpla los *estándar* de salud pública.
5. Cuando el agua residual es devuelta al cauce, debe ser de tal forma que no impida usos posteriores.
6. El mantenimiento de una adecuada cubierta vegetal, preferiblemente bosque, es imperativo para la conservación de los recursos del agua.
7. Los recursos del agua deben ser inventariados.
8. La economía de los recursos del agua debe ser planificada por autoridades competentes.
9. La conservación del agua debe ser potenciada mediante investigación científica intensiva, entrenamiento de especialistas y con servicios de información pública.
10. El agua es una herencia común, valor tal que debe ser reconocido por todos. Cada cual tiene el deber de utilizar el agua tanto cuidadosamente como económicamente.
11. La administración de los recursos de agua debe estar fundamentada en las cuencas naturales más que en estructuras políticas o administrativas.
12. El agua no conoce fronteras; como fuente común requiere de la cooperación internacional.

Fuente: CHE (2000).

Objetivos de la Directiva:

- Establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas, que prevenga todo el deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos.
- Aumentar la protección y mejorar el medio acuático mediante medidas específicas destinadas a reducir progresivamente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas, sobre la base de una lista prioritaria de las sustancias que causan mayor preocupación.
- Contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y las sequías con el fin de garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado.
- Alcanzar progresivamente el cese de los vertidos, emisiones y pérdidas de sustancias peligrosas para el año 2020.

El **proceso de planificación** para llevar a cabo estos objetivos, se sintetiza en cuatro fases:

■ **Análisis de la actual situación:** consiste en la caracterización de cada demarcación hidrográfica y determinación de su *estado ecológico*, de acuerdo con el artículo 5 de la Directiva. En cada una de las demarcaciones los Estados miembros deben determinar la situación y límites de las masas de aguas superficiales y subterráneas. Para determinar el estado ecológico, la Directiva fija unos indicadores de calidad que se pueden clasificar en tres tipos:

- a) Biológicos.
- b) Hidromorfológicos.
- c) Químicos y físico-químicos.

■ **Identificación de las presiones y necesidades:** los Estados miembros deben recoger y conservar la información sobre el tipo y magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que puedan verse expuestas las masas de agua en cada demarcación.

■ Diseño del **programa de medidas** para la consecución de los objetivos marcados.

■ **Seguimiento** de los procesos realizados y **revisión** de las medidas adoptadas si fuera necesario.

Foto 5. Río Alcanadre



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.

Las medidas recogidas en la Directiva asegurarán un alto nivel de protección medioambiental, al mismo tiempo que garantizarán un suministro en cantidad y calidad suficientes.

En España se estiman unos costes de aplicación de la Directiva Marco entre 6 y 10 billones de pesetas.

Foto 6. Río Alcanadre



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.

2.2.7. INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA

La aprobación de la **Ley 9/1997, de 7 de noviembre**, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Comunidad Autónoma de Aragón, propició la formación de una *Junta de Saneamiento* como Entidad de Derecho Público, por lo tanto, con personalidad jurídica y plena capacidad de obrar, como el de recaudar un tributo creado por esa norma, el *canon de saneamiento*.

Además de esta norma, las Cortes de Aragón han aprobado otras leyes centradas de algún modo en el tema del agua, como la **Ley 1/1996, de 24 de abril**, relativa a la representación de la Comunidad Autónoma de Aragón

en los Organismos de Cuenca. A su vez, se han celebrado múltiples debates sobre el agua a lo largo de las diversas legislaturas, siendo el más conocido el que dio lugar a la aprobación de una Resolución parlamentaria conocida como *Pacto del Agua* (1992), que sería incorporado posteriormente al Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, aprobado por el Gobierno de la Nación en el verano de 1998.

Las competencias de la Comunidad, sobre todo las relativas a la ordenación del territorio y medio ambiente, están marcando obligaciones específicas de intervención que en el futuro obligarán en múltiples actuaciones, no sólo en los temas del agua, sino al Estado y a las Comunidades Autónomas para alcanzar nuevas formas de colaboración.

Así surge la propuesta de creación del **Instituto Aragonés del Agua**, como instrumento que facilitará el modo de llevar a cabo la política del agua en Aragón. En su faceta práctica estará compuesto por representantes de la Administración aragonesa, así como por representantes de los intereses sociales en sus variadas manifestaciones.

El Instituto Aragonés del Agua debería ser algo más que un órgano de participación. Para ello es preciso escoger un modelo semejante al que actualmente tiene la Junta de Saneamiento, Entidad de Derecho Público que podría reunir, además de competencias consultivas y planificadoras, el ejercicio del conjunto de las competencias de la Comunidad Autónoma sobre Abastecimiento y Saneamiento.

Esto facilitaría la formación de un importante núcleo directivo y administrativo en el seno de la Administración de la Comunidad, que a su vez permitiera la asunción de la competencia de la tramitación de autorizaciones so-

bre la gestión del *Dominio Público Hidráulico*, incluyendo las autorizaciones de vertido, o bien conseguir la presencia en las Juntas de Explotación y en las Comisiones de Desembalse de los Organismos de Cuenca que desarrollan su actividad en el territorio aragonés.

A modo de conclusión, el Instituto Aragonés del Agua puede convertirse así en una palanca formidable de acción de la Comunidad Autónoma para conseguir realizaciones en múltiples frentes.

La ley de ordenación y participación en la gestión del agua en Aragón es el documento que, entre otros aspectos, recoge la creación del Instituto Aragonés del Agua, entidad de derecho público que gestionará de forma ágil y eficaz las competencias de la Comunidad Autónoma sobre abastecimiento y saneamiento.

La ley se estructura en cinco títulos más un preliminar, 74 artículos con disposiciones adicionales y transitorias, con los siguientes objetivos:

- Normalizar el ejercicio de las competencias que sobre el agua y las obras hidráulicas tiene la Comunidad Autónoma y los entes locales que en ella se integran.
- Regularizar las actuaciones de la Comunidad Autónoma y de las entidades locales en el abastecimiento de las poblaciones y en el saneamiento y depuración de aguas residuales.
- Establecer un régimen económico-financiero específico para la financiación en materia de depuración y saneamiento, al tiempo que se crean instrumentos de participación social en la formación de la política sobre aguas en la Comunidad Autónoma.

2.3. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



El Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón, en adelante el Plan, se aprobó por Decreto 72/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón, publicado en el BOA de 13 de abril.

Los principios básicos del Plan son la erradicación de los riesgos ambientales y sanitarios ocasionados por el vertido de residuos, y la prevención en la generación y el aprovechamiento máximo de los recursos contenidos en los residuos, de acuerdo con la política de la Unión Europea y estatal en materia de residuos.

El orden de prioridad en las operaciones de gestión establecido por el Plan, es la prevención, reutilización, reciclado, compostaje y recuperación de energía, y finalmente eliminación en instalación adecuada.

Para la consecución de los objetivos propuestos, el Plan señala un modelo de gestión, que de acuerdo con el principio básico de lograr un aprovechamiento máximo de los materiales contenidos en los residuos urba-

- 2.3.1. Programa de transporte y disposición de rechazos
- 2.3.2. Programa de sellado de vertederos incontrolados
- 2.3.3. Programa de reciclado
- 2.3.4. Residuos específicos

nos, incluye necesariamente la recogida selectiva, la recuperación y el reciclado de las fracciones separadas.

Para la implantación de este modelo de gestión, el Plan se desarrolla mediante una serie de actuaciones e inversiones para el periodo 1998-2003. Estas actuaciones se pueden contemplar desde dos puntos de vista: en primer término, por programas de actuación. Son los programas de prevención, de transporte y disposición de rechazos, de reciclado, de sellado, y de sensibilización e información.

En segundo término, por ámbito territorial de aplicación; es decir, por Agrupaciones supracomarcas de municipios para la gestión común de los residuos urbanos, como único modo viable de soportar los costes de las exigencias legales y del sistema propuesto. De este modo, el territorio aragonés queda dividido, a efectos de la aplicación del Plan en ocho Agrupaciones constituidas por los municipios integrantes de las delimitaciones comarcas que componen cada Agrupación.



En el mapa y en el cuadro 1 se pueden ver las delimitaciones comarcales que integran cada Agrupación, así como la producción estimada de residuos en el año 2000 de cada una de ellas. Estas estimaciones se han realizado a partir de la revisión del Padrón Municipal a 1 de enero de 2000, utilizando una tasa de generación de residuos de 1,2 Kg/hab.año, salvo en la Delimitación Comarcal de Bajo Cinca, donde se están utilizando los datos proporcionados por la Mancomunidad Bajo Cinca.

2.3.1. PROGRAMA DE TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE RECHAZOS

El objetivo de este programa es el establecimiento de una red de vertederos controlados para los rechazos y materiales no valorizables, que dé servicio a toda la Comunidad Autónoma, de manera que exista una insta-

lación final por Agrupación. Para optimizar el coste del transporte de los residuos, fue programada en alguna de las Agrupaciones, la instalación de Plantas o Estaciones de Transferencia de residuos.

Por otra parte, una vez aprobado el Plan, también se consideró necesario que continuaran prestando servicio algunos de los vertederos controlados existentes hasta el final de su vida útil. En el cuadro 2 se relacionan los vertederos controlados existentes, y el número de municipios a los que prestan servicio, a finales de 2000. Las toneladas tratadas en cada uno de ellos se han estimado conforme a lo señalado anteriormente, en relación con la producción de residuos, que reciben tratamiento controlado de vertido. Estas estimaciones no alcanzan al vertedero de Fraga, donde se utilizan los datos proporcionados por la Mancomunidad Bajo Cinca, gestora del vertedero.

Dos son las estaciones de transferencia que prestaban servicio a finales de 2000, la ubicada en Martín del Río y la de Mora de Rubielos. Ambas estaciones de transferencia realizaban el transporte de sus residuos al vertedero controlado de Teruel.

Los agrupamientos habidos para la utilización conjunta de vertederos controlados y estaciones de transferencia han dado como resultado un avance en la gestión controlada, de modo que, de acuerdo con el cuadro 3, a finales de 2000, 580 municipios gestionaban sus basuras de modo controlado.

A finales de 2000 existían 150 municipios sin gestión controlada. Los habitantes y el tonelaje de residuos urbanos generados se aprecia en el cuadro 4.

2.3.2. PROGRAMA DE SELLADO DE VERTEDEROS INCONTROLADOS

El objetivo de este programa es la clausura y sellado de los vertederos incontrolados y el seguimiento y control de los vertederos clausurados.

Las actuaciones del programa de sellado han sido las siguientes: sellado paralelo a la consecución de la gestión controlada y seguimiento y control de los vertederos clausurados.



Cuadro 1. Generación Estimada de Residuos Domésticos por Agrupaciones

AGRUPACIÓN	DELIMITACIÓN COMARCAL	Nº HABITANTES	Tm AÑO 2000
1/ HUESCA	Alto Gállego	12.117	5.307
	Hoya de Huesca	59.648	26.126
	Jacetania	16.646	7.291
2/ BARBASTRO	Cinca Medio	21.784	9.541
	La Litera	18.546	8.123
	Ribagorza	11.856	5.193
	Sobrarbe	6.820	2.987
	Somontano de Barbastro	22.475	9.844
3/ FRAGA	Bajo Cinca*	22.216	7.179
	Monegros	18.486	8.097
4/ EJEÁ	Campo de Borja	14.113	6.181
	Cinco Villas	31.598	13.840
	Ribera Alta del Ebro	21.870	9.579
	Somontano del Moncayo	14.106	6.178
5/ CALATAYUD	Aranda	8.052	3.527
	Calatayud	39.948	17.497
	Campo de Daroca	6.817	2.986
	Jalón Medio	21.946	9.612
6/ ZARAGOZA	Campo de Belchite	5.672	2.484
	Campo de Cariñena	9.899	4.336
	Ribera Baja del Ebro	8.818	3.862
	Zaragoza	645.938	282.921
7/ ALCANIZ	Andorra	10.699	4.686
	Bajo Aragón	29.365	12.862
	Bajo Martín	7.497	3.284
	Caspe	14.065	6.160
	Matarraña	6.655	2.915
8/ TERUEL	Albarracín	4.554	1.995
	Calamocha	13.964	6.116
	Cuencas Mineras	10.461	4.582
	Gúdar-Javalambre	7.717	3.380
	Maestrazgo	2.494	1.092
	Teruel	43.067	18.863
TOTAL		1.189.909	518.628

* Sobre la base de los datos proporcionados por la Mancomunidad Bajo Cinca

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

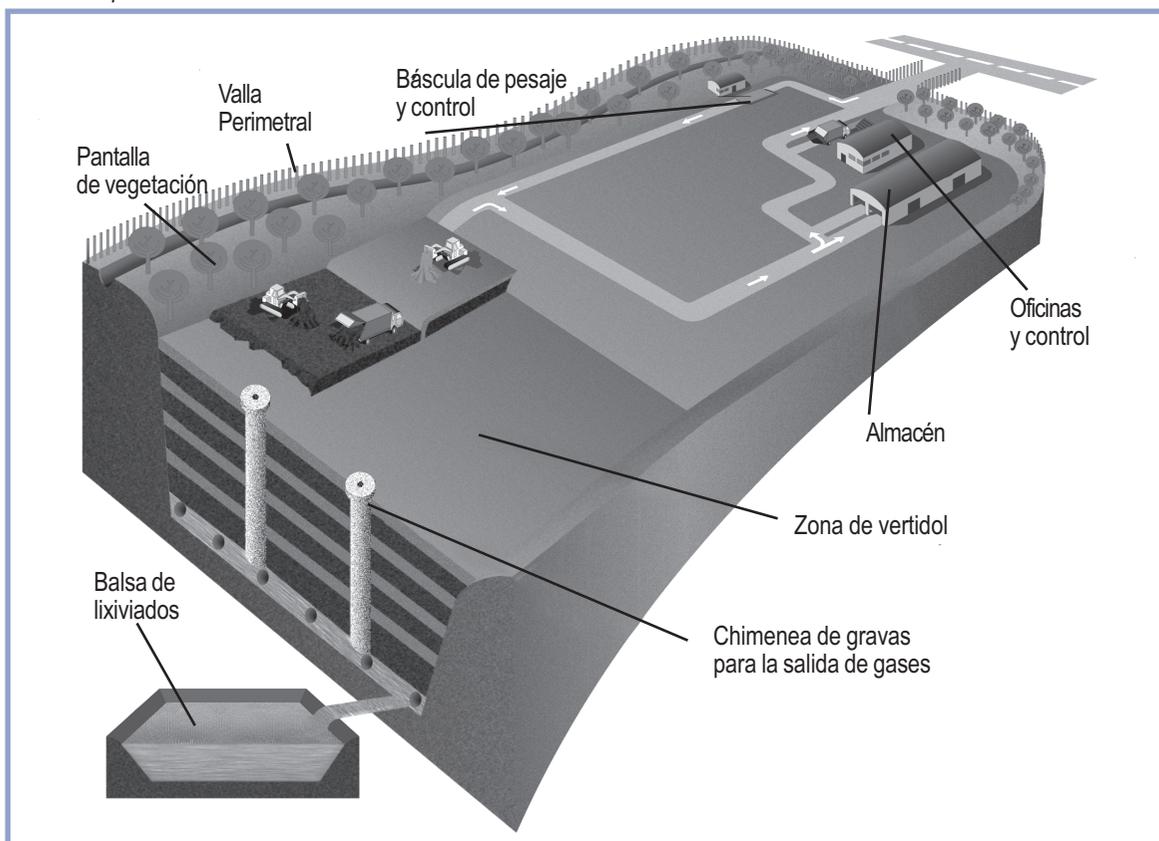
12

Cuadro 2. Vertido Controlado

VERTEDERO	Nº MUNICIPIOS	Nº HABITANTES	Tm ANUALES
AINSA-SOBRARBE	19	6.820	2.987
BARBASTRO	29	23.548	10.314
CANAL DE BERDÚN	9	1.892	829
FRAGA	11	22.216	7.179
GURREA DE GÁLLEGO	1	1.834	803
HUESCA	40	55.434	24.280
PUENTE DE MONTAÑANA	8	2.373	1.039
SARIÑENA	32	23.736	10.396
TAMARITE DE LITERA	15	18.727	8.202
BORJA	18	14.113	6.181
CALATAYUD	113	53.872	23.596
EJEA DE LOS CABALLEROS	29	31.468	13.783
ÉPILA	18	24.366	10.672
ILLUECA	15	10.504	4.601
PEDROLA	17	21.870	9.579
TARAZONA	16	14.106	6.178
ZARAGOZA	8	621.421	272.182
ZUERA	3	10.719	4.695
ALBARRACÍN	1	1.055	462
ALCAÑIZ	38	41.761	18.291
ALCORISA	19	6.997	3.065
CALAMOCHA	12	7.003	3.067
HIJAR-URREA	9	7.497	3.284
NOGUERUELAS	1	223	98
ORIHUELA	26	3.716	1.628
TERUEL	1+71 (ET)	42.357	18.552
FUERA DE ARAGÓN	1	58	25
Total	580	1.069.686	465.971

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Foto 2. Esquema de Vertedero controlado



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.

Cuadro 3. Estaciones de Transferencia

ESTACIONES DE TRANSFERENCIA	Nº MUNICIPIOS	Nº HABITANTES	Tm ANUALES
MARTÍN DEL RIO	59	8.427	3.691
MORA DE RUBIELOS	12	3.439	1.506
Total	71	11.866	5.197

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 4. Vertido Incontrolado

Nº MUNICIPIOS	Nº HABITANTES	Tm ANUALES
150	120.223	52.658

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Previamente a la aprobación del Plan, se realizó el inventario pormenorizado de los puntos de vertido incontrolado existentes, a través de los Agentes de Protección de la Naturaleza de las Subdirecciones Provinciales de Medio Ambiente. El retrato de la situación previa señalaba la existencia de 460 municipios con puntos de vertido incontrolados. A finales de 2000 son **95** los municipios con puntos de vertido pendientes de sellado.

2.3.3. PROGRAMA DE RECICLADO

Es objetivo de este Programa el aprovechamiento máximo de los recursos contenidos en los residuos mediante actuaciones dirigidas a la obtención de materiales a recuperar y mediante actuaciones que permitan garantizar el mercado del reciclado para los materiales recuperados.

2.3.3.1. Reciclado de vidrio y papel-cartón

El vidrio y el papel-cartón procedente de los residuos urbanos es depositado por los ciudadanos en los contenedores específicos ubicados en las áreas de aportación, recogidos en vehículos adecuados y trasladados a las plantas donde son reciclados.

El **vidrio** constituye un 8 % en peso de los residuos y un 25 % en peso del total de los residuos de envases y embalajes.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se generan aproximadamente 114 Tm al día de residuos de vidrio, lo que supone un total de 41.610 Tm al año. Mediante la recogida selectiva, en 1998, se recuperaron 8.170 Tm

Foto 3. Papel reciclado

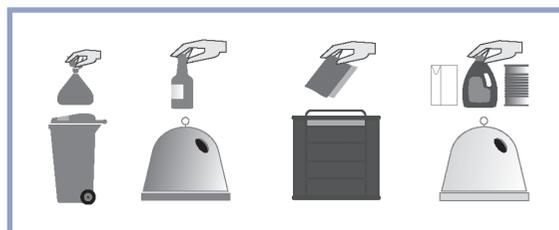


Fuente: Archivo GEODESMA.

de vidrio, lo que significa un 19,6 % del total; en 1999 se recuperaron 9.347 Tm, esto es, 22,4 %; y en 2000 se recuperaron 9.870, esto es, 23,7 %. Estos residuos de vidrio se destinan al reciclado, y no deben computarse como cantidades gestionadas mediante vertido.

El aumento de la cantidad de residuos de vidrio recogido va en consonancia con el aumento en la dotación de contenedores. Así, en el momento de aprobarse el Plan había colocados un total de 2.363 contenedores de recogida selectiva de vidrio, a lo largo del año 1998, y en 1999 se aumentó la dotación de contenedores que fueron entregados por el Ministerio de Medio Ambiente.

Figura 1. Tipos de contenedores



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.

Todo esto hace que a finales de 2000, un total de 703 municipios de la Comunidad Autónoma de Aragón dispusieran de recogida selectiva de vidrio, habiendo colocados un total de 2.985 contenedores.

En el cuadro 5 se recoge el número de poblaciones y la dotación de contenedores de recogida selectiva de vidrio colocados en cada Agrupación, con datos de final de 2000.

Actualmente, la gestión de la recogida selectiva de vidrio se realiza por las empresas del sector, en virtud de un Convenio de Colaboración entre la Diputación General de Aragón y ANFEVI (Asociación Nacional de Fabricantes de Envases de Vidrio). En base a este convenio, esta recogida no supone coste alguno para las Entidades Locales (con algunas excepciones de Entidades Locales que prestan el servicio de recogida, y depositan el vidrio recogido en una planta de almacenamiento o similar, a disposición de la empresa recuperadora).



Cuadro 5. Recogida selectiva de vidrio

AGRUPACIÓN	Nº DE CONTENEDORES DE VIDRIO	Nº DE MUNICIPIOS	% DE MUNICIPIOS	RATIO ALCANZADO(*) (Mediana)
HUESCA	394	69	98,6	110
BARBASTRO	346	102	97,1	152
FRAGA	125	38	100,0	271
EJEA	282	74	92,5	232
CALATAYUD	321	131	99,2	160
ZARAGOZA	854	61	98,4	249
ALCAÑIZ	235	63	100,0	230
TERUEL	428	165	91,7	126
Total	2.985	703	96,3	

(*) numero de habitantes por contenedor

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 6. Dotación de contenedores de recogida selectiva de papel-cartón

AGRUPACIÓN	NÚMERO DE CONTENEDORES DE PAPEL-CARTÓN	Nº DE MUNICIPIOS	% DE MUNICIPIOS
HUESCA	161	7	10,0
BARBASTRO	100	14	13,3
FRAGA	43	6	15,8
EJEA	115	26	32,5
CALATAYUD	89	13	9,8
ZARAGOZA	518	21	33,9
ALCAÑIZ	100	14	22,2
TERUEL	80	8	4,4
Total	1.206	109	14,9

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gracias al valor del material recuperado, que ha permitido la viabilidad económica de esta actividad, la recogida selectiva de vidrio se ha extendido, como hemos visto, a prácticamente la totalidad de los municipios de la Comunidad Autónoma.

Respecto al **papel y cartón** contenido en la basura, éste constituye un 20 % en peso de los residuos sólidos urbanos, y un 41 % en peso del total de envases y embalajes.

En Aragón, la producción de papel-cartón de las basuras domésticas se estima en torno a las 285 Tm diarias, lo que suponen al año 104.025 Tm. En el año 1998, en Aragón se recuperaron 9.693 Tm de papel-cartón mediante los contenedores de recogida selectiva; esto es, un 9,3 %. En 1999 se recuperaron 11.482 Tm de papel-cartón mediante los contenedores de recogida selectiva, lo que supone en torno a un 11,0 %. En el año 2000 se recuperaron 12.790, lo que representa un 12,3 %. Estos residuos de papel-cartón se destinan al reciclado, y no deben computarse como cantidades gestionadas mediante vertido.

En el momento de aprobarse el Plan, había colocados un total de 781 contenedores de recogida selectiva de papel-cartón y a lo largo de este periodo se han colocado contenedores, bien entregados por el Ministerio de Medio Ambiente o adquiridos directamente por la Diputación General de Aragón, hasta llegar a 1.206 contenedores, repartidos en 109 municipios, a finales de 2000.

En el cuadro 6 se recoge la dotación de contenedores de recogida selectiva de papel-cartón colocados en cada Agrupación.

2.3.3.2. Reciclado de envases

Con fecha 7 de mayo de 1999 se firmó el Convenio Marco entre la Diputación General de Aragón y ECOEMBES, en el que se regula el funcionamiento del Sistema Integrado de Gestión en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El objeto de este Convenio Marco es fijar las condiciones técnicas y económicas de la recogida selectiva, transporte y clasificación de envases (contenedor amarillo) y del papel-cartón (contenedor azul).

De acuerdo con el citado Convenio Marco, las Entidades Locales que deseen incorporarse al mismo de-

ben presentar una solicitud de adhesión, acompañada de un programa de envases para su ámbito territorial.

Durante el año 2000 se adhirieron al Convenio Marco el Ayuntamiento de Zaragoza y el de Borja, para la recogida selectiva de envases ligeros.

En Zaragoza, la recogida selectiva se inicia en el año 2000 en los barrios de Monsalud y La Almozara, con un total de 50.000 habitantes. La segunda fase de esta experiencia piloto, puesta en marcha en septiembre de este 2000, se amplía al barrio de Delicias, hasta llegar a un total de 100.000 habitantes.

Los envases recogidos, tanto en Borja como en la zona puesta en servicio de Zaragoza, se trasladan para su clasificación a la planta de la Mancomunidad de la Ribera en Tudela. Durante los meses en los que estas iniciativas han estado en funcionamiento en el año 2000, se han recogido 334 Tm de envases ligeros.

2.3.4. RESIDUOS ESPECÍFICOS

El Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón deja fuera de su ámbito de aplicación otros tipos de residuos que, por sus peculiares características, y *por no estar conceptuados en su totalidad como residuos urbanos o domiciliarios*, precisan la redacción de Planes específicos para su gestión. En esta materia, y en sintonía con los Borradores de los Planes Nacionales Específicos, se elaborarán principalmente durante 2001 y 2002 los siguientes Planes:

- Plan de Residuos Voluminosos de la C.A. de Aragón.
- Plan de Neumáticos Fuera de Uso de la C.A. de Aragón.
- Plan de Residuos de Construcción y Demolición de la C.A. de Aragón.
- Plan de Lodos de Depuradora de la C.A. de Aragón.
- Plan de Residuos Ganaderos de la C.A. de Aragón.

2.4. PLANES DE RESTAURACIÓN MINERA



- 2.4.1. Normativa
- 2.4.2. Contenido de los Planes de Restauración Minera según la Normativa Aragonesa
- 2.4.3. Situación actual

2.4.1. NORMATIVA

La Comunidad Autónoma de Aragón, acorde con el Estatuto de Autonomía, asumió las potestades de desarrollo legislativo y ejecución en materia de régimen minero y energético, habiéndose traspasado por parte del Estado, en virtud del Real Decreto 2596/1982, de 24 de julio, la facultad de informe en aquellos supuestos en que resultase exigible la fijación de condiciones para la adecuada protección del medio ambiente.

La nueva estructura departamental del Gobierno de Aragón y la redistribución competencial operada como consecuencia de la misma han alterado el ejercicio de las facultades señaladas, toda vez que el Decreto 217/1993, de 7 de diciembre, por el que se asignan competencias al Departamento de Medio Ambiente, atribuye a éste las derivadas de los Reales Decretos 2994/1982, de 15 de octubre, y 1116/1984, de 9 de mayo.

El Gobierno de Aragón aprobó el Decreto **98/1994, de 26 de abril**, sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón, en el que se dispone que los solicitantes de permisos de investigación, autorizaciones de aprovechamiento y concesiones de explotación de recursos mineros quedan obligados a elaborar un Plan de Restauración del espacio natural

afectado por las futuras labores y a su ejecución una vez aprobado.

Para garantizar la correcta realización de dichos trabajos de restauración, el citado Decreto impone la obligación de constituir una fianza adecuada al presupuesto y programa de los planes de restauración. Por ello, se estimó necesario precisar las condiciones generales a las que han de ajustarse las garantías que el titular del aprovechamiento o explotación ha de prestar para asegurar el cumplimiento del plan de restauración. Estas condiciones de fianza vienen descritas en la **Orden de 18 de mayo de 1994**, por la que se establecen normas en materia de garantías a exigir para asegurar la restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

En virtud del artículo 5.3 de Ley de Minas, de 21 de julio de 1973, se aprobó el **Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre**, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras, y el **Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo**, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.

2.4.2. CONTENIDO DE LOS PLANES DE RESTAURACIÓN MINERA SEGÚN LA NORMATIVA ARAGONESA

El Decreto 98/1994, de 26 de abril, sobre protección del medio ambiente en relación con actividades extractivas desarrolla el contenido de un Plan de Restauración Minera, cuyo esquema general es el que se observa en la Figura 1.

Fianzas de restauración

La fianza de restauración tiene por objeto garantizar la ejecución de la totalidad de las medidas de prevención, medidas correctoras y demás trabajos incluidos en los Planes. Dicha fianza se constituye con carácter

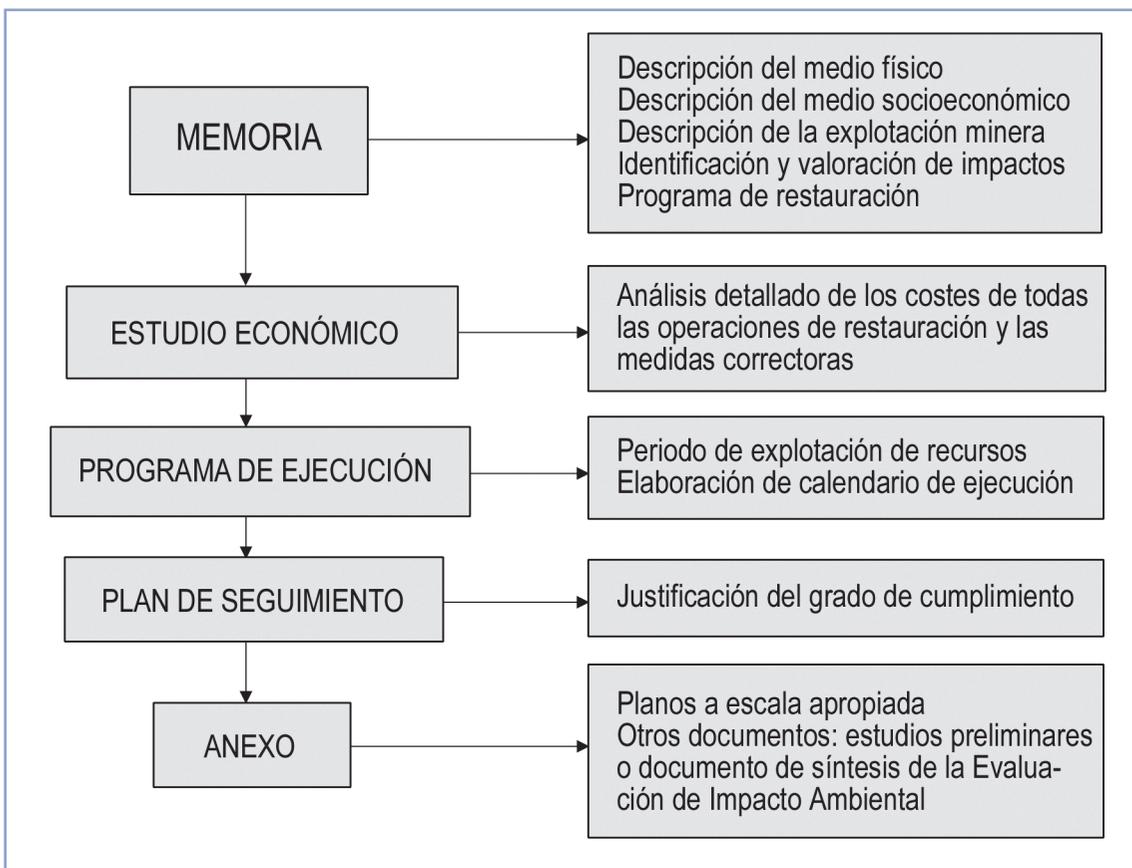
previo al otorgamiento de los permisos de investigación, autorizaciones de aprovechamiento o concesiones de explotación correspondientes.

Los titulares de aprovechamientos o explotaciones que opten por la ejecución del Plan de Restauración por la propia Administración están obligados a hacer entrega al Gobierno de Aragón, en los plazos que se determinen, la cantidad en que se hubiese evaluado el coste de la ejecución del Plan.

Importe de la fianza

El importe se fija en el informe preceptivo y vinculante que emite la Dirección General de Medio Ambiente Industrial en el procedimiento de aprobación de los Planes de Restauración, determinándose su cuantía de acuerdo con los siguientes criterios:

Figura 1. Contenido del Plan de Restauración Minera según normativa aragonesa



Fuente: Decreto 98/1994.

- Costo real de todos los trabajos de restauración.
- Área afectada en cada año de investigación o de explotación.
- Calendario y programa de ejecución.
- Ubicación de la actividad en las diferentes unidades geoambientales aragonesas.
- Usos del suelo actual y previsto.

Cuando los trabajos de explotación y de restauración se desarrollan en fases, la fianza puede ser satisfecha de modo que los importes respondan a los costos de la restauración y de protección del medio ambiente originados en cada fase de explotación y de restauración.

Cuando el Plan prevea plazos superiores al año, para cada ejercicio y según la memoria anual del Plan de Restauración, se puede modificar el importe de la fianza, la cual debe ser actualizada al comienzo de cada ejercicio, mediante la aplicación del índice nacional de precios al consumo.

Formalización de la fianza

La fianza puede constituirse en depósito o en metálico; en depósito en títulos de emisión pública; mediante aval solidario e incondicionado prestado por Banco inscrito en el Registro General de Bancos y Banqueros, por Cajas de Ahorro Confederadas o por entidad de seguros debidamente autorizada.

Los depósitos constituidos o los avales prestados se mantienen, en tanto la Dirección General de Medio Ambiente Industrial no autorice su cancelación.

Devolución de la fianza

Una vez cumplidos los objetivos previstos en el Programa de Restauración y concluido el periodo de garan-

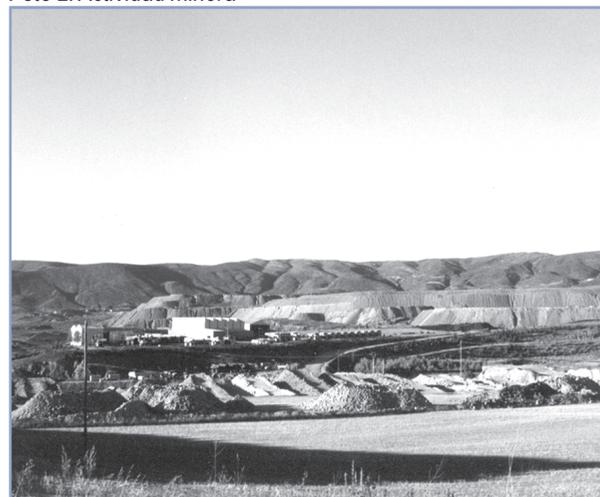
tía indicado en la autorización, a petición del particular se procede a la devolución de la fianza, previo informe favorable de la Dirección General de Medio Ambiente Industrial.

Cuando los titulares hayan ejecutado trabajos del Programa de Restauración, podrán solicitar la reducción de los depósitos en la parte correspondiente al periodo o fases realizadas, una vez cumplidos los plazos de garantía establecidos, previo informe favorable de la Dirección General de Medio Ambiente Industrial.

Ejecución forzosa

En caso de incumplimiento de los trabajos de restauración y de protección del medio ambiente incluidos en el Programa de Restauración, la Dirección General de Medio Ambiente Industrial puede proceder, previo apercibimiento al titular de la explotación y con cargo a la fianza depositada, a la ejecución forzosa de los trabajos de restauración. En caso de incumplimiento de las condiciones impuestas en la autorización de explotación relativas al Programa de Restauración, o de impago de las fianzas o de sus actualizaciones, la Dirección General de Medio Ambiente Industrial eleva una propuesta de caducidad de la explotación minera a la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

Foto 2. Actividad minera



Fuente: Archivo GEODESMA.

2.4.3. SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se incluyen los informes elaborados en las diferentes provincias de la Comunidad Autónoma de Aragón durante el año 2000, sobre Planes de Restauración Minera. El número total de informes durante el presente año ha sido de 70, distribuidos de la siguiente forma:

- 13 en la provincia de Huesca.
- 19 en la provincia de Zaragoza.
- 35 en la provincia de Teruel.
- 3 desarrollados de manera conjunta en las provincias de Zaragoza y Teruel.

Cuadro 1. Informes sobre Planes de Restauración referido a permisos de investigación

PROVINCIA	NOMBRE	TÉRMINO MUNICIPAL
HUESCA	Agullón	Castelflorite, Villanueva de Sigena, Alcolea de Cinca y San Miguel de Cinca
	El Tozal	Benasque
	Litera 2	Almunia de San Juan, Alcampel y Monzón
	San Sebastián	Albelda, Alcampel y Tamarite de Litera
ZARAGOZA	Cristina	Valmadrid
	El Lobo	Belchite y Almonacid de la Cuba
	Ernesto	Abanto, Cubel, Cimballa, Monterde y Castejón de Alarba
	Puialón	Calatorao, La Almunia de Doña Godina, Ricla y Épila
TERUEL	Belén	Crivillén y Garagallo
	Cedrillas	Cedrillas, Monteagudo y El Castellar
	El Esquinazo	Cañada Vellida, Fuentes Calientes y Mezquita de Jarque
	El Molar	Alacón, Oliete y Muniesa
	Inés	Crivillén y Garagallo
	La Judía	San Agustín y Olba
	Las Lomas	Torrijo del Campo, Caminreal y Monreal del Campo
	Mercedes	Sarrión
	Montalvo	Alloza, Los Olmos y otros
	Mora	Mora de Rubielos y Rubielos de Mora
	San Miguel	Rubielos de Mora y Fuentes de Rubielos
	Santa Inés	Camarillas, Hinojosa de Jarque y Aguilar de Alfambra
	Trinidad	La Puebla de Híjar, Castelnou, Jatiel y Azaila
Visiedo I	Rubielos de Mora, Mora de Rubielos y Noguerauelas	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).



Cuadro 2. Informes sobre Planes de Restauración referidos a la sección A

PROVINCIA	NOMBRE	TÉRMINO MUNICIPAL
HUESCA	Barluenga	Loporzano
	Boiria	Tramaced
	Capella	Capella
	Montellano	Berdún
	Valdefornos	Siétamo y Alcalá del Obispo
	Veracruz	Veracruz
ZARAGOZA	Abanto	Abanto
	Cantera mediana	Mediana de Aragón
	Juslibol	Zaragoza
	La Loteta	Gallur y Boquiñeni
	Las Subidas I	Botorrita y María de Huerva
	Piedratajada	Piedratajada
	Santa Quiteria	Cetina
	Valdepuey	Fuentes de Ebro
TERUEL	Carrabañón	Fuentes Claras
	El Arcillar	Monreal del Campo
	El Poyo	Calamocha
	El Sabinar	Blancas
	La Estrella	Mosqueruela
	La Pedriza	Bueña
	Las Hocecillas	Villarquemado
	Leonardo Fracción 1ª	Hijar y La Puebla de Hijar
	Préstamo N° G-541-7	Singra
	Quiteria	La Puebla de Valverde

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 3. Informes sobre Planes de Restauración referidos a las secciones C y D

PROVINCIA	NOMBRE	TÉRMINO MUNICIPAL
ZARAGOZA	Bulbunte	Bulbunte y Borja
	Cristina	Valmadrid
	La Sierra	Fuendejalón y Ainzón
	Mamen Fracción 3ª	La Zaida, Sástago, Cinco Olivas, Alforque y Alborge
	Mundina	La Zaida y Belchite
	Piedras de Aragón	Jarque del Moncayo
	Valciruela	Sástago, Alborge, Cinco Olivas y Alforque
TERUEL	Los Cirios	Rubielos de Mora
	Mamen Fracción 3ª	La Puebla de Hijar
	Mundina	Azaila y La Puebla de Hijar
	Villarluengo	Villarluengo

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Cuadro 4. Informes del resto de Planes de Restauración

PROVINCIA	NOMBRE	TIPO	TÉRMINO MUNICIPAL
HUESCA	Cantera mármol de Aragón	Conservación del medio ambiente	Villanova
	El Reguero	Restauración de explotación	Alcolea de Cinca
	La Ribera	Restauración de ampliación de explotación	Estadilla
ZARAGOZA	Abarrio-2	Concesión de explotación	Almochuel
	Julio César	Concesión directa de explotación	Gelsa
	La Buena Estrella	Ampliación de la explotación	Montañana
TERUEL	Abarrio-2	Concesión de explotación	Azaila, La Puebla de Híjar, Híjar y Vinaceite
	Azaila 9	Concesión directa de explotación	Azaila
	Burrea	Cantera de losas calizas	Mosqueruela
	El Valejo	Restauración de cantera	Cucalón
	Florinda	Restauración de cantera	La Ginebrosa
	Iglesuela del Cid	Labores de explotación	La Iglesuela del Cid
	La Estudiante	Ampliación de la cantera	Caminreal
	María Jesús	Concesión derivada de explotación	Santa Eulalia del Campo y Alba del Campo
	Ojos Negros	Explotación	Ojos Negros
Tortajada II	Concesión directa de explotación	Tortajada	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS



Durante el año 2000 se elaboró el Inventario de Residuos Peligrosos y el Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004.

2.5.1 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

Para la elaboración del Inventario de Residuos Peligrosos se parte de las fuentes de información del cuadro 1.

El proceso metodológico se fundamenta en la realización de encuestas a una muestra de empresas seleccionada con criterios de representatividad.

De las 6.773 industrias pertenecientes a los sectores C a E del CNAE-93, que componen el Censo Industrial de Aragón, se visitaron 1.861 empresas, lo que representa el 31 % del Censo.

- 2.5.1. Inventario de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón
- 2.5.2. Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004
- 2.5.3. Inversiones y Financiación del Plan
- 2.5.4. Actividad administrativa
- 2.5.5. Balance de Gestión

Cuadro 1. Fuentes de información para la elaboración del Inventario

Residuos Peligrosos.

- Censo Agrario.
- Censos de la Cámara de Comercio.
- Censo de Turismo.
- Censo de Sanidad.
- Censo de Ambulatorios.
- Censo de EDAR.
- Censo de Parques Móviles (DGT).
- Registro Industrial de Gasolineras y Unidades de Suministro.

En cuanto a la selección del tamaño de la muestra para la extracción de datos de los residuos peligrosos no generados en el sector secundario, el proceso se orientó hacia actividades primarias y terciarias potencialmente generadoras de residuos peligrosos.

Resultados del estudio

El Inventario de Residuos Peligrosos está clasificado por código CER (Catálogo Europeo de Residuos) y por actividad generadora (CNAE).

Los residuos peligrosos de mayor producción son (ver cuadro 2):

- Residuos inorgánicos de procesos térmicos (CER 10): 18.955 t/año.
- Residuos no especificados en otra categoría del catálogo (CER 16): 11.819 t/año.
- Residuos de instalaciones para el tratamiento de residuos, plantas de tratamiento de aguas residuales e industria del agua (CER 19): 11.786 t/año.
- Aceites usados (CER 13): 10.850 t/año.

Estos cuatro residuos constituyen el 71,5 % del cómputo global de los residuos peligrosos generados en Aragón.

Estos umbrales de residuos peligrosos generados por actividades industriales, cotejados con los generados por actividades primarias y de servicios, infieren que el 35 % de los residuos están generados por sectores no industriales y el 65 % restante por los procesos del sector secundario.

En lo que atañe a la generación de residuos peligrosos por sectores industriales (ver cuadro 3), el 80 % del total está generado por sólo cuatro sectores industriales, a saber:

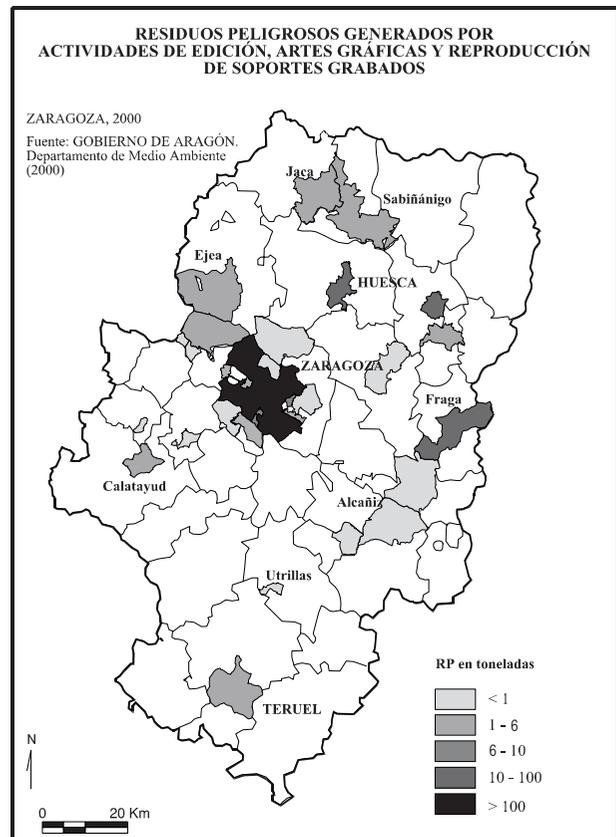
- Metalurgia (CNAE 27): 20.047 t/año.
- Industria química (CNAE 24): 8.141 t/año.
- Fabricación de maquinaria y material eléctrico (CNAE 31): 6.188 t/año.
- Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques (CNAE 34): 4.144 t/año.

Estos resultados confieren, *grosso modo*, una gran trascendencia a los sectores citados, al tiempo que el 20 % restante se distribuye entre 41 actividades industriales diversas.

Del análisis por sectores no industriales (ver cuadro 4) se deriva que el 39 % del global son generados en la depuración de aguas residuales urbanas, debido a las cenizas volantes de incineración de lodos. El mantenimiento y reparación de vehículos de motor es la segunda actividad que mayor cantidad de residuos peligrosos genera, 29 % del total, originados por los aceites usados y las baterías de plomo.

A continuación se muestra un ejemplo de distribución espacial de los residuos peligrosos generados por las actividades de edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados, amén de los residuos CER generados por esta actividad.

Véase representación cartográfica adjunta y gráfico.





Cuadro 2. Resultados finales del Inventario de Residuos Peligrosos según código CER

CER	DESCRIPCIÓN (CER 2 dígitos)	PELIGROSOS INDUSTRIALES (t/año)	PELIGROSOS NO INDUSTRIALES (t/año)	TOTAL PELIGROSOS (t/año)
02	Residuos de la producción primaria agraria, hortícola, de la caza, de la pesca y de la acuicultura; Residuos de la preparación y elaboración de alimentos	1.563	645	2.208
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de papel, tableros y muebles	6	0	6
05	Residuos del refinado de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirrolítico del carbón	0	439	439
06	Residuos de procesos químicos inorgánicos	4.647	0	4.647
07	Residuos de procesos químicos orgánicos	2.494	10	2.504
08	Residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), pegamentos, sellantes y tintas de impresión	2.383	5	2.388
09	Residuos de la industria fotográfica	190	366	556
10	Residuos inorgánicos de procesos térmicos	18.955	0	18.955
11	Residuos inorgánicos que contienen metales procedentes del tratamiento y revestimiento de metales y de la hidrometalurgia no férrea	1.671	8	1.679
12	Residuos del moldeo y tratamiento de superficie de metales y plásticos	1.093	32	1.125
13	Aceites usados	2.627	8.223	10.850
14	Residuos de sustancias orgánicas utilizadas como disolventes	1.701	84	1.785
15	Envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	2.320	412	2.732
16	Residuos no especificados en otra categoría del catálogo	7.041	4.778	11.819
17	Residuos de la construcción y demolición (incluyendo construcción de carreteras)	18	0	18
18	Residuos de servicios médicos y/o veterinarios	53	902	955
19	Residuos de instalaciones para el tratamiento de residuos, plantas de tratamiento de aguas residuales e industria del agua	1.753	10.033	11.786
20	Residuos municipales y residuos asimilables procedentes del comercio, industrias e instituciones, incluyendo fracciones recogidas selectivamente	68	141	209
TOTAL		48.582	26.077	74.659

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004.

Cuadro 3. Resultados finales del Inventario de Residuos Peligrosos Industriales de Aragón clasificados por CNAE

CNAE	DESCRIPCIÓN	PELIGROSOS INDUSTRIALES (t/año)
10	Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba	23
14	Extracción de minerales no metálicos ni energéticos	193
15	Industria de productos alimenticios y bebidas	1.879
17	Industria textil	7
18	Industria de la confección y de la peletería	9
19	Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guamicionería, talabartería y zapatería	270
20	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles, cestería y espartería	346
21	Industria del papel	783
22	Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	430
24	Industria química	8.141
25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	478
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	464
27	Metalurgia	20.047
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	2.341
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	1.420
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	6.188
32	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y de comunicaciones	6
33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	250
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	4.144
35	Fabricación de otro material de transporte	243
36	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	351
37	Reciclaje	117
40	Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua	245
41	Captación, depuración y distribución de agua	3
45	Construcción	203
TOTAL		48.581

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004.

Cuadro 4. Resultados finales del Inventario de Residuos Peligrosos de origen no industrial clasificados por CNAE

CNAE	DESCRIPCIÓN	PELIGROSOS NO INDUSTRIALES (t/año)
01	Agricultura, ganadería y pesca	2365
50101	Venta de vehículos de motor	6
50200	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	7648
50300	Venta de repuestos y accesorios de vehículos de motor	36
50500	Venta al por menor de carburantes para la automoción	888



CNAE	DESCRIPCIÓN	PELIGROSOS NO INDUSTRIALES (t/año)
51140	Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves	3
51190	Intermediarios del comercio de productos diversos	21
51571	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	521
51640	Comercio al por mayor de máquinas y equipo de oficina	2
51660	Comercio al por mayor de máquinas, accesorios y útiles agrícolas, incluidos los tractores	127
52111	Comercio al por menor, con predominio de alimentos bebidas y tabaco en establecimientos no especializados	16
52483	Otro comercio al por menor en establecimientos especializados	1
52720	Reparación de aparatos domésticos y eléctricos	5
60100	Transporte por ferrocarril	26
60212	Otros tipos de transporte terrestre regular de viajeros	45
60213	Otros tipos de transporte terrestre regular de viajeros	2
60242	Transporte de mercancías por carretera	26
63300	Actividades de agencias de viajes, mayoristas, minoristas de turismo y otras actividades de apoyo logístico	482
63110	Manipulación de mercancías	2
70321	Gestión y administración de la propiedad inmobiliaria	7
71100	Alquiler de automóviles	2
71320	Alquiler de maquinaria y equipo para la construcción e ingeniería civil	1
74302	Ensayos y análisis técnicos	8
74700	Actividades industriales de limpieza	11
74811	Actividades de fotografía	57
74812	Actividades de fotografía	276
85110	Actividades hospitalarias	792
85120	Actividades médicas	34
85130	Actividades odontológicas	16
85200	Actividades veterinarias	8
90001	Actividades de saneamiento público	10.004
90002	Actividades de saneamiento público	20
92612	Gestión de estadios y otras instalaciones deportivas	11
93010	Lavado, limpieza y tejido de prendas textiles y de piel	132
Particulares		2476
TOTAL		26.077

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004.

1

2

3

4

5

6

7

8

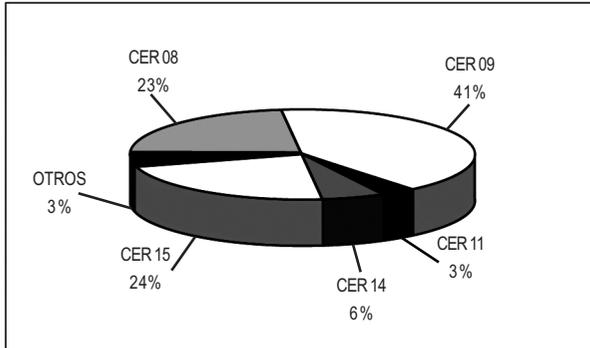
9

10

11

12

Gráfico 1. Generación de Residuos Peligrosos según CER. Actividades de Edición, Artes Gráficas y Reproducción de Soportes Grabados



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004.

2.5.2. PLAN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE LA COMUNIDAD DE ARAGÓN 2001-2004

El Plan tiene su génesis en el año 2000 y tiene un horizonte de cuatro años, o sea, hasta el año 2004. Está estructurado en cinco partes:

- **Ámbitos de aplicación del Plan:** geográfico, temporal y técnico.
- **Marcos de actuación:** normativo, competencial, económico-social y territorial.
- **Modelo de gestión** actual de los residuos peligrosos.
- **Resultados** del Inventario de Residuos Peligrosos de Aragón.
- **Fundamentos y objetivos** del Plan.
- **Modelo de gestión** y programas de desarrollo y actuación: horizontales, específicos y de seguimiento.
- **Costos y modelos** de financiación del Plan.
- **Mecanismos para la revisión y supervisión** del Plan.

Principios y fundamentos

El Plan asume la estrategia comunitaria en materia de residuos en cuanto a la jerarquía de las operaciones de gestión: prevención, reutilización y reciclado, valorización y eliminación controlada.

Al mismo tiempo, se asumen los principios del Plan de Gestión de Residuos Especiales de la Comunidad Autónoma de Aragón de 1995, así como los del Plan Nacional de Residuos.

Los principios del Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón son los siguientes:



Objetivos del Plan

A partir del análisis y diagnóstico de los resultados del Inventario se definen los siguientes objetivos:

Objetivos cualitativos:

- Prevenir la producción de residuos en origen mediante el uso de técnicas medioambientalmente limpias y económicamente viables.
- Reducir la generación de residuos.
- Optimizar la gestión mediante el empleo de medios y recursos adecuados.
- Fomento del reciclaje y la valorización mediante el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos.
- Realizar de forma ambientalmente idónea las operaciones de eliminación, evitando perjuicios para los sistemas ambientales, los recursos natura-

les y el paisaje y, especialmente, para la salud humana.

- Establecer y justificar las prioridades de actuaciones y definir las líneas fundamentales a seguir en materia de tratamiento y eliminación de residuos.
- Aplicar el principio de autosuficiencia en materia de residuos, reduciendo los traslados de los mismos al mínimo necesario para evitar los riesgos sobre el medio ambiente.
- Compatibilizar este principio de autosuficiencia con la economía de escala y el tratamiento ambientalmente correcto de los residuos.
- Responsabilizar a los productores y gestores de la adecuada gestión de los residuos, haciendo que los costes recaigan sobre el productor.
- Educar en el debate y la participación social, y facilitar el libre acceso de los productores/poseedores de residuos a la información en materia de residuos.

Objetivos cuantitativos:

MODELO DE GESTIÓN	%	TOTAL (t/año)
Minimización	6,4 %	4.772
Tratamientos de valorización	39,2 %	29.273,26
Tratamientos de eliminación	54,4 %	40.613,58
TOTAL	100 %	74.658

Este objetivo supondrá alcanzar una gestión correcta del total de la producción de residuos peligrosos, que en el año 2.000 está próxima al 80 %.

Modelo de gestión propuesto

El modelo de gestión propuesto para el desarrollo del Plan establece tres líneas estratégicas e interrelacionadas.

Las líneas estratégicas son:

- Estrategia básica.
- Estrategias específicas.
- Estrategias por corrientes de residuos peligrosos.

La **estrategia básica** de gestión se desarrolla a través de una serie de programas, los cuales están dirigidos a:

- Apoyar y promocionar la investigación de nuevas materias más respetuosas con el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida, junto a procesos de organización y producción que permitan o faciliten la reducción o reutilización de los residuos. En este sentido se ha desarrollado el **Programa de I+D+I**.
- Promocionar los Sistemas de Gestión Medioambiental como herramienta para la regularización de la gestión de los residuos y la implantación de una política de mejora continua en la empresa en materia de medio ambiente. Esto se enmarca dentro del **Programa de Promoción de Sistemas de Gestión Medioambiental**.
- Facilitar el acceso a una información fidedigna a productores y/o poseedores de residuos; establecer un sistema de información contrastable, georreferenciado y actualizable que permita satisfacer las necesidades de información de las Administraciones; realizar un seguimiento de la

Foto 2. Pilas



Fuente: Archivo GEODESMA.

evolución de la gestión y de la consecución de los objetivos en materia de residuos. Para ello se ha definido un **Programa de formación e información a productores y/o poseedores de residuos**.

Las **estrategias específicas** se han desarrollado en función de las fases del ciclo de vida de un residuo:

- Generación y acondicionamiento del residuo en origen.

Para esta fase se han diseñado dos programas específicos:

El **Programa de Prevención** pretende fomentar la implantación a nivel de productor individual o sectorial de medidas que permitan alcanzar los objetivos de minimización propuestos.

El **Programa de Gestión Intra-centro** está enfocado hacia la consecución de una correcta segregación y caracterización, un adecuado envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos peligrosos una vez producidos.

- Transporte y almacenamiento intermedio.

Esta estrategia promueve la creación de una Red de Estaciones de Transferencia en dos ámbitos de aplicación: uno, al nivel de polígonos industriales relevantes en cuanto a generación de residuos; y, otro, en un ámbito territorial comarcal.

También prevé la instalación de Puntos de Recogida para los residuos generados por el sector agroganadero.

- Gestión final de los residuos peligrosos.

Esta estrategia fomenta los tratamientos de valorización frente a la eliminación, mediante un Programa horizontal que promueve la competitividad de este tipo de tratamientos.

Asume que la eliminación de residuos peligrosos en Aragón no será por 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 (por ejemplo, materiales específicos de riesgo MER, etc.), se evaluará dicha circunstancia y se actuará en consecuencia.

Determina que los únicos tratamientos de eliminación de residuos peligrosos admitidos en Aragón serán el depósito en vertedero de seguridad y el tratamiento en planta físico-química.

Las **estrategias por corrientes de residuos peligrosos** se han desarrollado a través de una serie de programas específicos para:

- Residuos de envases y embalajes peligrosos: se promueven los sistemas de entrega a granel y la implantación de sistemas de depósito, devolución y retorno.
- Aceites usados: se deberán segregar en su totalidad y se incentivarán las operaciones de regeneración y valorización.
- Pilas, acumuladores y baterías: se ampliará la red existente de recogida de pilas y se fomentará el empleo de soluciones de valorización para su tratamiento.
- Residuos agroganaderos peligrosos: se fomentarán vías que aseguren su recogida en puntos próximos a los focos de generación.

Foto 3. Disolventes



Fuente: Archivo GEODESMA.

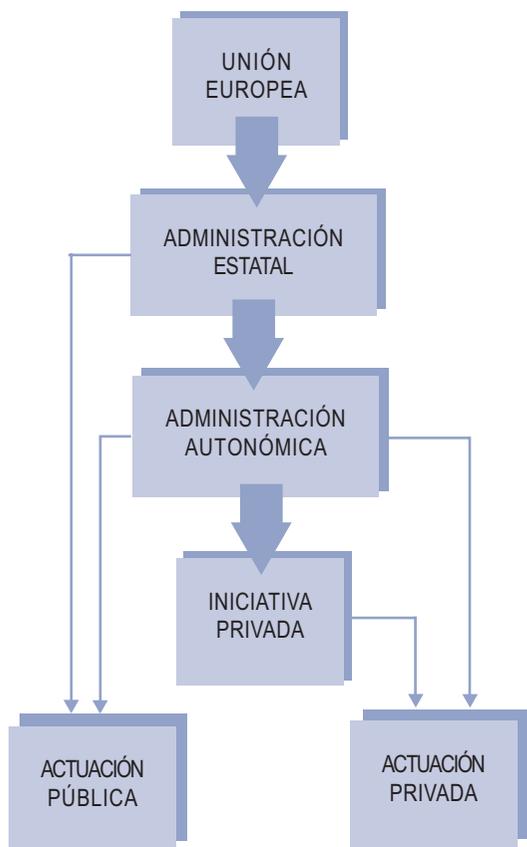
2.5.3. INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DEL PLAN

En el cuadro 5 se especifican las inversiones públicas que se estiman necesarias para llevar a cabo el Plan, desgregadas por años:

Cuadro 5. Inversiones

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

El diagrama adjunto muestra las diversas fuentes para la financiación de las actuaciones propuestas en el Plan:



2.5.4. ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA

Cuadro 6. Actividad administrativa

	1.995	1.998	2.000
Declaraciones anuales de productor	29	57	92
Pequeños productores	780	2.660	3.141
Memorias anuales de gestores	4	19	32
Notificaciones de traslado	-	5.500	8.029
Aceites (Documento A)	3.015	5.088	5.029
Aceites (Documento B)	137	929	1.276
Documento de Control y Seguimiento	1.348	5.585	11.452
Documento de Control y Seguimiento de Pequeños Productores	-	1.654	13.405

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.5.5. BALANCE DE GESTIÓN

En cuanto a la gestión correcta de los residuos peligrosos, se puede observar la evolución en el cuadro 7, dado que de las 7.152 Tm gestionadas en 1993 se ha pasado a 58.732 Tm en el año 2000.

Cuadro 7. Residuos peligrosos gestionados correctamente

Año	Tm
1993	7.152
1994	13.009
1995	16.891
1996	21.800
1997	29.044
1998	30.632
1999	43.446
2000	58.732

2.6. RECUPERACIÓN DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS



- 2.6.1. Introducción
- 2.6.2. Actuaciones del año 2000 en restauración de suelos contaminados en Aragón

2.6.1. INTRODUCCIÓN

Con fecha **22 de abril de 1998** se publicó en el BOE la **Ley 10/1998** de Residuos, donde se regula por primera vez en España en materia de suelos contaminados. La promulgación de esta Ley ha supuesto una modificación sustancial de la filosofía a seguir en las actuaciones de recuperación de suelos contaminados, frente a la que se ha venido desarrollando antes de su promulgación, debido fundamentalmente a la propia definición de suelo contaminado y a la obligatoriedad impuesta por la Ley a los causantes de la contaminación de sufragar los costes de limpieza y recuperación.

Definición de suelo contaminado

Según el artículo 3 de la Ley 10/1998, un suelo contaminado es aquél cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno.

Según el artículo 27 de esta Ley, las Comunidades Autónomas declararán, delimitarán y harán un inventario de los suelos contaminados debido a la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, evaluando los riesgos para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que, en función de la naturaleza de los suelos y de los usos, se determinen por el Gobierno, previa consulta de las Comunidades Autónomas.

Esta definición de suelo contaminado establecida por la Ley 10/1998 difiere de la señalada en el Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados de 1995, según el cual un espacio está contaminado cuando su calidad natural ha sido alterada por la presencia de componentes de carácter tóxico y peligroso de origen antrópico, con el consiguiente desequilibrio en las funciones propias del suelo.

Por otro lado, de acuerdo con los artículos 3 y 27 de la Ley 10/1998, para declarar un suelo contaminado se requiere un desarrollo reglamentario previo, en el que se establezcan criterios y estándares para la evaluación de la contaminación de los suelos.

Obligaciones de las Comunidades Autónomas

Hasta la fecha, las actuaciones llevadas a cabo por la Administración Aragonesa en materia de recuperación de suelos contaminados han sido voluntarias. A partir de la promulgación de la Ley 10/1998, se imponen una serie de obligaciones a las Comunidades Autónomas:

- Declarar, delimitar e inventariar los suelos contaminados.
- Elaborar una lista de prioridades de actuación a partir del inventario, en atención al riesgo que suponga la contaminación del suelo para la salud humana y el medio ambiente.
- Requerir a los causantes de la contaminación para que procedan a la limpieza y recuperación.
- Aprobar actuaciones de limpieza y recuperación propuestas por los causantes.
- Aprobar acuerdos voluntarios entre los obligados a realizar las operaciones de limpieza y recuperación, caso de afectar a varios.
- Declarar que un suelo ha dejado de estar contaminado tras la comprobación de que se han realizado de forma adecuada las operaciones de limpieza y recuperación del mismo.

Desarrollo actual de la Ley

De acuerdo con la definición de suelo contaminado establecida en la Ley, para declarar un suelo contaminado se requiere un desarrollo reglamentario previo, en el que se establezcan criterios y estándares para la evaluación de la contaminación de los suelos.

Actualmente está en fase de preparación previa un Real Decreto por el que se fijarán los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En principio, según sus características, los riesgos que comporten y el uso futuro de los suelos se podrán

clasificar en tres categorías básicas: contaminados, no contaminados y potencialmente contaminados.

Por otra parte, actualmente también está en preparación un borrador del Real Decreto que establece las actividades potencialmente contaminantes de suelos, en desarrollo del artículo 27.4 de la Ley 10/1998 de Residuos, según el cual el Gobierno aprobará y publicará una lista de dichas actividades .

2.6.2. ACTUACIONES DEL AÑO 2000 EN RESTAURACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS EN ARAGÓN

Las actuaciones en esta materia realizadas durante el año 2000 en Aragón han incluido estudios de situación, redacción de proyectos de restauración, ejecución de obras de restauración y ejecución de programas de control y seguimiento de obras de restauración ejecutadas en años anteriores. También en el año 2000 se ha firmado un nuevo Convenio de Colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente para la financiación de todas estas actuaciones.

Las actuaciones concretas realizadas se describen a continuación:

- **Estudio general de situación en Aragón.**
En el año 2000 se ha realizado un estudio general de la situación de los espacios potencialmente contaminados existentes en Aragón.
- **Sellado de la cantera de alabastro de La Zaida.** Durante el año 2000 se ha contratado la redacción del proyecto de sellado y restauración de una antigua cantera de alabastro ubicada en el término municipal de La Zaida (Zaragoza), en la que se habían depositado residuos industriales. Este mismo año 2000 se han ejecutado las obras proyectadas, restaurándose el espacio y evitando, de este modo, daños al medio ambiente.



- **Retirada de residuos y rehabilitación de un punto de vertido de pesticidas en Caldearenas (Huesca).** A través de un Convenio con el Ayuntamiento de Caldearenas, en el año 2000 se han realizado los trabajos de limpieza, mediante la retirada de residuos por un gestor autorizado, y restauración paisajística de un terreno ubicado en el término municipal de esa localidad, próximo al río, en el que se había detectado un vertido de pesticidas.
- **Sellado del vertedero municipal de Calatayud.** En el año 2000 se han realizado las obras de sellado del anterior vertedero municipal de Calatayud, en el que se venían depositando los residuos urbanos e industriales de esta localidad zaragozana.
- **Redacción del proyecto de sellado del vertedero de RSU de Bailín.** En el año 2000 se ha procedido a la redacción del proyecto para el sellado del vertedero de residuos urbanos de Bailín, que había quedado fuera de uso y que presentaba características especiales por ubicarse junto a un vertedero de residuos industriales ya sellado.
- **Control y seguimiento del vertedero sellado de residuos industriales de Bailín en Sabiñánigo.** Durante el año 2000 se ha continuado realizando el plan de control y seguimiento del vertedero de residuos industriales de Bailín, en Sabiñánigo (Huesca), iniciado en 1998 tras la finalización de las obras de sellado de este vertedero.
- **Nuevo Convenio de colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente.** A finales del año 2000 se firmó un nuevo Convenio de colaboración entre la Diputación General de Aragón y el Ministerio de Medio Ambiente para la colaboración y financiación de las actuaciones en materia de suelos contaminados, que viene desarrollando la Comunidad Autónoma dentro del Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados (1995-2005). Este Convenio viene a sustituir y perfeccionar un Convenio anterior suscrito en 1995.

2.7. POLÍTICA FORESTAL



- 2.7.1. Normativa Básica
- 2.7.2. Estrategia Forestal
- 2.7.3. Restauración Hidrológico-Forestal
- 2.7.4. Incendios Forestales
- 2.7.5. Inventario Forestal
- 2.7.6. Mejora Genética Forestal
- 2.7.7. Otras actividades

La sociedad española es consciente, cada vez más, del papel beneficioso que los terrenos forestales representan para el equilibrio de la naturaleza, contribuyendo, a su vez, al bienestar humano, por lo que las exigencias de respeto a los mismos en las políticas públicas aumentan.

Los montes deben responder a las funciones exigidas por la sociedad, entendiendo por las mismas:

- **Funciones Ecológicas:** regulación del ciclo del agua, freno de procesos erosivos y de desertificación, conservación del paisaje, etc.
- **Funciones sociales:** usos recreativos, culturales, educativos, de ocio, asentamiento y fijación de población en zonas desfavorecidas, generación de empleo en labores forestales, etc.
- **Funciones económicas:** producción de bienes, gestión económica sostenible en el medio rural, contribución al abastecimiento de materias primas, etc.

2.7.1. NORMATIVA BÁSICA

La Unión Europea estableció el marco de actuación para la política forestal y protección de incendios en la Decisión 1989/367/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1989, por la que se crea un Comité Forestal Permanente, y en el **Reglamento 2158/1992 del Consejo, de 23 de julio de 1992**, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios. Éste último ha sufrido diferentes modificaciones y han sido añadidas disposiciones adicionales a lo largo de los años, mediante sucesivos Reglamentos. Asimismo, la Unión Europea legisla en el apartado de deforestación mediante la **Resolución 93/C 138/01, de 1 de febrero de 1993**, del Consejo y de los representantes de los gobiernos de los Estados miembros reunidos en el seno del Consejo, sobre un Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible.

Dentro de la política forestal española destacan la **Ley, de 8 de junio de 1957, de montes**, el Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Regla-

mento de la Ley de Montes, y el Real Decreto 203/2000, de 11 de febrero, por el que se crea el Consejo Nacional de Bosques.

En lo que se refiere a la política de incendios forestales, cabe reseñar la **Ley 81/1968, de 5 de diciembre**, sobre incendios forestales, y el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales. Posteriormente, mediante la **Orden de 17 de junio de 1982**, se aprueba el Plan Básico de Lucha Contra Incendios Forestales, **Plan INFO-82**.

En el marco de la política Europea y estatal en estas materias, la Comunidad Autónoma de Aragón desarrolla su normativa y aprueba diferentes disposiciones, de las que destacan las siguientes:

- Decreto 101/1985, de 1 de agosto, por el que se regulan los planes de mejoras en los montes del Catálogo de Utilidad Pública propiedad de Entidades Locales.
- Decreto 91/1988, de 24 de mayo, que regula las áreas Recreativas de Protección Forestal.
- Decreto 226/1995, de 17 de agosto, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales, PROCINFO.
- Orden de 2 de febrero de 2000 sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2000-2001.

2.7.2. ESTRATEGIA FORESTAL

La Estrategia Forestal Española, aprobada el 8 de marzo de 1999 por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, pretende ofrecer un marco en el que las funciones de los montes mencionadas sean tenidas en cuenta, y, además, señala como objetivos básicos:

- **Integrar el territorio y la economía forestales** en el medio y la economía rural.

- **Equilibrar la gestión de los usos** del monte de acuerdo con su multifuncionalidad ecológica, social y económica, garantizando su **sostenibilidad**.

- Alcanzar un **alto grado de coordinación** entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

- **Articular la política forestal española** con los criterios exigibles internacionalmente, teniendo en cuenta las peculiaridades del monte mediterráneo y **apoyar a las Comunidades Autónomas** en las propias estrategias forestales.

- **Revitalizar la actividad forestal privada**, pues es un sector económico de gran importancia para la generación de empleo en el medio rural.

La Estrategia Forestal está vinculada directamente con la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica (EEDB). Esto es debido a que el tratamiento de la relación entre la diversidad biológica y los bosques debe partir de la consideración de que éstos son responsables del origen, evolución y mantenimiento de una parte muy importante de la diversidad biológica existente.

La Estrategia Forestal Española adopta, pues, una política de Conservación en cantidad y calidad de los bosques nacionales, enmarcada en un enfoque amplio e integrado dentro del desarrollo del medio rural, por lo que no es óbice para que se plantee la necesidad de fijar objetivos cuantitativos de repoblación forestal, consecuencia de planes sectoriales, como la lucha contra la desertificación y la erosión, o la regulación del ciclo hidrológico.

Los objetivos parciales presentados por la EEDB coinciden con los de la Estrategia Forestal Española en los aspectos que les son comunes, es decir:

- Garantía de una completa y ecológicamente adecuada **representación de sistemas forestales** a las diferentes redes de espacios naturales protegidos.

- **Adopción de criterios** de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en la gestión forestal y su integración.
- **Restauración** de sistemas forestales degradados, devolviéndoles el mayor grado de naturalidad posible como criterio de funcionamiento ecológico.

Ambas Estrategias marcan políticas en la misma dirección, ya que la diversidad ecológica y su mantenimiento es una parte del concepto de gestión sostenible de bosques.

Por otro lado, la diversidad biológica más significativa de Aragón se localiza en las masas forestales; por tanto, ambas estrategias deben complementarse y aplicarse a la vez. Por este motivo, el Plan de Acción Forestal y Conservación de la Biodiversidad de Aragón se elabora de acuerdo con estas orientaciones sobre políticas de conservación y uso sostenible de la Biodiversidad y Gestión Forestal del medio natural.

El fenómeno erosivo en Aragón

La erosión constituye uno de los principales problemas del medio natural aragonés. Consiste en un proceso de destrucción y arrastre del suelo realizado por agentes naturales o por el hombre y una erosión antrópica superpuesta a la anterior de orígenes muy diversos.

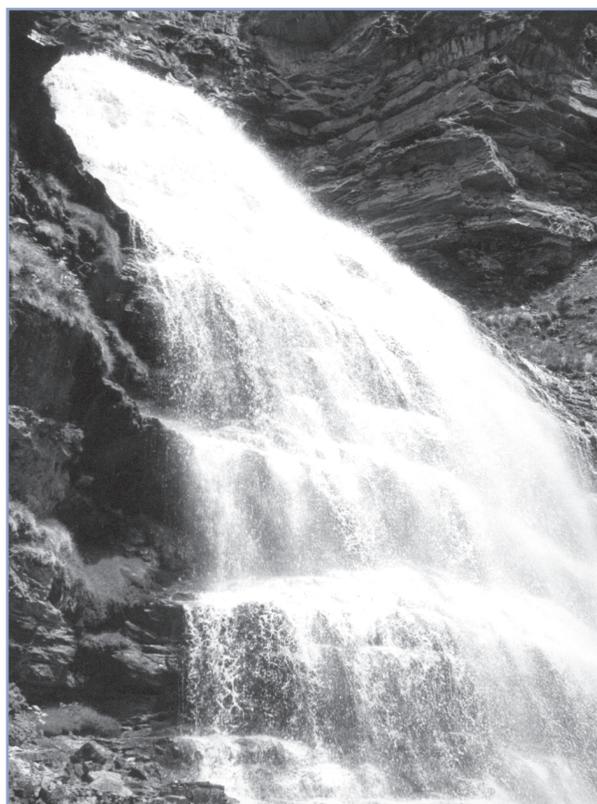
En el origen de los procesos de erosión, desencadenados en la Comunidad Autónoma de Aragón, destacan dos factores primordiales:

- **Físico-climático.** Su mayor incidencia se produce en áreas de tipo mediterráneo; zonas templadas, con alternancia de periodos secos y húmedos, precipitaciones escasas, concentradas y de alta intensidad.

Estos elementos, unidos a las características del sustrato geológico, la topografía, el grado de erosionabilidad de los suelos, etc., contribuyen a potenciar o aminorar los procesos erosivos.

- **Antrópico.** La acción del hombre ha dado lugar a un trato esquilante de los suelos, una progresiva deforestación, pastoreo abusivo, laboreo

Foto 2. Erosión hídrica



Fuente: Archivo GEODESMA.

incorrecto, etc., lo que ha repercutido sobremedida en una disminución de la capacidad productiva de los suelos y un aumento de la escorrentía. Además, supone la desertificación y el deterioro del paisaje, el aterramiento de embalses y la potenciación de avenidas e inundaciones.

La forma principal de erosión que afecta a los suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón es la erosión hídrica, debida a procesos laminares, erosión subsuperficial, movimientos en masa, etc. Esta forma de erosión se caracteriza por la pérdida de suelo fértil, que resulta necesario para mantener el potencial bioecológico, y la posterior acumulación del mismo en zonas que alteran los cauces naturales de los cursos fluviales.

Los datos del cuadro 1 reflejan, a escala provincial, que la mayor pérdida de suelo admisible se localiza en Huesca, con el 54,84 % del total de su superficie, mientras que, por el contrario, la menor pérdida se encuentra en Teruel, con el 41,93 %.

Cuadro 1. Estados erosivos en Aragón

	Pérdida de suelo (Tm./hab/año)	Grado de erosión	Superficie (ha)	%	Pérdida media	Pérdida total
HUESCA	< 12	Admisible	858.080,38	54,84	6,00	5.148.482,28
	12-25	Moderada	411.533,82	26,30	18,50	7.613.375,67
	25-50	Alta	114.274,86	7,30	37,50	4.285.307,25
	50-100	Grave	133.248,17	8,52	75,00	9.993.612,75
	> 100	Muy grave	23.770,98	1,52	150,00	3.565.647,00
	Embalses	Nula	23.816,11	1,52	0,00	0,00
	TOTAL HUESCA			1.564.724,32	100,00	19,56
ZARAGOZA	< 12	Admisible	750.808,79	43,47	6,00	4.504.852,74
	12-25	Moderada	576.453,98	33,37	18,50	10.664.398,63
	25-50	Alta	123.568,73	7,15	37,50	4.633.827,38
	50-100	Grave	193.400,19	11,20	75,00	14.505.014,25
	> 100	Muy grave	48.408,62	2,80	150,00	7.261.293,00
	Embalses	Nula	34.584,31	2,00	0,00	0,00
	TOTAL ZARAGOZA			1.727.224,62	100,00	24,07
TERUEL	< 12	Admisible	621.022,54	41,93	6,00	3.726.135,24
	12-25	Moderada	487.064,55	32,89	18,50	9.010.694,18
	25-50	Alta	174.247,48	11,76	37,50	6.534.280,50
	50-100	Grave	158.237,44	10,68	75,00	11.867.808,00
	> 100	Muy grave	28.528,61	1,93	150,00	4.279.291,50
	Embalses	Nula	11.977,99	0,81	0,00	0,00
	TOTAL TERUEL			1.481.078,61	100,00	23,91
ARAGÓN	< 12	Admisible	2.229.911,71	46,72	6,00	13.379.470,26
	12-25	Moderada	1.475.052,35	30,90	18,50	27.288.468,48
	25-50	Alta	412.091,07	8,63	37,50	15.453.415,13
	50-100	Grave	484.885,79	10,16	75,00	36.366.434,25
	> 100	Muy grave	100.708,21	2,11	150,00	15.106.231,50
	Embalses	Nula	70.378,41	1,47	0,00	0,00
	TOTAL ARAGÓN			4.773.027,55	100,00	22,54

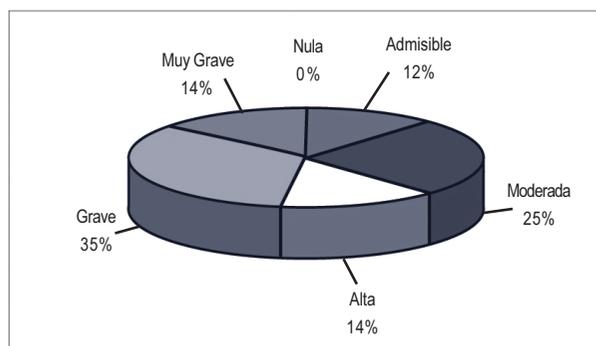
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Al igual que ocurre con las pérdidas de suelo admisible, Huesca es la provincia cuyas pérdidas superiores a 200 toneladas por habitante y año tienen una mayor representación en términos absolutos y relativos (el 0,67 % de la superficie de la provincia y el 43,48 % de este estrato en el total de Aragón).

En la provincia de Zaragoza predominan los estratos intermedios, como se manifiesta en el hecho de la pérdida de suelo por erosión grave.

Los problemas erosivos de Aragón, con carácter general, se ubican en terrenos con cultivos agrícolas de secano, los mosaicos agroforestales, el matorral y el monte bajo.

Gráfico 1. Pérdida total por desertificación en Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.7.3. RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL

Las circunstancias específicas del medio físico aragonés, como el relieve y las precipitaciones irregulares, favorecen los fenómenos erosivos, la acumulación de materiales y avenidas súbitas y violentas. Al mismo tiempo, esos fenómenos implican la pérdida de suelos, calidad de aguas (eutrofización, por ejemplo), inundaciones y el entranquinamiento de los embalses.

Por ello, es necesario realizar tareas de Restauración Hidrológico-Forestal, con la pretensión de corregir las consecuencias de los fenómenos enunciados, lo cual debe ser abordado integrando un conjunto de medidas biológicas (Repoblación y Tratamiento Selvícola) e hidrotécnicas de corrección (Ingeniería hidráulica), cuyo desarrollo es del máximo interés ecológico, técnico, social y económico.

Los efectos que buscan estas actuaciones de Restauración Hidrológico Forestal son:

- Disminución de pérdidas de suelo por erosión.
- Mantenimiento y mejora de las estructuras de suelos.
- Mejora de la escorrentía superficial.
- Incremento de la permeabilidad.
- Incremento del tiempo de concentración de las aguas en cauces.
- Mejora de la calidad de las aguas y disminución de caudales sólidos.
- Protección de infraestructuras: poblaciones, embalses, carreteras, etc.
- Beneficios indirectos, con generación de productos renovables.

Para lograr estos efectos se llevan a cabo las siguientes actuaciones:

- Trabajos de repoblación forestal para crear cubierta vegetal protectora.
- Tratamientos selvícolas, para mantener y mejorar la cubierta vegetal preexistente.
- Hidrotecnias de corrección de cauces.
- Trabajos de ordenación y corrección de cuencas especialmente degradadas o amenazadas.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Inversiones efectuadas

Se especifican a continuación las inversiones financiadas por el Gobierno de Aragón y por el Ministerio de Medio Ambiente, tanto las propuestas anteriores como las propuestas nuevas.

Cuadro 2. Inversiones totales financiadas por el Gobierno de Aragón (2000).

PROVINCIA	EJECUTADO (Pts.)
HUESCA	289.147.690
ZARAGOZA	207.601.702
TERUEL	174.470.043
TOTAL	671.219.435

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 3. Inversiones totales financiadas por el Ministerio de Medio Ambiente en la Provincia de Huesca (2000)

Tipo de Propuestas	Nº propuesta	Clase de trabajo	Ejecutado (pesetas)
Anteriores	3	Tratamiento Selvícola	7.927.304
	6	Hidrotecnias	49.912.933
	2	Repoblaciones forestales	10.898.544
Nuevas	---	Tratamiento Selvícola	---
	5	Hidrotecnias	36.360.104
	---	Repoblaciones forestales	---
TOTAL	16		105.098.885

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 4. Inversiones totales financiadas por el Ministerio de Medio Ambiente en la Provincia de Zaragoza (2000)

Tipo de Propuestas	Nº propuesta	Clase de trabajo	Ejecutado (pesetas)
Anteriores	1	Hidrotecnias	16.624.096
	3	Repoblaciones forestales	16.157.823
	2	Varios (Clareo post-incendio y Reg. natural "Armantes")	8.179.553
Nuevas	1	Tratamiento Selvícola	17.400.000
	2	Hidrotecnias	34.995.316
	1	Repoblaciones forestales	5.000.000
TOTAL	10		98.356.788

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 5. Inversiones totales financiadas por el Ministerio de Medio Ambiente en la Provincia de Teruel (2000)

Tipo de Propuestas	Nº propuesta	Clase de trabajo	Ejecutado (pesetas)
Anteriores	6	Tratamiento Selvícola	57.926.077
	3	Hidrotecnias	18.552.898
	2	Repoblaciones forestales	5.352.147
Nuevas	3	Tratamiento Selvícola	8.366.910
	1	Hidrotecnias	---
	2	Repoblaciones forestales	11.585.594
TOTAL	17		101.783.626

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).



Cuadro 6. Inversiones totales efectuadas

PROVINCIA	ÓRGANO DE FINANCIACIÓN	EJECUTADO (Pts.)
HUESCA	Gobierno de Aragón	289.147.690
	Ministerio de Medio Ambiente	105.098.885
ZARAGOZA	Gobierno de Aragón	207.601.702
	Ministerio de Medio Ambiente	98.356.788
TERUEL	Gobierno de Aragón	174.470.043
	Ministerio de Medio Ambiente	101.783.626
TOTAL		976.458.734

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Otras actuaciones de restauración hidrológico-forestal

Se destaca una actuación muy concreta, como es la finalización de la 2ª fase del proyecto de *Restauración Hidrológico-Forestal de la Cuenca del Torrente de Arás*, en Biescas.

Las obras en la Cuenca del Torrente de Arás son acometidas como consecuencia de los importantes daños producidos en obras de infraestructura por las lluvias torrenciales, caídas el 7 de agosto de 1997, y que ocasionaron la muerte a 87 personas. Las obras afectadas por estas lluvias fueron: el desmantelamiento parcial del sistema corrector que había sido construido en la red de drenaje del citado torrente, importantes erosiones de fondo y márgenes a lo largo de la red mencionada, tanto en el cauce principal como en los secundarios, así como la deposición de materiales en el cono de deyección. Producto de estos destrozos, la carretera na-

cional N-260 quedó en precario estado de seguridad en el tramo comprendido entre Sabiñánigo y Biescas, así como las edificaciones y demás obras de infraestructura y prados situados en el área dominada por esta cuenca.

Así, fue necesaria la adopción de medidas urgentes para reparar los daños, declarándose de emergencia las obras de reparación hidrológico-forestal y de conservación de los suelos que fuera necesario ejecutar en los territorios afectados. Asimismo, junto a las obras citadas, se consideró urgente e inmediata la redacción de un Proyecto Integral de Restauración Hidrológico-Forestal de la Cuenca del Torrente de Arás, que contemplase la problemática general de la cuenca a partir de esa situación, con el propósito de determinar y planificar las actuaciones a realizar.

En consecuencia, se decidió que la redacción del Proyecto Integral debía realizarse en varias entregas anticipadas mediante proyectos parciales correspondientes a estas obras, que finalmente quedarían integrados en el Proyecto definitivo, junto con las nuevas actuaciones que en él se propusieran.

Este Proyecto Integral está dividido en dos fases. La primera de ellas consta de dos entregas parciales y la segunda constituye la tercera entrega parcial y última del Proyecto Integral.

1ª Fase del Proyecto

Durante 1996 se ejecutaron obras de carácter provisional encaminadas a restablecer unos mínimos de normalidad y seguridad en la zona, hasta que el Proyecto fue redactado. En marzo del año 1997 se desarrolló la primera entrega parcial del Proyecto, al tiempo que en la segunda entrega parcial, en julio de 1997, se incluyó el proyecto correspondiente al resto de obras urgentes planificadas.

Cuadro 7. Obras realizadas y objetivos perseguidos en la 1ª Fase

	OBRAS	OBJETIVOS
1ª ENTREGA	Encauzamiento auxiliar, salvo obra de entrega al río Gállego	Desaguar caudales extraordinarios generados a la salida de la garganta del Torrente de Arás, evitando daños personales y materiales
	Dique D-II, salvo revestimiento parcial de mampostería hidráulica en trasdós	Se pretende un doble objetivo, la función de retención y estabilización. En el D-II cobra mayor importancia la retención dada la mayor capacidad de almacenamiento de materiales en el vaso del dique, por su mayor amplitud y mayor pendiente longitudinal y su mayor proximidad a las estructuras de derivación y conducción de caudales
	Dique D-III, salvo revestimiento parcial de mampostería hidráulica en paramentos vistos	
	Accesos	Posibilitar la llegada de la maquinaria, materiales y mano de obra hasta los emplazamientos de las obras presentes y futuras
2ª ENTREGA	Finalización del encauzamiento auxiliar: obra de entrega al río Gállego	Evacuar los caudales del encauzamiento auxiliar de forma que se produzcan las mínimas perturbaciones y una transición suave en la confluencia de ambas corrientes
	Finalización de los diques D-II y D-III: revestimientos de mampostería hidráulica	Mejorar la integración paisajística
	Construcción del dique D-I	a) Favorecer la formación de un depósito de materiales de granulometría más fina que arrastre la corriente b) Favorecer el tránsito de lámina de agua hacia dispositivos de derivación y encauzamiento aguas abajo del D-I c) Favorecer la disminución de la velocidad y capacidad de arrastre de la corriente
	Construcción del dispositivo de derivación de caudales extraordinarios	Distribución de caudales circulantes entre el encauzamiento principal y el auxiliar, de forma que el agua discurra por el encauzamiento principal hasta alcanzar un caudal fijado, a partir del cual se repartan los caudales entre ambos encauzamientos
	Construcción del dique D-VI y contradique D-VI-bis	Consolidación de márgenes de cauce, estabilización del lecho y fijación del perfil longitudinal. También la retención de sólidos. Con el contradique formar un colchón de agua amortiguador para la estabilidad del D-VI
	Reparación del encauzamiento principal	Reparación de solera y labios de vertido posibilitando la circulación correcta de caudales
	Reparación del dique Nº 14, dique D-IV	Reparación de los daños y refuerzo de las obras en su totalidad, afianzando la cuña de aterramiento con funciones de consolidación de márgenes y estabilización del perfil longitudinal
	Reparación del dique Nº 11, dique D-V	Reparación de los daños y refuerzo de las obras en su totalidad, afianzando la cuña de aterramiento
	Obras en el dique Nº 7, dique D-VII	Protección de la erosión de las aguas la margen derecha y el lecho del cauce
	Protecciones longitudinales de márgenes (parcial)	Construcción de escolleras que eviten la erosión de las márgenes y la consiguiente desestabilización de las laderas por socavación de su base
	Despeje y retirada de acarreo	Facilitar el movimiento de personal y maquinaria, siendo transportados y extendidos simultáneamente
	Rehabilitación ambiental (parcial)	Recuperación paisajística del aspecto anterior mediante la retirada de escombreras, caballeros, etc. una vez finalizadas las obras

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

El Presupuesto de las obras proyectadas en la primera fase, que comprende la 1ª y la 2ª entrega del Proyecto Integral, incluyendo la redacción del mismo y las obras de emergencia, ascendió a 1.200 millones de pesetas, autorizados por el Consejo de Ministros y con cargo a los presupuestos del Estado.

2ª Fase del Proyecto

Cuadro 8. Obras realizadas y objetivos perseguidos en la 2ª Fase en el año 2000

OBRAS		OBJETIVOS
Hidrotecnias de corrección de cauces	Construcción de hidrotecnias transversales de corrección (16 diques)	a) Consolidación de márgenes del cauce, estabilización del lecho y fijación del perfil longitudinal b) Retención selectiva de los materiales gruesos arrastrados por la corriente durante las crecidas
	Reparación y refuerzo de hidrotecnias transversales de corrección (6 diques)	Reparación de los daños sobre los diques y su refuerzo, afianzar la cuña de atezamiento formada aguas arriba de los diques
	Protecciones longitudinales de márgenes	Protección pasiva de los márgenes del cauce para evitar la erosión de los mismos y la consiguiente desestabilización de las laderas por socavación de su base
Actuaciones especiales		Mejorar la estabilidad de las laderas de la margen izquierda o la altura del D-VI amenazadas por fenómenos de erosión en profundidad evitando su deslizamiento
Actuaciones auxiliares		Posibilitar el acceso de la maquinaria, materiales y mano de obra hasta los emplazamientos de las obras mediante la construcción y reparación de caminos y pistas de la cuenca
Rehabilitación ambiental		a) Plantación de 15 Has repartidas entre el cono de deyección y la garganta del Torrente, los tramos medios de la red de drenaje principal, las proximidades de los accesos permanentes abiertos y la cantera abierta para el suministro de piedra para mampostería b) Sobre los taludes de desmonte y terraplén hidrosiembras en los accesos permanentes abiertos en el cono de deyección y el tramo final de la garganta del Torrente, 3.500 m ² c) Restauración de la cantera de suministro de piedra mediante la plantación de 1 ha y posterior instalación de un área recreativa

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Presupuesto

El presupuesto total de las obras proyectadas entre las tres entregas del Proyecto Integral, incluyendo la redacción del mismo y las obras de emergencia ejecutadas en 1996, es el que figura en el cuadro 9.

Cuadro 9. Presupuesto del Proyecto Integral

OBRAS		PRESUPUESTO
1ª FASE	Obras 1ª Entrega	708.713.737
	Obras 2ª Entrega	409.560.871
	Obras de Emergencia	81.725.149
	TOTAL 1ª Fase	1.199.999.757
Total certificado y liquidado 1ª Fase		1.199.982.054
2ª FASE	Obras 3ª Entrega	1.090.136.507
TOTAL (Total certificado y liquidado 1ª Fase + 2ª Fase)		2.290.118.561

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.7.4. INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales en otros países

Los Estados Unidos de Norteamérica registraron a lo largo del año 1999 un total de 93.702 incendios, los cuales han provocado que la superficie incendiada se elevara a 2.291.322 ha. La situación en la que se encontraba Canadá hasta el mes de septiembre del mismo año era aparentemente mejor puesto que los incendios que se registraron fueron 7.118; sin embargo, la extensión afectada se elevó hasta 1.682.179 ha, algo más de la mitad de la superficie afectada en Estados Unidos con 13 veces menos de incendios.

La situación de los diferentes países de la Unión Europea en 1985 y su evolución hasta el año 1996, comparándola con España, puede observarse en el cuadro 10.

Cuadro 10. Incendios forestales en la Unión Europea

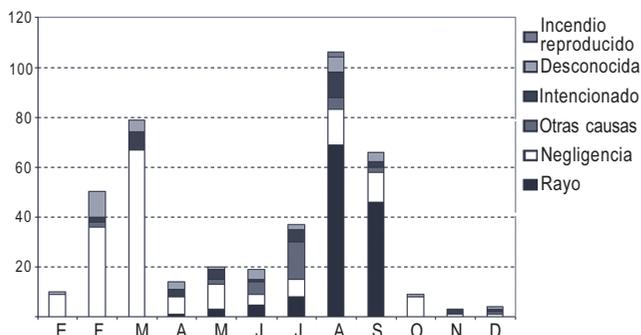
PAÍS	1985		1990		1996	
	Nº	Superficie (hectáreas)	Nº	Superficie (hectáreas)	Nº	Superficie (hectáreas)
Austria	152	83	225	200	41	28
Bélgica	39	67	82	20	185	1.450
Dinamarca	9	139	2	137	14	60
Finlandia	502	238	571	433	1.289	919
Francia	6.249	57.368	5.881	72.625	6.157	
Alemania	1.131	708	1.610	947	1.748	1.381
Grecia	1.442	105.450	1.322	38.594	1.508	25.310
Irlanda	478	356	194	289	143	
Italia	18.664	189.898	14.477	195.319	9.093	57.986
Luxemburgo	10	4	23	9	3	3
Holanda	75	34	95	224	77	164
Portugal	7.218	146.255	18.507	129.839	29.078	83.045
España	12.284	486.327	12.474	204.043	16.772	59.187
Suecia					6.240	2.181
Reino Unido	623	568	412	464	508	
TOTAL	48.876	987.495	55.875	643.143	72.856	231.714

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999).

Los incendios forestales en Aragón

Durante el año 2000 se registraron 417 siniestros, de los que 290 fueron conatos, correspondiendo 133 a la provincia de Huesca, 170 a la de Zaragoza y 114 a la de Teruel. Estas cifras suponen un incremento significativo respecto a los obtenidos en el año 1999, con 352 siniestros, y a los valores medios de la última década, 318 siniestros.

Gráfico 2. Distribución mensual de incendios y causas en el año 2000



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 11. Superficie perdida por incendios

CAUSA	Nº INCENDIOS		SUPERFICIE ARBOLADA	SUPERFICIE NO ARBOLADA	SUPERFICIE TOTAL
	Causa cierta	Causa supuesta			
RAYO	129	3	1.494,43	326,21	1820,64
NEGLIGENCIAS	100	76	126,74	420,98	547,72
Quema agrícola	65	24	26,36	48,85	75,21
Quema de pastos	12	13	29,57	42,38	71,95
Trabajos forestales	0	2	0,01	0,50	0,51
Hogueras	4	3	25,52	9,69	35,21
Fumadores	4	22	20,54	138,88	159,42
Quema de basuras	7	1	0,05	0,85	0,90
Otras	8	11	24,69	179,83	204,52
OTRAS CAUSAS	23	9	13,74	35,19	48,93
Ferrocarril	10	4	3,99	20,07	24,06
Líneas eléctricas	3	2	0,50	11,00	11,50
Motores y máquinas	10	2	9,25	4,09	13,34
Otras	0	1	0,00	0,03	0,03
INTENCIONADO	13	24	26,84	45,37	72,21
DESCONOCIDA	38	0	26,79	52,61	79,40
INCENDIO REPRODUCIDO	1	1	0,00	1,12	1,12
TOTAL	304	113	1.688,54	881,48	2.570,02

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

El número de incendios acaecidos en la Comunidad Autónoma de Aragón en el año 2000 ha supuesto la pérdida de 155,9 ha de superficie no forestal y 2.570 ha forestales, de las cuales 1.688 ha eran arboladas. Esta superficie es muy superior a la del año 1999, en la que se registraron 589 ha, pero netamente inferior a la media de los años noventa, 5.082 ha.

Los medios disponibles en Aragón para la extinción de incendios consisten, básicamente, en cuadrillas de lucha, tanto terrestres como helitransportadas, puestos de vigilancia, autobombas, maquinaria pesada y medios aéreos, cuya operatividad se refuerza mediante el establecimiento de un sistema de guardias por parte del personal de los distintos colectivos que integran el contingente humano de lucha.

La activación de las autobombas se realiza de manera gradual, disponiéndose en épocas de máximo riesgo de un total de 23 unidades distribuidas por la Comunidad Autónoma. Así, Huesca posee 6 unidades repartidas por toda la provincia, 10 en la de Zaragoza y 7 en la de Teruel.

Los medios aéreos desplegados varían según sea época de máximo riesgo o no. Durante los periodos de mayor peligro el dispositivo se desplegará en su totalidad. Del 1 de enero al 10 de junio y del 15 de octubre al 31 de diciembre estas labores son realizadas por el helicóptero ligero *Allouette III* con base en Zaragoza. En el resto de épocas, el despliegue está formado por:

- Dos helicópteros semiligeros *Bell 212*, en Boltaña (Huesca) y San Blas (Teruel).
- Dos helicópteros ligeros *Allouette III*, en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) y Andorra (Teruel).

A estos medios se le añaden los proporcionados por el Gobierno de Aragón: dos aviones de carga en tierra en Monflorite (Huesca), dos hidroaviones en Zaragoza y una BIRF en Daroca (Zaragoza); así como los dispuestos por otras instituciones con el mismo fin: Diputaciones Provinciales y Mancomunidades.

Plan Cuatrienal Contra Incendios Forestales

La planificación realizada en el año 2000 se ha efectuado para un marco temporal de actuación que comprende el periodo 2000-2003. Este Plan permite establecer previsiones para cuatro años y considerar conjuntamente todos los aspectos de lucha contra los incendios de una manera integrada: preventivos, de detección, extinción, formación y seguridad del personal.

Cuadro 12. Medios utilizados en la extinción

MEDIOS	DESCRIPCIÓN	EFFECTIVOS
Personal	Técnicos y Agentes forestales	1.077
	Obreros de cuadrillas y brigadas	2.617
	Bomberos profesionales	956
	Voluntariado organizado	634
	Otro Personal Civil	2.070
	Guardia Civil, Policía autonómica y otras	689
	Fuerzas del Ejército	28
Total		8.071
Pesados	Autobombas	479
	Bulldozer	22
	Tractores agrícolas	45
	Otros	14
	Total	
Aéreos	Aviones anfibios	27
	Aviones de carga en tierra	45
	Helicópteros de extinción	0
	Helicópteros para transporte de cuadrillas	122
	Aeronave de coordinación	6
Total		200
TOTAL		8.831

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Los tres pilares del Plan Cuatrienal Contra Incendios Forestales son:

- **Atención Continuada** a través de la progresiva activación de medios que se efectúe en función del riesgo, pero manteniendo siempre un número mínimo de cuadrillas que estarán disponibles durante todo el invierno.
- **Selvicultura Preventiva.** Se intensificarán notablemente las labores de selvicultura preventiva en las masas forestales aragonesas, buscando la mejor actuación de las mismas y su protección frente a los incendios.
- **Formación del personal.** Cobrarán especial relevancia todos aspectos formativos que permitan a los profesionales del área desarrollar sus labores de prevención y lucha con mayor seguridad y eficacia.

Durante el año 2000 se han establecido las fases en las que se determina el tipo de despliegue en función del grado de peligrosidad, de tal manera que se alcance un modelo de atención continuada. Las fases citadas son:

- **Fase I.** 1 de enero a 1 de abril: baja activación de medios.
- **Fase II.** 2 de abril a 10 de junio: media activación.
- **Fase III.** 11 de junio a 16 de septiembre: alta activación.
- **Fase IV.** 17 de septiembre a 14 de octubre: media activación.
- **Fase V.** 15 octubre a 31 de diciembre: baja activación.

Además de este despliegue de medios, el Plan Cuatrienal de Protección Contra Incendios Forestales contempla actuaciones sobre:

- **Prevención:** actuaciones efectuadas sobre las causas de los incendios forestales, fundamentalmente rayos y negligencias, y sobre el medio natural, con el objetivo de que sean menos vulnerables al inicio y propagación del fuego y más fácilmente defendible en el momento de la lucha.
- **Detección:** actuaciones orientadas a una más rápida y fiable localización del inicio del fuego y la transición de esta información a los Centros Provinciales de Operaciones o al Centro de Emergencias SOS-Aragón.
- **Extinción:** organización de medios terrestres y aéreos que desarrollan las acciones de lucha una vez declarado el incendio durante todo el año.
- **Seguridad del personal:** mediante el entrenamiento de las cuadrillas en épocas de menor riesgo.

Foto 3. Superficie afectada por un incendio



Fuente: Archivo GEODESMA.

2.7.5. INVENTARIO FORESTAL

El medio físico aragonés está caracterizado por la variedad y heterogeneidad de su clima, orografía, flora y fauna silvestres. En el aspecto forestal es destacable que se considera como tal la mitad del territorio, el 52,4 % o, lo que es lo mismo, 2,5 millones de hectáreas. De toda esa extensión de territorio, casi el 60 % corresponde a superficie arbolada, con una amplia variedad de bosque, tanto de tipo pirenaico como mediterráneo.

La especie arbórea más abundante en Aragón es el pino carrasco, *Pinus halepensis*, seguido del pino silvestre, *Pinus sylvestris*; ambos por encima de las 200.000 ha ocupadas. A continuación se sitúan las formaciones mixtas de pinos y quercinas, los encinares, el pinar de laricio y el conjunto de los sabinars y enebrales, todos ellos suponen más de las 100.000 ha de extensión.

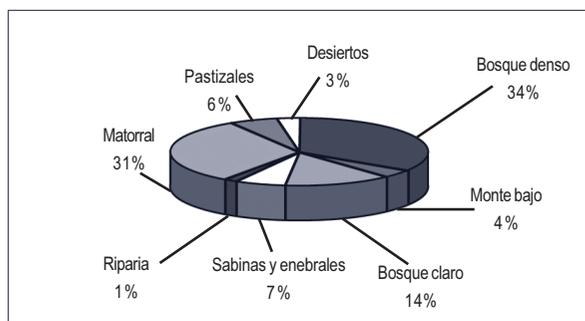
Cuadro 13. Objetivos y presupuestos del Plan

		PRESUPUESTOS				
		2000	2001	2002	2003	Plan
PREVENCIÓN	Voluntariado medioambiental	12,00	12,50	13,00	13,50	51,00
	Selvicultura preventiva planificada	144,00	200,00	250,00	300,00	894,00
	Investigación y desarrollo tecnológico	7,00	5,00	6,00	7,00	25,00
	Formación, sensibilización y divulgación	12,00	13,00	14,00	15,00	54,00
DETECCIÓN	Red de comunicaciones	14,80	15,00	15,50	16,00	61,30
	Red de vigilancia fija	185,50	189,00	193,00	197,00	764,50
	Vehículos terrestres	150,00	155,00	160,00	165,00	630,00
EXTINCIÓN	Medios aéreos	150,00	155,00	160,00	165,00	630,00
	Cuadrillas forestales, vehículos y conductores	546,70	555,00	566,00	577,00	2.244,70
	Maquinaria pesada	33,50	34,00	35,00	36,00	138,50
	Equipos de Protección Individual	16,00	16,50	17,00	17,50	67,00
	Herramientas y útiles	6,00	6,50	7,00	7,50	27,00
	Gastos de extinción	9,00	12,00	12,00	12,00	45,00
TOTAL		1.286,50	1.386,50	1.448,50	1.528,50	5.632,00

Fuente: BARDAJÍ, M., CABANILLAS, A., PADRÓ, A.: "Plan cuatrienal contra incendios forestales", Medio Ambiente Aragón, 1. Gobierno de Aragón

El ecosistema forestal aragonés se completa con las formaciones forestales de eriales, matorrales y pastizales, que ocupan el 37 %, con unas 783.000 ha, y proceden de la evolución regresiva de los bosques debido al sobreuso o la erosión. En cualquier caso, las formaciones anteriormente mencionadas albergan importantes reductos de biodiversidad.

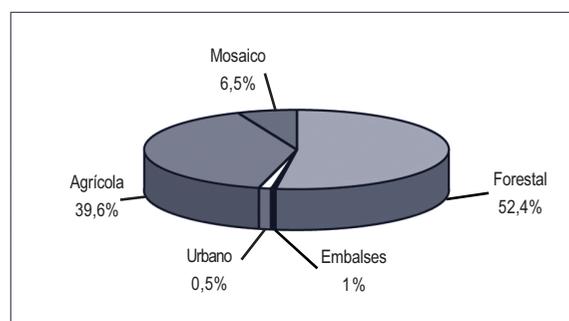
Gráfico 3. Distribución del ecosistema forestal aragonés



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. *Medio Ambiente*, 7 (2001).

Respecto al ámbito de la biodiversidad, la localización de Aragón en la frontera biogeográfica entre el norte del continente y la región mediterránea lo convierte en un territorio con una amplia variedad de hábitats y especies. Así, a modo de ejemplo podemos citar que en Aragón existen cerca de la tercera parte de las plantas superiores de la España peninsular, aproximadamente 4.000 especies de flora.

Gráfico 4. Distribución de la biodiversidad



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. *Medio Ambiente*, 7 (2001).



Biodiversidad en Aragón:

- Más de 2.500.000 ha de terrenos con vocación forestal (52 % del territorio).
- 1.500.000 ha de bosques, 800.000 ha de matorrales y 220.000 ha de pastizales y semidesiertos.
- 2 regiones biogeográficas y 7 pisos bioclimáticos.
- 58 hábitats de interés europeo, 59.000 ha (Directiva 1992/43)
- Entre 4.000 y 5.000 especies de flora vascular y 358 vertebrados.
- 225 especies endémicas pirenaicas e ibéricas.
- 113 especies de flora y fauna de interés europeo.

2.7.6. MEJORA GENÉTICA FORESTAL

En 1980 se creó la **Unidad de Recursos Forestales**, denominada Estación de Populicultura, por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, cuyo objetivo era la recopilación del material vegetal de reproducción, que serviría de base para las plantaciones de chopo. Paralelamente a esta línea de trabajo, se abordó el estudio comparativo de clones para la producción intensiva de madera.

En 1984, la investigación se transfirió a las Comunidades Autónomas, asumiendo una mayor responsabilidad el Servicio de Investigación Agroalimentaria, en el marco del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón.

La Diputación General de Aragón, en 1992, decidió convertir y ampliar la Populicultura en una nueva Unidad de Recursos Forestales, con la implementación de estudios destinados a:

- **Mejora genética forestal** en sus vertientes de estudios de variación, selección, evaluación y pre-

servación de recursos genéticos, como base para la elaboración de programas de mejora. En esta misma línea se trabaja en definir y crear los materiales forestales de reproducción adecuados para cada situación ambiental.

- **Plantas aromático-medicinales**, experimentando sobre su cultivo como nueva alternativa agrícola, así como su transformación industrial y comercialización de las materias primas obtenidas.
- **Ecología forestal**, entendida como el estudio del funcionamiento de las masas forestales autóctonas con objeto de definir protocolos de conservación.
- **Populicultura**, con utilización de nuevos clones y técnicas de cultivo de chopo, tanto para la producción de madera como para la restauración de riberas y conservación de recursos genéticos del género *Populus*.

Los proyectos que se desarrollan durante el año 2000 por esta Unidad son los del cuadro 14.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Cuadro 14. Proyectos de la Unidad de Recursos Forestales

Financiación Número	Título	Objetivos
UE-FAIR PL97-3386	Genetic diversity in river populations of European Black Poplar for evaluating of biodiversity, conservation strategies, nature development and genetic improvement (1998-2001)	Desarrollar estrategias para la conservación de <i>Populus nigra</i> Estudio de la diversidad genética de especies <i>ex situ</i> para evaluar estado de conservación de la especie Estudio de parámetros de dinámica para elaborar estrategias de reintroducción y gestión <i>in situ</i> de las poblaciones Mantenimiento de las poblaciones con amplia diversidad genética
INIA RF98-006	Caracterización, conservación y utilización de recursos genéticos de <i>Populus nigra</i> en el valle del Ebro (1998-2001)	Inventariar y describir las poblaciones de <i>Populus nigra</i> que habitan en el Valle del Ebro Conservación de recursos genéticos de <i>Populus nigra</i> y utilización de los mismos
FO92-026	La repoblación con <i>Quercus ilex ballota</i> en tierras agrarias abandonadas: síndromes funcionales y soluciones técnicas	El proyecto debe atender al estudio del calentamiento de los tubos protectores usados en repoblación bajo condiciones de fuerte insolación; definiéndose dos objetivos: Analizar la respuesta de los materiales ante tasas de irradiación comunes Estudiar sistemas para amortiguar la carga de calor de los tubos
CA0294	Limitaciones hídricas al empleo de <i>Quercus ilex ballota</i> , <i>Q. faginea</i> y <i>Q. coccifera</i> en programas de repoblación forestal	Regulación estomática en función del estado hídrico del vegetal Conductividad hidráulica y vulnerabilidad del xilema a la embolia por exceso de tensión Eficiencia en el uso de agua en condiciones óptimas
INIA SC99-028-C3-2	Control y aumento cuantitativo y cualitativo de la producción de semilla en huertos semilleros de especies forestales (1998-2002)	Creación de una base de datos común de todos los semilleros y e. de progenie de España Desarrollo de nuevas técnicas para incremento de producción en huertos semilleros
INIA DF96-009	Influencia de factores culturales en la supervivencia y crecimiento de <i>Juniperus thurifera</i> L. en Monegros (1998-2001)	Establecer cuidados y tratamientos culturales que aseguren la plantación Mejora de tasas de crecimiento en primeras fases de repoblación Favorecer transformación de suelos marginales agrícolas para reutilización agroforestal
UE-FEDER 1fd97-0911-03-01.- Subp 1	Causas del decaimiento y "Seca" de las masas de <i>Quercus L.</i> mediterráneas. Técnicas de amortiguamiento (2000-2002)	Estudiar los factores bióticos, abióticos y selvícolas que pueden afectar a los procesos de decaimiento y "seca" observados en las especies mediterráneas del género <i>Quercus L.</i> que viven en España
Gob. Aragón 1314	Plantas medicinales y aromáticas de la Comunidad Autónoma de Aragón (inicio en 1985)	Conocimiento de capacidad de adaptación de especies en diferentes situaciones agroclimáticas, de potencialidad productiva de las distintas especies y su cuantificación económica
CYTED	Desarrollo de antioxidantes de origen natural e interés comercial (2000-2003)	Identificación de nuevas fuentes para la obtención de compuestos antioxidantes con aplicaciones industriales de plantas iberoamericanas, o desechos industriales



Financiación Número	Título	Objetivos
INIA SC00-052-C7-5	Mejora del cultivo de especies aromáticas y medicinales no alimentarias <i>Echinacea purpurea</i> Moenc., <i>Hypericum perforatum</i> L. y las del género <i>Thymus</i> , consideradas actualmente de gran interés industrial (2000-2003)	Planificación de un cultivo moderno y rentable aplicando la capacidad de adaptación con ecotipos en diferentes situaciones agroclimáticas Desarrollar las técnicas de cultivo más adecuadas Conocer la potencialidad productiva en rendimiento y calidad de la materia prima obtenida Estudio económico del cultivo
INIA F00-006	Recursos genéticos de plantas aromáticas y medicinales en Aragón (2000-2003)	Elaborar una cartografía precisa de áreas de distribución territorial y fenología de floración y fructificación de los géneros de estudio Elaborar un muestreo estratificado en el campo Limpieza, desecación, control de viabilidad y almacenamiento en bancos de germoplasma de los materiales recolectados Transferencia de muestras a Centro de Recursos Fitogenéticos
Gob. Aragón 2056	Proyecto de demostración de repoblación forestal en terrenos agrarios con <i>P. halepensis</i> , <i>Q. ilex</i> y <i>J. thurifera</i>	Demostrar la viabilidad y mejora que supone en la repoblación forestal de terrenos agrarios, la utilización de tubos protectores Diseño de repoblaciones en mosaico con distintas especies

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Líneas de investigación de la Unidad de Recursos Forestales

Esta Unidad contempla entre sus líneas de trabajo la mejora genética forestal. En esta disciplina se trabaja en dos frentes bien diferenciados, por un lado y muy en contacto con la mejora de las técnicas de cultivo, se contempla el género *Populus* en distintos aspectos: ensayos clonales de distintos híbridos, caracterización y conservación de las especies autóctonas de los sotos aragoneses, bancos de germoplasma de distintas especies y clones del género, constituyendo uno de los populeta de mayor importancia nacional.

El segundo y más reciente frente de trabajo de la Unidad, se refiere a diferentes estrategias para distintas especies del género *Pinus*.

Pinus uncinata

El motivo fundamental para implementar una estrategia de mejora para *Pinus uncinata* R. es proporcionar

al sector un producto demandado y muy escaso, cuando no ausente, como es la semilla de pino negro. La especial idiosincrasia de la especie, las estaciones donde habita y la disminución de los trabajos forestales tradicionales en las áreas rurales han desembocado en una situación de precariedad para el mercado de la semilla de esta especie. Por ello, con estas actuaciones se pretende poner a disposición del sector, un material propagativo con la suficiente calidad y garantía requerida.

Pinus sylvestris

En el ámbito de la mejora y en el momento actual es la especie que más trabajos genera y cuyos estudios se encuentran muy avanzados en Aragón. Por un lado, existe un semillero en Javierregay, Huesca, que permite obtener una cantidad importante de semillas de alta calidad y bastante información del mismo; y, por otra, hay dos ensayos de procedencia que son objeto de análisis detallados.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Foto 4. Recursos forestales



Fuente: Archivo GEODESMA.

■ **Huerto semillero.** Se encuentra en el décimo aniversario de los injertos más antiguos y presenta las siguientes características:

- a) 49 clones seleccionados mediante línea base de masas naturales del Pirineo oscense.
- b) 16 repeticiones por clon.
- c) Marco de plantación de 5x5 m. Superficie 1,96 ha.
- d) Floración femenina considerada casi excepcional.

Este huerto ha sido y es objeto de estudios de variabilidad y producción de clones. Se ha estudiado la floración femenina, la producción de piña, sus correlaciones, la distribución de la producción, la distinta aportación clonal a la cosecha total, germinación por clones, morfología del fruto y de la semilla y morfología de los clones y copas en busca de relaciones con la floración.

■ **Ensayos de procedencia.** Existen dos ensayos de esta especie en Aragón, uno en Gúdar, Teruel, y otro en Aragüés del Puerto, Huesca. El único que obtuvo el éxito deseado ha sido este último puesto que se han podido realizar análisis más detallados. Sus características son:

- a) 16 plantas por unidad experimental.
- b) 4 repeticiones.
- c) 22 procedencias (15 españolas y 7 alemanas).
- d) Marco de plantación de 2,5 m. Superficie de 8.800 m².

En Aragüés se están realizando evaluaciones con vistas a estudiar la variación intraespecífica de la especie. Otra línea es el estudio del ritmo y los componentes del crecimiento en altura que permitirán entender los mecanismos implicados en la adaptación de *Pinus sylvestris* a los climas mediterráneos. Los primeros resultados indican que las procedencias alemanas crecen más que las españolas, pero que su adaptación es peor.

Pinus nigra

Las actuaciones referidas a esta especie se reducen al mantenimiento del huerto semillero de Javierregay, Huesca, situado junto al de *Pinus sylvestris* y de análogas características. La diferencia estriba en el número de repeticiones, que en este caso asciende a 15 en lugar de 16.

Cuadro 15. Floración femenina y producción de piñas

Especie	Floración femenina					Producción de piñas					
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Pinus sylvestris</i>	1.529	3.600	7.254	13.026	32.742	160	257	180	1.506	4.030	500
<i>Pinus nigra</i>	59	695	1.395	890	1.760	20	105	220	450	5.230	500

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Pinus halepensis

Esta especie es una de las más importantes de Aragón y del conjunto de España, por lo que desde 1994 el INIA financia un proyecto de investigación que contempla un doble objetivo:

- Conocer y estudiar la variación a nivel de procedencia de las especies, para llegar a recomendaciones de uso en:
 - a) Caracterización y discriminación de distintas procedencias mediante marcadores bioquímicos.
 - b) Estudio de variación en la arquitectura del crecimiento y ciclo morfogénico en distintas procedencias.
 - c) Conocimiento y variabilidad inter e intraprocedencias de los mecanismos fisiológicos en respuesta a estrés hídrico.
- Establecer un programa convencional de mejora genética forestal para *Pinus halepensis* Mill procedencia "Monegros-Depresión del Ebro" que proporcione en el futuro material de reproducción forestal de calidad de distintas categorías.

2.7.7. OTRAS ACTIVIDADES

Programa de Acción Nacional contra la Desertificación

El Gobierno de Aragón, junto con el resto de Comunidades Autónomas y el Estado Español, avanza en la confección de un Programa de Acción Nacional contra la Desertificación, PAND, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 5 del Convenio de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, ratificado por 159 países, incluido España.

El PAND se ha estructurado en tres fases:

- Objetivos de la lucha contra la Desertificación.
- Diagnóstico de la situación en España.
- Propuestas de Acción.

El objetivo fundamental de este PAND es contribuir al logro del desarrollo sostenible de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas del territorio nacional, y en particular la prevención, la reducción de la degradación de las tierras, la rehabilitación de tierras parcialmente degradadas y la recuperación de tierras desertificadas.

Las inversiones del PAND resultan poco concretas, prevé una inversión de 22.830 millones/año de pesetas y una duración de 25 años con una inversión total de 566.250 millones de pesetas.

Se contempla la creación de un Comité Nacional de Lucha contra la Desertificación, CNLD, adscrito al Ministerio de Medio Ambiente. Las distintas Comunidades Autónomas que estén afectadas por la desertificación estarán personificadas mediante un representante.

Deslinde

Deslinde es el acto administrativo por el que se definen límites de conformidad con lo establecido en el acto de la clasificación. El expediente de deslinde incluirá necesariamente la relación de ocupaciones, intrusiones y colindancias.

Foto 5. Vegetación en zona de montaña



Fuente: Archivo GEODESMA.

Cuadro 16. Deslindes emitidos durante el año 2000

Provincia	BOA	FECHA	TÍTULO
HUESCA	114	22/09	ANUNCIO del Servicio Provincial de Medio Ambiente, de apertura del periodo de vista del expediente de deslinde del monte "Las Foces de Rodellar". Bierge
ZARAGOZA	29	08/03	ANUNCIO del Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente, relativo al comienzo de las operaciones de deslinde del tramo de la Vía Pecuaria "Cordel de la Marucha"
	79	05/07	ANUNCIO del Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente, por el que se somete a audiencia y vista el expediente de deslinde parcial administrativo de la Vía Pecuaria "Cordel de la Marucha". La Muela
	134	06/11	ANUNCIO del Servicio Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el Monte de Utilidad Pública Nº 14, "El Navazo". Malanquilla
	144	27/11	ANUNCIO del Servicio Provincial de Medio Ambiente, relativo al comienzo de las operaciones de deslinde total administrativo del monte Nº 14 del Catálogo de Utilidad Pública, "El Navazo". Malanquilla
TERUEL	3	07/01	ANUNCIO del Servicio Provincial de Agricultura, por el que se somete a audiencia y vista el expediente de deslinde total administrativo del monte Nº 274 del Catálogo de Utilidad Pública, "Monte Blanco". Monterde de Albarracín
	20	16/02	ANUNCIO del Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente, relativo al deslinde del monte "Arenas y Barcolosa". Fuentes Claras
	48	24/04	ORDEN de 17 de marzo de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el deslinde total administrativo del Monte Nº 274 del Catálogo de Utilidad Pública, "Monte Blanco". Monterde de Albarracín
	50	28/04	ORDEN de 31 de marzo de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el deslinde total administrativo del monte Nº 91 del Catálogo de Utilidad Pública, "Arenas y Barcolosa". Fuentes Claras
	76	29/06	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-236 del Catálogo de Montes de Utilidad Pública, "El Boalage". La Puebla de Valverde
	76	29/06	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-197 del Catálogo de Montes de Utilidad Pública, "Las Barranquizas". Olba
	76	29/06	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-31 del Catálogo de Montes de Utilidad Pública, "Umbriazo, Sargalejo y Chozas". Ródenas
	89	26/07	ANUNCIO del Servicio Provincial de Medio Ambiente, relativo a la continuación de las operaciones de deslinde total administrativo del monte Nº 276 del Catálogo de Utilidad Pública, "El Prado". Villarquemado
	115	25/09	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-114 del Catálogo de Utilidad Pública, "El Rodeo". Castellote
	130	27/10	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, por el que se hace público el inicio de las operaciones de deslinde total administrativo del monte Nº 114 del Catálogo de Utilidad Pública, "El Rodeo". Castellote
	141	20/11	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-1037, "Mas del Pardo". Cuevas de Cañart
	141	20/11	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-1022, "Masías de Ejulve". Ejulve
	141	20/11	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-1032, "Las Torrecillas". Cuevas de Cañart
143	24/11	ANUNCIO de la Dirección Provincial de Medio Ambiente, declarando en estado de deslinde total administrativo el monte TE-119 del Catálogo de Montes de Utilidad Pública, "Pinar del Común". Alloza	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Amojonamiento

Se entiende por **amojonamiento** el procedimiento administrativo en virtud del cual, una vez aprobado el deslinde, se determinan los límites de la vía pecuaria y se señalizan con carácter permanente sobre el terreno.

Cuadro 17. Amojonamientos emitidos durante el año 2000

Provincia	Boletín	FECHA	TÍTULO
TERUEL	29	08/03	ORDEN de 8 de febrero de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el expediente de amojonamiento parcial del monte N° 9-A del Catálogo de Utilidad Pública, "Rodeo de la Ciudad". Albarracín
	29	08/03	ORDEN de 9 de febrero de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el expediente de amojonamiento parcial del monte N° 1 del Catálogo de Utilidad Pública, "Carrascalejo". Albarracín
	126	20/10	ANUNCIO del Servicio Provincial de Medio Ambiente, sobre vista de expediente de amojonamiento parcial del monte N° 96 del Catálogo de Utilidad Pública de la Provincia, "Monte Pelarda". Calamocha
	126	20/10	ANUNCIO del Servicio Provincial de Medio Ambiente, sobre vista de expediente de amojonamiento total del monte N° 275 de los del Catálogo de Utilidad Pública, "La Sierra". Torrecilla del Rebollar
	143	24/11	NOTIFICACION del Servicio Provincial de Medio Ambiente, relativo al inicio de las operaciones de amojonamiento del monte N° 274 del Catálogo de Utilidad Pública. Monterde de Albarracín

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Vías pecuarias

Las actuaciones realizadas durante el año 2000 en vías pecuarias han sido orientadas hacia Trabajos de Mantenimiento, Trabajos de Defensa de la Propiedad y Concesión de Autorizaciones. Además, en este año se ha contratado la asistencia técnica para la realización del borrador de la Ley de Vías Pecuarias.

Cuadro 18. Actuaciones en vías pecuarias en el año 2000

Provincia	Aspecto	Alcance	Términos afectados	Presupuesto en pesetas
Huesca	Trabajos de mantenimiento	Desbroces, acondicionamiento de la plataforma, apertura de tramos desaparecidos, limpieza de vertidos, construcción de escollera y de pasarela	Argüís, Javierregay, Sabiánigo, Yéqueda, La Fueva, Fraga, Estopiñán, Monzón, Tella-Sin, Isábena y Altorricón	14.997.011
		Superficie de 300 m ² para la instalación subterránea de tubería de agua, en "Colada de Vitales"	Monflorite	-
	Autorizaciones	Superficie 15.000 m ² para acopio de balasto y subbalasto para AVE, en "Cañada Real de Villanueva de Candasnos"	Ballobar	-
		Aprovechamiento agrícola de la parcela 226 a, del polígono 15, en "Cañada Real de Aragón"	Fraga	-

Provincia	Aspecto	Alcance	Términos afectados	Presupuesto en pesetas
Zaragoza	Trabajos de Defensa de la Propiedad	Propuesta de Clasificación de las vías pecuarias	Almohaja	714.100
		Propuesta de Clasificación de las vías pecuarias	Iglesuela del Cid	1.389.880
Teruel	Trabajos de Defensa de la Propiedad	Deslinde parcial administrativo, en "Cordel de la Marrucha"	La Muela	-
	Autorizaciones	Superficie de 370 m ² para construcción de línea telefónica aérea, en "Cañada Real"	Mequinenza	-
		Superficie de 4.000 m ² para vertedero de tierras sobrantes de obras en carretera, en "Cabañera Real de Navarra"	Ejea de los Caballeros	-
		Superficie de 11,56 m ² para instalación de línea aérea de media tensión, en "Cordel de Fuentes de Ebro"	La Cartuja	-

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Sanidad forestal en Aragón

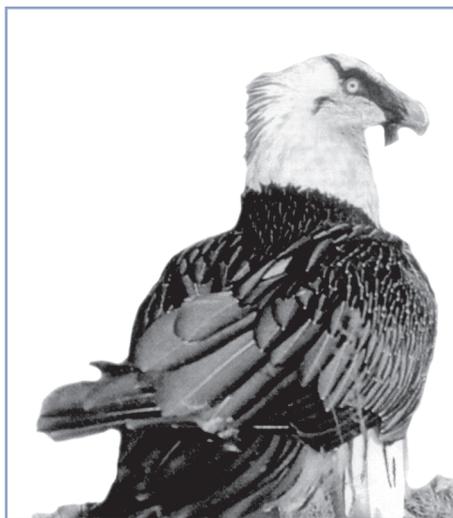
La memoria de proyectos de inversión, financiados por el Gobierno de Aragón en sanidad forestal durante el año 2000, es la que figura en el cuadro 19.

Cuadro 19. Memoria de proyectos

	Proyecto	Título	Presupuesto Contrata (en pesetas)	Fecha de elaboración
ZARAGOZA	Z-01282	Propuesta de asistencia técnica para la contratación de un técnico titulado especialista para el estudio, la clasificación y ensayos contra muérdago en Aragón	3.999.998	Enero 2000
	Z-01367	Propuesta para la contratación de la aplicación con equipo terrestre de gran alcance para varios jardines y árboles singulares de la provincia de Zaragoza	1.954.320	Julio 2000
	Z-01280	Propuesta relativa a la situación y trabajos realizados para el mantenimiento y la restauración de los equilibrios biológicos de los ecosistemas forestales en la provincia de Zaragoza	21.000.000	Enero 2000
Con participación de Unidad Sanitaria Forestal	Z-01283	Propuesta de tratamientos aéreos contra procesionaria del pino en Aragón en 2000	33.992.829	Enero 2000
	R-00966	Propuesta relativa al estudio del proceso de decaimiento del abeto en Aragón (año 2000) HUESCA	4.000.000	Febrero 2000
HUESCA	HU-02054	Propuesta de mantenimiento y restauración de equilibrios biológicos en los ecosistemas forestales de la provincia de Huesca	6.119.520	Enero 2000
	HU-02059	Propuesta de lucha contra agentes nocivos en la provincia de Huesca	18.880.480	Enero 2000
TERUEL	TE-01622	Propuesta de mantenimiento y restauración de equilibrios biológicos en los ecosistemas forestales de la provincia de Teruel	9.617.069	Enero 2000
	TE-01623	Propuesta de mantenimiento y restauración de equilibrios biológicos en los ecosistemas forestales de la provincia de Teruel	9.386.703	Diciembre 2000
TOTAL			108.950.919	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.8. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



- 2.8.1. Normativa
- 2.8.2. Red Natura 2000
- 2.8.3. Humedales en Aragón
- 2.8.4. Especies amenazadas
- 2.8.5. Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca
- 2.8.6. Estudios aplicados

2.8.1 NORMATIVA

La actuación internacional en la conservación de la biodiversidad tuvo un gran auge en la década de los años 70, época durante la cual se firmaron diferentes convenios en los que se pretendía conservar tanto la flora y la fauna como los espacios en los que habitaban. Dichos convenios son: el **Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa**, llevado a cabo en Berna el 19 de septiembre de 1970 y la **Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres** (CITES), realizado en Washington el 3 de marzo de 1973. Posteriormente, se formalizaron los instrumentos de adhesión y ratificación por parte de los diferentes países y su inclusión en los respectivos Boletines Oficiales.

La actuación internacional más reciente en esta materia es la adoptada mediante el Instrumento de 16 de noviembre de 1993, de ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, firmado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

En el ámbito europeo se sigue la línea marcada por la política internacional y se elabora la legislación destinada a la conservación de la biodiversidad, tanto específica como general. Del conjunto destacan la **Directiva 1979/409/CEE**, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres y la **Directiva 1992/43/CEE**, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Asimismo, se regula el comercio de especies mediante el Reglamento nº 338/1997, de 9 de diciembre de 1996, y la introducción de especies en la Unión Europea, según la Directiva 2000/29/CE, de 8 de mayo, relativa a las medidas de protección contra introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad.

España regula la conservación de la biodiversidad mediante la aprobación del **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y su posterior modificación en el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio.

Además de regular los espacios en los que habitan la flora y la fauna, legisla sobre especies amenazadas o en peligro de extinción, mediante el **Real Decreto 439/1990**, de 30 de marzo, regulador del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, y el Real Decreto 997/1999, de 11 de junio, sobre fomento de las razas autóctonas españolas de protección especial en peligro de extinción.

Dentro de las regulaciones que se han realizado en la Comunidad Autónoma de Aragón, destacan las elaboradas para proteger, mediante planes de recuperación de especies autóctonas, el bucardo, con el **Decreto 97/1993**, de 18 de agosto, y el quebrantahuesos, mediante el **Decreto 184/1994**, de 31 de agosto.

Asimismo, se legisla en materia de especies amenazadas, según el **Decreto 49/1995**, de 28 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de la Comunidad Autónoma de Aragón.

2.8.2. RED NATURA 2000

El objetivo de la Red Natura 2000 es aplicar la Directiva de Aves y la Directiva de Hábitats para garantizar, mediante una red europea, la conservación de la naturaleza y el mantenimiento de la diversidad biológica.

Para llegar a la consecución de este objetivo, el Estado Español desarrolla, entre otras, las siguientes actividades y tareas:

- Apoyo técnico a las Comunidades Autónomas para la realización de la Lista Nacional de Lugares, en cumplimiento de la Directiva de Hábitats.
- Apoyo técnico a las Comunidades Autónomas para finalización y actualización de la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) en cumplimiento de la Directiva Aves.
- Mantenimiento del sistema de información geográfica creado con tal fin y realización de

inventarios de hábitats y taxones incluidos en las directivas.

- Creación de un sistema de consultas sobre la Red Natura 2000 para administraciones públicas y empresas especializadas.
- Elaboración de certificados de afección para proyectos cofinanciados por la Unión Europea.
- Seguimiento y vigilancia de la Red Natura 2000 en colaboración con las CC.AA.
- Difusión, divulgación y sensibilización pública sobre la Directiva Hábitat y la Red Natura 2000.
- Propuesta de adecuación y mejora al progreso científico de los anejos de hábitats y taxones de la Directiva de Hábitat.

La Directiva de Hábitats estableció una sectorización de la Unión Europea por sectores biogeográficos, determinando en cada una de ellos los hábitats y taxones de interés para la conservación de la biodiversidad, definiendo, asimismo, los prioritarios. Las seis regiones biogeográficas que se definieron mediante la Directiva son: Mediterránea, Atlántica, Continental, Alpina, Boreal y Macaronésica.

La superficie que ocupa Aragón está compuesta, según esta Directiva, por el 7 % de la denominada región Alpina, en el área pirenaica, y el 93 % restante pertenece a la región Mediterránea. Estos porcentajes se corresponden con 352.122 ha en la región alpina, de las cuales 231.900 ha están declaradas como LIC y repartidas en 36 regiones, y 4.427.788 ha, que albergan 119 regiones mediterráneas declaradas LIC.

Según los límites establecidos, en Aragón están presentes: 42 tipos de hábitats de la región alpina, incluidos en el Anexo I y 17 especies y subespecies del Anexo II; así como 53 hábitats y 36 taxones en la región mediterránea.



Cuadro 1. Estado de la Red Natura 2000 en la Unión Europea (2000)

PAÍS	DIRECTIVA DE AVES			DIRECTIVA DE HÁBITATS		
	Lugares designados	Superficie total designada (Km ²)	% del territorio nacional	Lugares propuestos	Superficie total propuesta (Km ²)	% del territorio nacional
Alemania	617	21.672	6,1	2.196	20.434	5,8
Austria	83	12.080	14,4	127	9.144	10,9
Bélgica	36	4.313	14,1	209	1.105	3,6
Dinamarca	111	9.601	22,3	194	10.259	23,8
España	260	53.602	10,6	937	90.129	17,9
Finlandia	451	27.500	8,1	1.381	47.154	13,9
Francia	117	8.193	1,5	1.028	31.440	5,7
Grecia	52	4.965	3,8	234	26.522	20,1
Holanda	79	10.000	24,1	76	7.078	17,0
Irlanda	109	2.236	3,2	317	6.140	8,7
Italia	342	13.707	4,6	2.507	49.364	16,4
Luxemburgo	13	160	6,2	38	352	13,6
Portugal	47	8.468	9,2	94	16.502	17,9
Reino Unido	209	8.648	3,5	386	17.941	7,4
Suecia	394	24.647	5,5	2.454	50.098	12,4
TOTAL	2.920	209.792	-	12.178	384.472	-

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Instituto Aragonés de Estadística (2000).

Cuadro 2. Tabla comparativa de hábitats y especies según la Directiva de Hábitats

Ámbito	Hábitats	Especies de flora y fauna
Unión Europea	250	500 de flora
		200 de fauna
España	120	264
Aragón*	58	48
	Región alpina 42	Región alpina 17
	Región mediterránea 53	Región mediterránea 36

* Hábitats compartidos por las dos regiones

Fuente: SANZ, V., ORDUNA, M.: "Aragón completa la Red Natura 2000", *Medio Ambiente Aragón*, 3 (2000).

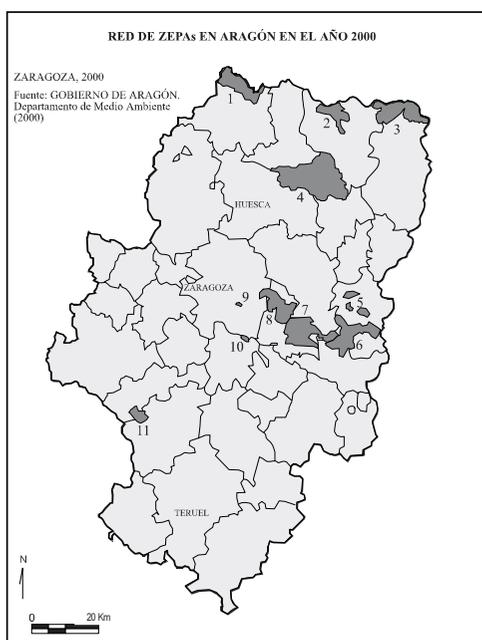
ZEPAs

La Red Natura 2000 incluye todos los espacios catalogados como Zonas de Especial Protección de las Aves, de modo que en el territorio aragonés existen 11 de estas zonas, con una extensión total de 270.234,75 ha, lo que supone el 5,65 % del total de la superficie de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Cuadro 3. ZEPAs en Aragón

Año	Nº ZEPAs	Nombre	Superficie oficial (ha)	Total superficie (ha)
1988	3	La Laguna de Gallocanta	6.720,00	103.678,00
		Ordesa y Monte Perdido	15.608,00	
		Sierra y Cañones de Guara	81.350,00	
1993	3	Los Valles	28.757,00	30.494,75
		La Lomaza de Belchite	961,00	
		Los Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro	776,75	
1995	1	Posets-Maladeta	33.267,00	33.267,00
1999 2000	4	Estepas de Monegrillo y Pina	24.533,00	102.795,00
		Retuerta y Saladas de Sástago	36.005,00	
		Valcuerna, Serreta Negra y Liberola	35.270,00	
		El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel	6.987,00	
TOTAL	11			270.234,75

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).



ZEPAs

1. Los Valles
2. Ordesa y Monte Perdido
3. Posets-Maladeta
4. Sierra y Cañones de Guara
5. El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel
6. Valcuerna, Serreta Negra y Liberola
7. Retuerta y Saladas de Sástago
8. Estepas de Monegrillo y Pina
9. Los Galachos de La Alfranca de Pastriz
10. La Lomaza de Belchite
11. La Laguna de Gallocanta



LICs

Los Lugares de Importancia Comunitaria son designados por cada país miembro de la Unión Europea, considerándose como tal a aquellos hábitats que albergan especies de flora o fauna de interés comunitario. Estos Lugares seleccionados serán declarados Zonas de Especial Conservación, ZECs, por los Estados miembros que configuran, junto con las ZEPAs, la Red Natura 2000.

La elaboración de las primeras listas de LICs en Aragón fue confeccionada en dos fases, la primera correspondió a la región Alpina y la segunda a la región Mediterránea. Esta primera propuesta la configuraron 13 espacios alpinos y 25 mediterráneos, ocupando una superficie de 212.878 ha, lo que suponía el 4,5 % del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón.

En el año 1998 se comenzó a realizar la ampliación de estos Lugares partiendo del replanteamiento de los criterios de selección de LICs, puesto que además de asegurar la cobertura de los hábitats y las especies de interés comunitario, se tuvo en cuenta la incorporación de espacios que otorgasen mayor entidad y conectividad a los ya aprobados, tanto en Aragón como en las Comunidades Autónomas limítrofes.

La ampliación propuesta por el Acuerdo del Consejo de Gobierno, de 2 de mayo del año 2000, afecta en su mayor parte a la Región Alpina, que se incrementa hasta llegar a las 209.000 ha del territorio aragonés.

Cuadro 4. Ampliación de la lista aragonesa de LICs en la región alpina

Denominación	Superficie (en hectáreas)
Los Valles-Sur	22.913
Pico y turberas de Anayet	409
Collarada y Canal de Ip	6.005
Cuevas de Villanúa	0
Curso alto del río Aragón	146
Telera-Acumuer	5.555
Río Aurín	91
Foz de Escarilla-Cucuraza	1.630
Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	3.001
Tendeñera	12.813
Puerto de Otañ-Cotefablo	1.964
Sobrepuerto	3.469
Cuenca del río Yesa	5.601
Río Ara	1.530
Cuenca del río Airés	3.743
Alto Valle del Cinca	14.655
Chistau	9.767
Sierra Ferrera	8.023
Sierra de Arro	1.460
Sierra de Chía-Congosto de Seira	8.666
Río Ésera	1.759
El Turbón	2.822
Río Isábena	1.993
TOTAL	118.015

Fuente: SANZ, V.: "Aragón desarrolla la Red Natura 2000", *Medio Ambiente Aragón*, 2 (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

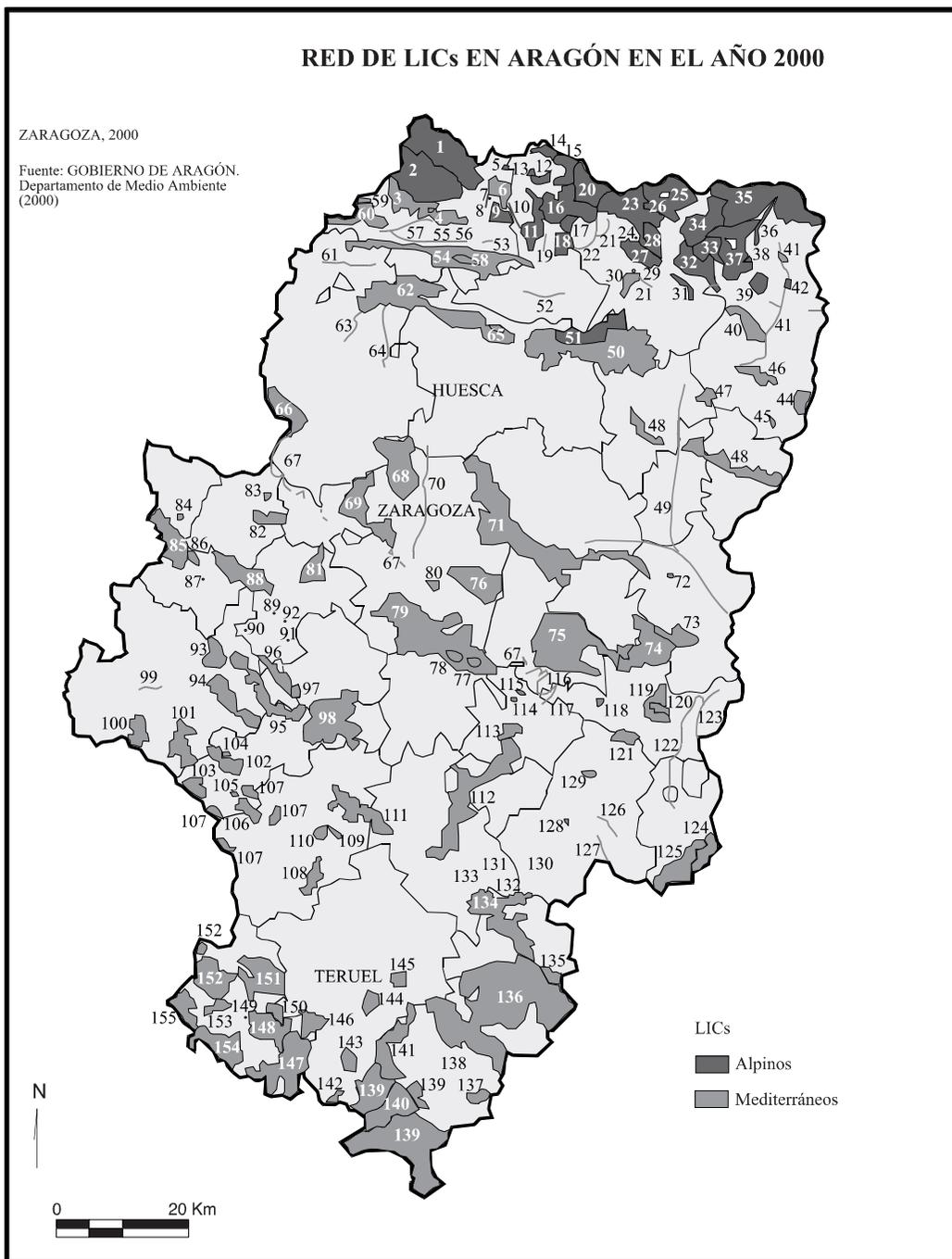
10

11

12

LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

- | | |
|--|--|
| 1 Los Valles | 79 Planas y Estepas de la Margen Derecha del Ebro |
| 2 Los Valles - Sur | 80 Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro |
| 3 Sierra de los Valles Aisa y Borau | 81 Dehesa de Rueda - Montolar |
| 4 Foz de Binies | 82 Monte Alto y Siete Cabezos |
| 5 Pico y Turberas del Anayet | 83 Laguna de Plantados y Laguna de Agón |
| 6 Collarada y Canal de Ip | 84 Maderuela |
| 7 Cuevas de Villanúa | 85 Sierra del Moncayo |
| 8 Curso alto del Río Aragón | 86 Barranco de Valdeplata |
| 9 Garcipollera - Selva de Villanúa | 87 Cueva Honda |
| 10 Río Aurín | 88 Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola |
| 11 Telera-Acumuer | 89 Sima del Árbol |
| 12 Foz de Escarrilla - Cucuraza | 90 Cueva del Sudor |
| 13 Monte Pacino | 91 Cueva del Mármol |
| 14 Cabecera del Río Aguas Limpias | 92 Cueva del Muerto |
| 15 Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos | 93 Hoces del Jalón |
| 16 Tendeñera | 94 Muelas del Jiloca: El Campo - La Torreta |
| 17 Puerto de Otal - Cotefablo | 95 Sierra Vicort |
| 18 Sobrepuerto | 96 Sierras de Algairén |
| 19 Río Gállego (Ribera de Biescas) | 97 Puerto de Codos - Encinacorba |
| 20 Bujaruelo - Garganta de los Navarros | 98 Alto Huerva - Sierra de Herrera |
| 21 Río Ara | 99 Riberas del Jalón (Bubierca - Ateca) |
| 22 Río Ara (Valle de Broto) | 100 Hoces del Río Mesa |
| 23 Ordesa - Monte Perdido | 101 Los Romerales - Cerropozuelo |
| 24 Cueva de los Moros | 102 Sierras de Pardos y Santa Cruz |
| 25 Alto Valle del Cinca | 103 Hoces de Torralba - Río Piedra |
| 26 Río Cinca (Valle de Pineta) | 104 Sierra de Santa Cruz - Puerto de Used |
| 27 Cuenca del Río Yesa | 105 Balsa Grande y Balsa Pequeña |
| 28 Cuenca del Río Airés | 106 Laguna de Gallocanta |
| 29 Santa María de Ascaso | 107 Montes de la Cuenca de Gallocanta |
| 30 Silves | 108 Sierra Palomera |
| 31 Sierra de Arro | 109 Yesos de Barrachina y Cutanda |
| 32 Sierra Ferrera | 110 Sabinar del Villarejo |
| 33 Macizo de Cotiella | 111 Sierra de Fonfría |
| 34 Chistau | 112 Parque Cultural del Río Martín |
| 35 Posets - Maladeta | 113 Las Planetas - Claverías |
| 36 Río Èsera | 114 Salada de Azaila |
| 37 Sierra de Chía - Congosto de Seira | 115 Barranco de Valdemesón - Azaila |
| 38 Congosto de Ventamillo | 116 Meandros del Ebro |
| 39 El Turbón | 117 Bajo Martín |
| 40 Sierra de Esdolamada y Morrones de Güel | 118 Complejo Lagunar de la Salada de Chiprana |
| 41 Río Isábena | 119 Río Guadaloque, Val de Fabara y Val de Pilas |
| 42 Garganta de Obarra | 120 Efesa de la Villa |
| 43 Congosto de Sopeira | 121 Sierra de Vizcuerno |
| 44 Sierra de Mongay | 122 Río Matarraña |
| 45 Lagunas de Estaña | 123 Río Algars |
| 46 Sierra del Castillo de Laguarres | 124 Puertos de Beceite |
| 47 Congosto de Olvena | 125 Els Ports de Beseit |
| 48 Yesos de Barbastro | 126 Río Mezquín y Oscuros |
| 49 Ríos Cinca y Alcanadre | 127 Río Bergantes |
| 50 Sierra y Cañones de Guara | 128 Salada de Calanda |
| 51 Guara Norte | 129 Saladas de Alcañiz |
| 52 La Guarguera | 130 Cueva de Baticambras |
| 53 Río Gas | 131 Sima del Polo |
| 54 San Juan de la Peña y Oroel | 132 Cueva de la Solana |
| 55 Río Aragón (Jaca) | 133 Cueva del Recuenco |
| 56 Río Aragón - Canal de Berdún | 134 Muelas y Estrechos del río Guadaloque |
| 57 Río Veral | 135 Rambla de las Truchas |
| 58 San Juan de la Peña | 136 Maestrazgo y Sierra de Gudar |
| 59 Foz de Salvatierra | 137 Estrechos del Río Mijares |
| 60 Sierras de Leyre y Orba | 138 Cueva de la Humera |
| 61 Río Onscella | 139 Sierra de Javalambre II |
| 62 Sierras de Santo Domingo y Caballera | 140 Sierra de Javalambre |
| 63 Río Arba de Luesia | 141 Sabinars del Puerto de Escandón |
| 64 Río Arba de Biel | 142 Loma de Centellas |
| 65 Monte Peiro - Arguis | 143 Altos de Marimezquita y Los Pinarejos |
| 66 Loma Negra | 144 Los Yesares y Laguna de Tortajada |
| 67 Sotos y Mejanas del Ebro | 145 Castelfrío - Mas de Tarín |
| 68 Montes de Zuera | 146 Sabinar de San Blas |
| 69 El Castellar | 147 Cuenca del Ebrón |
| 70 Bajo Gállego | 148 Sabinars de Saldón y Valdecuenca |
| 71 Sierras de Alcubierre y Sigena | 149 Los Cuadrejones - Dehesa del Saladar |
| 72 Basal de Ballobar y Balsalet de Don Juan | 150 Rodeno de Albarracín |
| 73 Liberola - Serreta Negra | 151 Sabinar de Monterde de Albarracín |
| 74 Serreta Negra | 152 Tremedales de Orihuela |
| 75 Monegros | 153 Estrechos de Guadalaviar |
| 76 Montes de Alfajarín - Saso de Osera | 154 Valdecabriel - Las Tejeras |
| 77 El Planeron | 155 Alto Tajo y Muela de San Juan |
| 78 La Lomaza de Belchite | |



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

2.8.3. HUMEDALES EN ARAGÓN

En general, se entiende por *humedal* aquel espacio intermedio entre los medios húmedos y los generalmente secos, con características de ambos pero sin ser asignado a los ambientes acuáticos ni a los terrestres.

Un criterio más amplio es el que surge tras la firma de más de cien Estados en el Convenio de Ramsar, sobre Conservación de Humedales de Importancia Internacional:

Extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 metros.

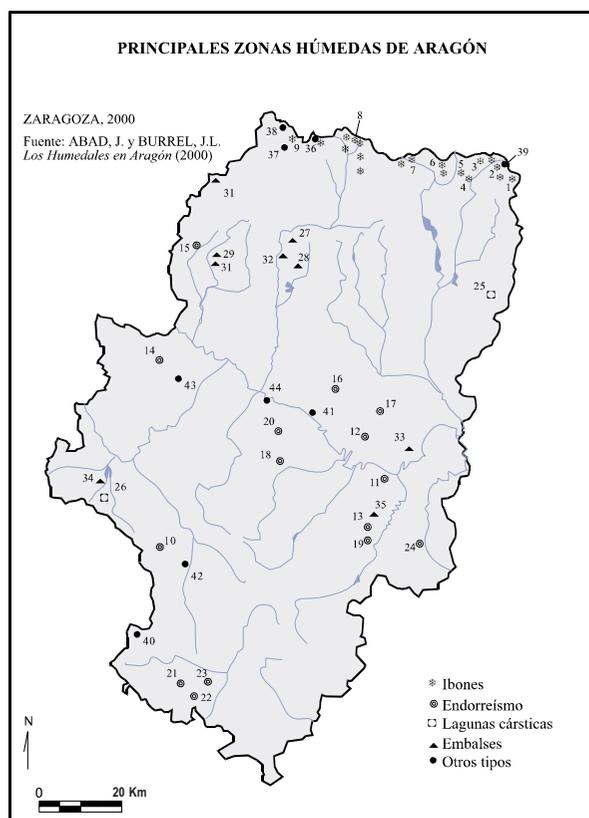
Los humedales aragoneses, en función de su origen, son debidos a fenómenos naturales, glaciares, endorreicos o cársticos, o bien son artificiales: embalses, balsas de regulación de riego e incluso arrozales, de reciente aparición en los nuevos regadíos; sin olvidar, además, las manifestaciones pantanosas originadas por manantiales de gran entidad (ojos) y otras dependientes de cursos fluviales, como los galachos, llanuras inundables e incluso ecosistemas insulares o turberas, de gran importancia por su desarrollo vegetal o por su registro fósil.

Se trata de hábitats en los que residen comunidades biológicas de gran singularidad, con especies de fauna y flora amenazadas. Son, a su vez, enclaves de gran interés geomorfológico y de valor paisajístico de elevada calidad.

Estos espacios de gran riqueza natural no siempre han estado reconocidos como zonas a proteger, pues así lo demuestran los datos de la Dirección General de Obras Hidráulicas, los cuales indican que en los últimos cuarenta años han desaparecido cerca del 60 % de los humedales y lagos naturales en España. La explicación a esta situación reside en las falsas creencias del pasado, que calificaban a estos ambientes como inservibles e insalubres.

A causa de este rechazo, estos lugares han sufrido todo tipo de "agresiones", como la desecación para ampliar terrenos de cultivo, en el caso de la Laguna de Gallocanta; la proliferación de infraestructuras asociadas

a los deportes de invierno, cuyo ejemplo claro lo constituyen los ibones de Sabocos y Los Asnos y la ampliación de la estación de esquí de Panticosa; el incremento en el uso de abonos, pesticidas y herbicidas propiciados por la intensificación de los cultivos; el aprovechamiento de aguas subterráneas para riego; y así una larga lista que afecta de diferentes maneras a estos espacios singulares. Sin embargo, esta forma de pensar ha dado un giro en los últimos años.



IBONES POR CUENCAS

1. Noguera Ribagorzana
2. Vallhivierna
3. Esera
4. Estós
5. Eriste
6. Millares
7. Cinca
8. Gállego
9. Aragón

ENDORREÍSMO

10. Cuenca de Gallocanta
11. Saladas de Chiprana
12. Plataforma de Bujaraloz-Peñalba-Sástago
13. Saladas de Alcañiz
14. Núcleo de Borja
15. Área de Las Cinco Villas
16. Sector Norte de Monegros
17. Laguna de Sariñena
18. Zona de Belchite
19. Salada de Calanda
20. La Sulfúrica
21. Laguna de Bezas
22. Balsa del Pinar
23. Laguna de Tortajada
24. Balsa de Valjunquera

LAGUNAS CÁRSTICAS

25. Lagunas de Estaña
26. Laguna Ojos de Pardos

EMBALSES

27. Las Navas
28. La Sotonera
29. San Bartolomé
30. El Bolaso
31. Yesa
32. Ardisa
33. Mequinzenza
34. La Tranquera
35. Estanca de Alcañiz

OTROS TIPOS

36. Turberas de Anayet
37. Plana Mistresa
38. Aguas Tuertas
39. Plan de Aigüallut
40. Tremedales
41. Saso de Osera
42. Ojos de la cabecera del río Jiloca
43. Ojos de Pontil
44. Galachos de La Alfranca, de Pastriz, La Cartuja y El BURgo de Ebro



Cuadro 5. Clasificación de los humedales de Aragón

Denominación	Municipio y Complejo Endorreico	Superficie (en hectáreas)	Importancia y Estatus
Laguna de Gallocanta	Gallocanta, Berrueco, Bello, Las Cuerlas, Tomos (CG)	1.327	Internacional (1,2,3)
Laguna de La Zaida	Used (CG)	163,63	Internacional
Laguna de Guialguerrero	Cubel (CG)	6,62	Nacional
Balsa Grande	Used, Santed (CG)	2,7	Nacional
Balsa Pequeña	Santed (CG)	1,95	Nacional
Las Agustinas	Odón (CG)	2,48	Regional
Salada de Chiprana	Chiprana (SC)	20,58	Internacional (1)
La Salobresa o de Las Rocas	Chiprana (SC)	2,81	Internacional (1)
Laguna de La Playa	Sástago (PBS)	192	Internacional
Salina del Camarón	Sástago (PBS)	29	Internacional
Salina de La Muerte	Sástago (PBS)	10	Internacional
Salina de Piñol	Sástago (PBS)	11	Internacional
Laguna de Guallar	Sástago (PBS)	8	Internacional
Salina de Rollico	Sástago (PBS)	30	Internacional
Salina del Rebollón	Sástago (PBS)	11	Internacional
Laguna del Pez	Sástago (PBS)	5,47	Internacional
Laguna de Pueyo	Sástago (PBS)	18	Internacional
Laguna de Pito	Sástago (PBS)	53	Internacional
El Salobral	Bujaraloz (PBS)	8,99	Internacional
El Saladar	Bujaraloz (PBS)	29,27	Internacional
La Salineta	Bujaraloz (PBS)	16,46	Internacional
Laguna de Pozo Agustín	Bujaraloz (PBS)	46,6	Internacional
Clota Corral Viejo	Bujaraloz (PBS)	5,68	Internacional
Amarga Baja	Peñalba, Fraga (PBS)	10,16	Internacional
Amarga Alta	Peñalba (PBS)	8,06	Internacional
Salada Grande	Alcañiz (SA)	35	Internacional
Salada Pequeña	Alcañiz (SA)	9	Internacional
S. de La Jabonera de Las Torrazas	Alcañiz (SA)	8,28	Internacional
Salada de Agón o de Las Lagunas	Agón (NB)	6,45	Internacional
Las Lagunas 1	Bisimbre (NB)	6,08	Regional
La Estanca	Borja (NB)	14,93	Regional
Balsa del Planerón	Belchite	22	Regional
Balsa La Salada	Calanda	10,62	Internacional
Lagunazo de Moncayuelo	Ejea de los Caballeros (ACV)	16,16	Regional
El Lagunazo	Ejea de los Caballeros (ACV)	3,19	Regional
Estanca del Gancho	Ejea de los Caballeros (ACV)	16,46	Regional
Estanca de Castiliscar	Castiliscar (ACV)	11,82	Regional
Pantánico del Vedado	Sádaba (ACV)	7,74	Regional

Denominación	Municipio y Complejo Endorreico	Superficie (en hectáreas)	Importancia y Estatus
El Basal	Ballobar (NSM)	31,16	Regional
El Balsalet de Don Juan	Ballobar (NSM)	3,17	Regional
Balsa Fortiz	Monegrillo (NSM)	1,77	Regional
Laguna de Sariñena	Sariñena	261,08	Regional (2)
La Sulfúrica	Zaragoza	8	Internacional
Laguna de Bezas	Bezas	11,78	Regional
Balsa del Pinar	Rubiales	4,91	Regional
Laguna de Tortajada	Teruel	2,94	Nacional
Balsa Valjunquera o Martina	Valjunquera	0,1	Regional
TOTAL		2.513,1	
Estatus de Protección	Complejo Lagunar	SA: Saladas de Alcañiz	
1. Convenio Ramsar	CG: Cuenca Endorreica de Gallocanta	NB: Núcleo Endorreico de Borja	
2. Refugio de Fauna Silvestre	SC: Saladas de Chiprana	ACV: Área Endorreica de las Cinco Villas	
3. Zona de Especial protección para las aves	PBS: Plataforma Endorreica de Bujaraloz-Peñalba-Sástago	NSM: Núcleo Endorreico del Sector Norte de Monegros.	

Fuente: ABAD, J y BURREL, J.L. *Los Humedales en Aragón* (2000).

Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Gallocanta

El Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Gallocanta declarado por el Gobierno de Aragón mediante el Decreto 69/1995, de 4 de abril, fue incluido como ZEPA por la Directiva 1979/409/CEE, siendo incorporado a la lista de Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar) por Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de marzo de 1994.

La formación de esta laguna es producto de manantiales y lluvias que provocan fluctuaciones en la superficie ocupada por el agua. En periodos de escasa aportación de agua esta superficie anegada puede llegar a secarse.

Este espacio ha sufrido graves problemas a lo largo de la historia, destacando las desecaciones proyectadas a finales del siglo XIX y durante la década de los 70. No obstante, a partir de 1985 comienzan a adoptarse medidas protectoras sobre este enclave:

- 1985 se declara Refugio Nacional de Caza.

- 1987 se incluye en la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- 1994 se incluye en la lista de Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar).

Lugar de invernada y paso migratorio de numerosas aves, la Laguna de Gallocanta constituye en la actualidad el ejemplo mejor conservado de lago salino de la Europa occidental y la mayor laguna natural de la Península Ibérica.

La extensión total del Refugio asciende a 6.720 hectáreas, distribuidas en los términos municipales de Bello, Berruoco, Las Cuerlas, Gallocanta, Santed y Tornos. Esta extensión de terreno alberga gran cantidad de especies, algunas de las principales son: aguilucho lagunero, ánade friso, ánsar común, avefría, avoceta, avutarda, cigüeñuela, choritejo patinegro, focha común, gaviota reidora, grulla común, ortega, pagaza piconegra, pato colorado, porrón común, tarro blanco y zampullin cuellinegro.

El Centro de Interpretación de la Laguna de Gallocanta ha estado abierto durante el año 2000 prestando servicio a los visitantes en el marco del Convenio de colaboración de centros de interpretación de espacios naturales en Aragón suscrito por el Gobierno de Aragón, Ibercaja y la Sociedad Española de Ornitología en 1996.

Actividades realizadas en el Refugio de fauna silvestre

Las actuaciones que han sido realizadas durante el año 2000, encaminadas a cumplir con los objetivos del Refugio de Fauna Silvestre, son:

- Preservar y restaurar las poblaciones de las especies de vertebrados silvestres, en especial las incluidas en los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas.
- Preservar y restaurar las poblaciones y comunidades de vertebrados silvestres de interés científico, cultural y cinegético.
- Ofrecer posibilidades para el estudio, conocimiento y disfrute de la fauna silvestre en un espacio de alta calidad ambiental.

Las actividades realizadas durante el funcionamiento ordinario del Refugio han sido:

- Mantenimiento de las instalaciones del Centro de Interpretación.
- Mejora y mantenimiento de infraestructuras del Refugio.
- Manejo y control de aves: aporte selectivo de alimentación para las grullas.
- Seguimiento limnológico: toma de muestras biológicas.
- Actuaciones encaminadas a favorecer la recuperación de prados salinos.

Mediante la planificación y ejecución de la red de señalización del Refugio de Fauna Silvestre y ZEPA de la Laguna de Gallocanta se pretende, por un lado, informar a los visitantes de las infraestructuras, normas y actividades a realizar dentro del Refugio, y, por otro, establecer un límite de acceso que permita mantener y conservar el entorno de la laguna, así como evitar daños a las fincas ubicadas en la zona.

Además de la elaboración de material informativo y la adecuación de los accesos a la laguna, el visitante se beneficia de las actuaciones realizadas en el apartado de infraestructuras de observación de aves:

- Actuaciones dirigidas a concentrar en lo posible las poblaciones de grullas en parcelas de propiedad del Gobierno de Aragón o de los Ayuntamientos circundantes, en eriales o prados salinos, a distancia de los cultivos. Para ello se realiza un reparto de grano en las parcelas seleccionadas, creando un comedero amplio y homogéneo.
- Mejora de los observatorios instalados, facilitando la observación de las aves silvestres y contribuyendo a la divulgación de los valores ambientales de la Laguna de Gallocanta y su entorno.

Con el objetivo de monitorizar la evolución de las aves silvestres nidificantes, invernantes o de paso en la ZEPA de la Laguna de Gallocanta, se han realizado, por parte del personal técnico del Gobierno de Aragón, censos periódicos de las siguientes poblaciones:

- **Grulla:** un censo semanal o quincenal, dependiendo de la afluencia de ejemplares y tamaño de la población, durante enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre.
- **Avutarda:** un censo mensual durante todo el año, dentro del censo coordinado global de la población de avutarda de Aragón.
- **Aves acuáticas:** un censo mensual durante todo el año.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena

El Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena fue declarado como tal por el Decreto 70/1995, de 4 de abril; al tiempo que la Directiva 1979/409/CEE lo acredita como ZEPA. La extensión de 640 hectáreas se expande íntegramente por el término municipal de Sariñena.

La Laguna de Sariñena, ubicada en los Monegros Oscenses, entre las cuencas de los ríos Alcanadre y Flumen, está sometida, por tanto, a un clima árido con escasas precipitaciones e intensa evaporación estival, por lo que se produce acumulación de sales tanto en el agua como en los terrenos circundantes.

Los regadíos realizados en la década de los 70 favorecieron la elevación del nivel del agua, generando un cambio de concentración de sal y modificando el ecosistema. Estos problemas fueron paliados con la construcción de un canal de drenaje alrededor de la laguna, que garantizó una cantidad de agua constante.

Actualmente la laguna se encuentra rodeada por un anillo de carrizo que es empleado por muchas especies para realizar anidamientos y puestas; y, como consecuencia de ello, esta zona se ha convertido en uno de los espacios de mayor importancia para las aves en Aragón, sobre todo para las siguientes: aguilucho lagunero, ánzar común, ánade real, avefría, cerceta común, cormorán grande, garcilla bueyera, gaviota reidora, garza imperial y somormujo lavanco.

2.8.4. ESPECIES AMENAZADAS

El Decreto 49/1995 por el que se establece el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determina qué especies reciben una catalogación específica, en función del grado de peligro en su conservación. Este Catálogo clasifica estas especies como:

- Especie **en peligro de extinción**.
- Especie **sensible a la alteración de su hábitat**.

- Especie **vulnerable**.
- Especie de **interés especial**.

La catalogación de una especie, subespecie o población, exige la redacción de alguno de los siguientes Planes:

- **Plan de Recuperación:** cuando esté catalogada como «peligro de extinción».
- **Plan de Conservación del hábitat:** cuando esté catalogada como «sensible a la alteración de su hábitat».
- **Plan de Conservación:** cuando esté catalogada como «vulnerable».
- **Plan de Manejo:** cuando esté catalogada como de «interés especial».
- **Plan de Reintroducción:** cuando esté catalogada como «extinguida».

Cuadro 6. Especies amenazadas del catálogo aragonés

CATALOGACIÓN	FLORA	FAUNA
En peligro de extinción	12	5
Sensibles a la alteración de su hábitat	17	12
Vulnerables	27	20
De interés especial	49	44
Extinguidas*	Ninguna	Ninguna
TOTAL	105	81

* Según Catálogo de especies Amenazadas de Aragón, por lo que no contempla la extinción del bucardo.

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

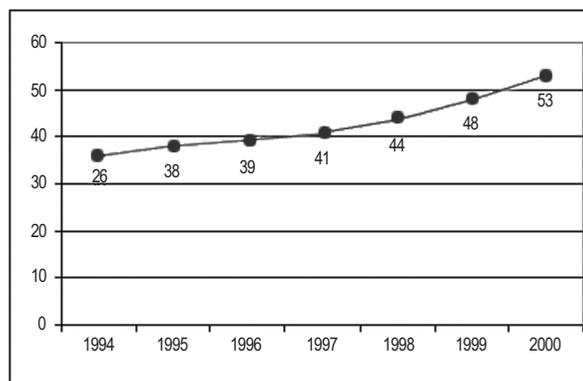


Especie en peligro de extinción

Se consideran especies en peligro de extinción aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

La labor realizada mediante el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos ha supuesto un incremento constante de las unidades reproductoras de esta especie desde el año 1994.

Gráfico 1. Unidades reproductoras de quebrantahuesos en Aragón (1994-2000)



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Instituto Aragonés de Estadística (2000).

Cuadro 7. Especies en peligro de extinción

	TIPO	FAMILIA	ESPECIE
FLORA	ANGIOSPERMAE	COMPOSITAE	<i>Centaurea pinnata</i>
		CRUCIFERAE	<i>Vella pseudocytisus subsp. paui</i>
		DISCOREACEAE	<i>Borderea chouardii</i>
		GRAMINEAE	<i>Puccinella pungens</i>
		LABIATAE	<i>Thymus loscosii</i>
		PRIMULACEAE	<i>Androsace pyrenaica</i>
		UMBELLIFERAE	<i>Ferula loscosii</i>
			<i>Riella notarisii</i>
			<i>Orthotrichum rogeri</i>
			BRYOPHYTA
		<i>Crossidium aberrans</i>	
		<i>Pterygoneurum subessile</i>	
FAUNA	MAMIFEROS	URSIDAE	<i>Ursus arctos</i>
		BOVIDAE	<i>Capra pyrenaica pyrenaica*</i>
	AVES	ARDEIDAE	<i>Botaurus stellaris</i>
		ACCIPITRIDAE	<i>Gypaetus barbatus</i>
	PECES	BLENNIDAE	<i>Blennius fluviatilis</i>

* Especie extinguida el 6 de enero de 2000

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Especie sensible a la alteración de su hábitat

Tienen la consideración de especies sensibles a la alteración de su hábitat aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

Cuadro 8. Especies sensibles a la alteración de su hábitat

	TIPO	FAMILIA	ESPECIE	
FLORA	PTERYDOPHYTA	MARSILEACEAE	<i>Marsilea strigosa</i>	
	ANGIOSPERMAE	CARYOPHYLLACEAE	<i>Petrocoptis montsicciana</i>	
			<i>Petrocoptis pseudoviscosa</i>	
		CHENOPODIACEAE	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	
			<i>Microcnemum coralloides</i>	
		ERICACEAE	<i>Arctostaphylos alpinus</i>	
		GERANIACEAE	<i>Erodium tordylioides</i> subsp. <i>gaussenianum</i>	
		HIPURIDACEAE	<i>Hippuris vulgaris</i>	
			<i>Calamintha grandiflora</i>	
		LABIATAE	<i>Nepeta latifolia</i> subsp. <i>oscensis</i>	
			<i>Sideritis javalambrensis</i>	
			LYTHRACEAE	<i>Lythrum flexuosum</i>
			ORCHIDACEAE	<i>Cypripedium calceolus</i>
			PLUMBAGINACEAE	<i>Limonium aragonense</i>
				<i>Limonium stenophyllum</i>
SALICACEAE	<i>Salix daphnoides</i>			
SCROPHULARIACEAE	<i>Bartsia spicata</i>			
FAUNA	MAMIFEROS	MUSTELIDAE	<i>Lutra lutra</i>	
		ARVICOLIDAE	<i>Microtus cabrerai</i>	
	AVES	PICIDAE	<i>Dendrocopos leucotos</i>	
		ACCIPITRIDAE	<i>Milvus milvus</i>	
			<i>Circus cyaneus</i>	
		FALCONIDAE	<i>Falco naumanni</i>	
		TETRAONIDAE	<i>Tetrao urogallus</i>	
		GRUIDAE	<i>Grus grus</i>	
	ALAUDIDAE	<i>Chersophilus duponti</i>		
	PECES	COBITIDAE	<i>Cobitis calderoni</i>	
			<i>Cobitis maroccana</i>	
		CYPRINIDAE	<i>Rutilus arcasii</i>	

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Especie vulnerable

Especie vulnerable es aquella que corre el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Cuadro 9. Especies de flora vulnerables

TIPO	FAMILIA	ESPECIE
PTERIDOPHYTA	ATHYRIACEAE	<i>Cystopteris montana</i>
		<i>Dianthus barbatus subsp. barbatus</i>
ANGIOSPERMAE	CARYOPHYLLACEAE	<i>Petrocoptis montserratii</i>
		<i>Petrocoptis pardoii</i>
	COMPOSITAE	<i>Senecio auricula</i>
		<i>Boleum asperum</i>
	CRUCIFERAE	<i>Draba fladnizensis</i>
		<i>Thlaspi occitanicum</i>
	CHENOPODIACEAE	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>
	JUNCACEAE	<i>Juncus cantabricus</i>
	LEGUMINOSAE	<i>Lathyrus vivanii</i>
	LENTIBULARTACEAE	<i>Pinguicula grandiflora subsp. dertosensis</i>
	ORCHIDACEAE	<i>Orchis simia</i>
	OROBANCHACEAE	<i>Orobanche laserpitii-sileris</i>
	PLUMBAGINACEAE	<i>Limonium viciosoi</i>
	PRIMULACEAE	<i>Androsace cylindrica subsp. willkommii</i>
		<i>Androsace helvetica</i>
		<i>Aconitum burnatii</i>
	RANUNCULACEAE	<i>Aconitum variegatum subsp. pyrenaicum</i>
		<i>Aquilegia pyrenaica subsp. guarensis</i>
		<i>Thalictrum macrocarpum</i>
	ROSACEAE	<i>Potentilla chrysantha subsp. thuringiaca</i>
RUPPIACEAE	<i>Ruppia maritima</i>	
SAXIFRAGACEAE	<i>Saxifraga cotyledon</i>	
	<i>Saxifraga losae subsp. suaveolens</i>	
SCROPHULARIACEAE	<i>Melampyrum nemorosum subsp. catalaunicum</i>	
TAMARICACEAE	<i>Tamarix boveana</i>	

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Cuadro 10. Especies de fauna vulnerables

TIPO	FAMILIA	ESPECIE	
MAMÍFEROS	TALPIDAE	<i>Galemys pyrenaicus</i>	
	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis capaccinii</i>	
		<i>Myotis myotis</i>	
		<i>Myotis blythii</i>	
	RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	
		<i>Rhinolophus hipposideros</i>	
		<i>Rhinolophus euryale</i>	
	AVES	ARDEIDAE	<i>Ardea purpurea</i>
		CICONIIDAE	<i>Ciconia ciconia</i>
ACCIPITRIDAE		<i>Neophron percnopterus</i>	
		<i>Hieraaetus fasciatus</i>	
TETRAONIDAE		<i>Lagopus mutus</i>	
PHASIANIDAE		<i>Perdix perdix</i>	
OTIDIDAE		<i>Otis tarda</i>	
		<i>Tetrax tetrax</i>	
PTEROCLIDAE		<i>Pterocles orientalis</i>	
	<i>Pterocles alchata</i>		
CORVIDAE	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		
REPTILES	EMYDIDAE	<i>Emys orbicularis</i>	
CRUSTÁCEOS	ASTACIDAE	<i>Austrapotamobius pallipes</i>	

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Especie de interés especial

Es una especie de interés especial la que, sin estar contemplada en ninguna de las precedentes, sea merecedora de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Cuadro 11. Especies de flora de interés especial

TIPO	FAMILIA	ESPECIE
PTERYDOPHYTA	WOODSIACEAE	<i>Woodsia glabella subsp. pulchella</i>
	CUPRESSACEAE	<i>Juniperus thurifera</i>
GYMNOSPERMAE	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex aquifolium</i>
	BORAGINACEAE	<i>Echium boissieri</i>
		<i>Onosma tricosperma subsp. alpicola</i>
	CARYOPHYLLACEAE	<i>Minuartia cerastiifolia</i>
		<i>Petrocoptis crassifolia</i>
		<i>Petrocoptis guarensis</i>
		<i>Silene borderei</i>
		<i>Centaurea emigrantis</i>
	COMPOSITAE	<i>Scorzonera parviflora</i>



TIPO	FAMILIA	ESPECIE
GYMNOSPERMAE	CRUCIFERAE	<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>cadevallii</i>
		<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>turbonis</i>
		<i>Clypeola cyclodonte</i>
		<i>Cochlearia aragonensis</i> subsp. <i>aragonensis</i>
		<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>
	CYPERACEAE	<i>Carex bicolor</i>
		<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>tenax</i>
		<i>Carex lainzii</i>
	DIOSCOREACEAE	<i>Borderea pyrenaica</i>
	ELEAGNACEAE	<i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>fluviatilis</i>
	ERICACEAE	<i>Erica tetralix</i>
	GENTIANACEAE	<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>montserratii</i>
	GERANIACEAE	<i>Erodium celtibericum</i>
		<i>Erodium rupestre</i>
		<i>Erodium sanguis-christi</i> subsp. <i>durmicni</i>
	GESNERIACEAE	<i>Ramonda myconi</i>
	GRAMINEAE	<i>Stipa tenacissima</i>
	LABIATAE	<i>Thymus leptophyllus</i> subsp. <i>pau</i>
	LEGUMINOSAE	<i>Genista anglica</i>
		<i>Genista teretifolia</i>
		<i>Vicia argentea</i>
	LENTIBULARIACEAE	<i>Pinguicula longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>
	LILIACEAE	<i>Allium pardo</i>
	PAEONIACEAE	<i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i>
	PLUMBAGINACEAE	<i>Armeria godayana</i>
		<i>Limonium catalaunicum</i>
	PRIMULACEAE	<i>Androsace cylindrica</i> subsp. <i>cylindrica</i>
	RESEDACEAE	<i>Reseda lutea</i> subsp. <i>vivantii</i>
	SAXIFRAGACEAE	<i>Saxifraga corsica</i> subsp. <i>cossoniana</i>
		<i>Saxifraga hariotii</i>
		<i>Saxifraga moncayensis</i>
	SCROPHULARIACEAE	<i>Antirrhinum pertegasii</i>
<i>Scrophularia pyrenaica</i>		
<i>Veronica aragonensis</i>		
UMBELLIFERAE	<i>Guillonea scabra</i>	
	<i>Laserpitium nestleri</i> subsp. <i>turoloensis</i>	
BRYOPHYTA	<i>Pterigonerum sampaianum</i>	
	<i>Riccia crustata</i>	

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Cuadro 12. Especies de fauna de interés especial

TIPO	FAMILIA	ESPECIE
MAMIFEROS	ERINACEIDAE	<i>Erinaceus europaeus</i>
	SORICIDAE	Todas las especies
	MUSTELIDAE	<i>Mustela putorius</i>
		<i>Martes martes</i>
		<i>Martes fofna</i>
		<i>Meles meles</i>
	VIVERRIDAE	<i>Genetta genetta</i>
	SCIURIDAE	<i>Marmota marmota</i>
GLIRIDAE	<i>Glis glis</i>	
AVES	ALAUDIDAE	<i>Alauda arvensis</i>
	CORVIDAE	<i>Corvus frugilegus</i>
		<i>Corvus corax</i>
	FRINGILLIDAE	<i>Serinus serinus</i>
		<i>Carduelis chloris</i>
		<i>Carduelis carduelis</i>
		<i>Carduelis spinus</i>
		<i>Carduelis cannabina</i>
EMBERIZIDAE	<i>Miliaria calandra</i>	
REPTILES	LACERTIDAE	<i>Lacerta bonnali</i>
	EMYDIDAE	<i>Mauremys leprosa</i>
ANFIBIOS	SALAMANDRIDAE	<i>Salamandra salamandra</i>
	RANIDAE	<i>Rana pyrenaica</i>
	BUFONIDAE	<i>Bufo bufo</i>
PECES	ANGUILIDAE	<i>Anguilla anguilla</i>
	HOMALOPTERIDAE	<i>Noemacheilus barbatulus</i>
INSECTOS	CERAMBYCIDAE	<i>Cerambyx cerdo</i>
		<i>Rosalia alpina</i>
	LUCANIDAE	<i>Lucanus cervus</i>
	PAPILIONIDAE	<i>Pamassius apollo</i>
		<i>Pamassius mnemosyne</i>
	LYCAENIDAE	<i>Maculinea arion</i>
	LASIOCAMPIDAE	<i>Eriogaster catax</i>
	NYMPHALIDAE	<i>Euphydryas aurinia</i>
	SATURNIDAE	<i>Graellsia isabelae</i>
	COENAGRIONIDAE	<i>Coenagrion mercuriale</i>
	CORDULIIDAE	<i>Oxygastra curtisii</i>
TETTIGONIIDAE	<i>Saga pedo</i>	
BIVALVOS	MARGARITIFERIDAE	<i>Margaritifera auricularia</i>

Fuente: Decreto 49/1995 Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Especie extinguida

Se considera como tal a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que está extinguido.

A pesar de que el Decreto 49/1995 no identifica a ninguna especie catalogada como especie extinguida, se tiene conocimiento de la extinción del bucardo.

El bucardo, *Capra pyrenaica pyrenaica*, no ha sido la primera subespecie de cabra montés que se extingue en España, pero si es la primera que lo hace en Aragón. El último ejemplar que habitaba en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido pereció el 6 de enero del año 2000.

El proceso evolutivo por el que el bucardo se ha extinguido, a pesar de contar con planes de recuperación específicos, es el siguiente:

- Las estimaciones de existencia de bucardo en 1900 se reducen a 50 ejemplares.
- En 1990, año en el que se realiza el primer censo, de 6 a 12 ejemplares.
- En 1994, de 4 a 6 ejemplares.
- En 1995, únicamente quedan 3 hembras, siendo imposible su recuperación.
- 1997-98, sólo sobrevive una hembra.
- 6 de enero de 2000, extinción del bucardo.

2.8.5. CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE LA ALFRANCA

El año 1976 fue uno de los periodos de mayor relevancia para los galachos de Alfranca, Pastriz, La Cartuja y Burgo de Ebro, puesto que, al amparo de la Ley de Caza, se veda totalmente la caza en este espacio. En 1982 comienzan las campañas sistemáticas para soli-

ciar la protección de los galachos, las cuales obtienen sus frutos en 1991, cuando la zona es declarada como Reserva Natural.

Dentro de las diversas actividades desarrolladas en este espacio natural, es necesario destacar la labor del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de "La Alfranca", centro dedicado a la conservación de la fauna, incluyendo cuidados médicos. Durante el año 2000, este centro ha ingresado 930 ejemplares, de los que 804 son aves. Dentro de este grupo destaca que el 53 % del total son aves rapaces. A mayor distancia se encuentran los ingresos de mamíferos y reptiles que, conjuntamente, suponen un 13 % del total.

Cuadro 13. Distribución de ingresos

	EJEMPLARES	% del Total
AVES	804	86 %
MAMÍFEROS	76	8 %
REPTILES	50	5 %
TOTAL	930	100 %

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Los datos anteriores son más significativos si se tiene en cuenta que, del total de especies de aves, cinco de ellas reúnen el 50 % de los ingresos:

- Cigüeña común (*Ciconia ciconia*), 98 ejemplares.
- Cuervo (*Corvus corax*), 88 ejemplares.
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), 71 ejemplares.
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*), 69 ejemplares.
- Ratonero común (*Buteo buteo*), 55 ejemplares.

Algo similar ocurre en el caso de los reptiles puesto que el Galápago europeo (*Emys orbicularis*), con 25 ejemplares ingresados en el Centro de Recuperación, supone el 70 % del total.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

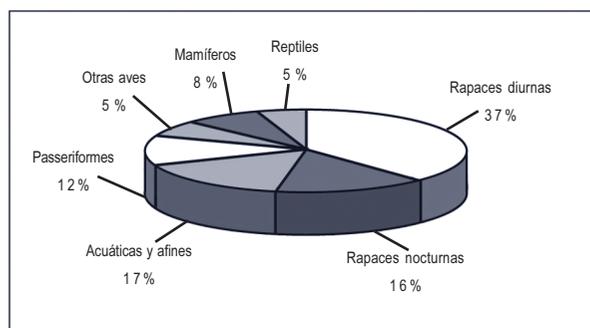
12

El número de mamíferos atendidos se concentró en tres especies, las cuales han aglutinado el 72,37 %:

- Garduña (*Martes foina*), 26 ejemplares.
- Tejón (*Meles meles*), 15 ejemplares.
- Gineta (*Genetta genetta*), 14 ejemplares.

La relación de ejemplares de reptiles, aves y mamíferos atendidos en este Centro se distribuye en familias, según indica el cuadro 14.

Gráfico 2. Entradas por grupos zoológicos



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

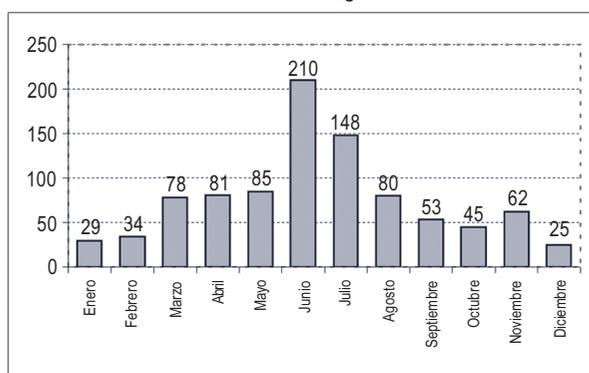
Cuadro 14. Número de entradas por familias

	FAMILIA	EJEMPLARES	FAMILIA	EJEMPLARES	
AVES	Accipitridae	342	Hirundinidae	11	
	Alcedidae	2	Laridae	3	
	Anatidae	1	Meropidae	2	
	Apodidae	8	Motacillidae	1	
	Ardeidae	15	Otididae	1	
	Burhinidae	6	Phalacrocoracidae	1	
	Camprimulgidae	5	Picidae	3	
	Ciconiidae	100	Pteroclididae	1	
	Cinclidae	1	Rallidae	3	
	Columbidae	19	Recurvirostridae	1	
	Coraciidae	1	Strigidae	147	
	Corvidae	94	Threskiomithidae	1	
	Cuculidae	3	Turdidae	2	
	Fringillidae	4	Upudidae	2	
	Gruidae	24	-	-	
	MAMÍFEROS	Chiroptera	2	Mustelidae	44
		Erinaceidae	6	Rodentia	2
Felidae		9	Viverridae	13	
REPTILES	Columbridae	7	Salamandridae	2	
	Emydidae	31	Testudinidae	8	
	Lacertidae	2	-	-	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Estos ejemplares, que ingresan en el Centro de Recuperación, se distribuyen anualmente de manera casi simétrica, experimentando crecimiento de ingresos durante la época estival. En esta distribución cabe destacar los meses de junio y julio no sólo por el número de ejemplares, sino por la variedad de las mismas.

Gráfico 3. Distribución mensual de ingresos



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Procedencia

Los lugares de procedencia de la totalidad de animales atendidos en este Centro de Recuperación son muy diversos. Los ingresos que proceden de Huesca han representado en el año 2000 el 26 % del total de casos; es decir 485 ingresos. Dicho porcentaje corresponde en su mayoría a la Hoya de Jaca y al Cinca Medio. Los animales procedentes de Teruel corresponden mayoritariamente al Bajo Aragón aunque también ingresan ejemplares de otras zonas cercanas a Teruel. Los 197 animales ingresados por Teruel equivalen al 21 % de casos.

Del total de animales que han necesitado asistencia en el Centro de Recuperación, Zaragoza aporta el 52 %, con 485 ingresos, procedentes en buena parte del corredor del Ebro, especialmente de la ciudad de Zaragoza, con 75 ingresos. Muchos de los casos corresponden en realidad a otras localidades, puesto que algunas de las aves atendidas son recogidas en otras zonas y mantenidas posteriormente en cautividad durante un tiempo más o menos prolongado.

Es necesario mencionar que este Centro, además de atender animales provenientes de Aragón, también interviene en casos de otras provincias españolas. En el año 2000 ha ingresado un ejemplar de Soria, un ejemplar de Castellón y otro de Guadalajara.

Si tenemos en cuenta los colaboradores que realizan entregas de animales al Centro de Recuperación, la distribución figura en el cuadro 15.

En función del cuadro 15, cabe destacar las aportaciones realizadas por la Guardería de Conservación del Medio Natural del Gobierno de Aragón, con 679 entregas, lo que supone más del 70 % del total. El segundo grupo más numeroso lo constituyen las aportaciones de particulares y las realizadas por la Guardia Civil (SEPRONA), ambos con un 12 % de ingresos.

Cuadro 15. Distribución de ingresos por colaboradores

ORGANISMOS COLABORADORES	EJEMPLARES	% del Total
Guardería de Conservación del Medio Natural (Huesca)	236	25
Guardería de Conservación del Medio Natural (Zaragoza)	250	27
Guardería de Conservación del Medio Natural (Teruel)	193	21
Particulares	100	12
Guardia Civil (SEPRONA)	108	12
Centro de Recuperación	19	2
Guardería de Montes del Ayuntamiento de Zaragoza	14	1
Policía Local de Zaragoza	10	0,1
TOTAL	930	100

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Causas de ingresos

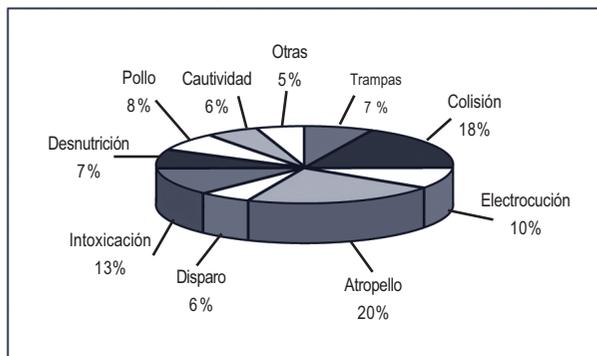
Los ingresos realizados durante el año 2000 han sido muchos y muy variados. Del total de casos atendidos en el Centro de Recuperación de La Alfranca, la causa más común es debida a los animales atropellados, con 197 ejemplares. La segunda causa más importante por la que los animales han requerido atención es la colisión, que ha registrado 166 afectados. Durante este año, se ha comprobado cómo las intoxicaciones suponen por primera vez una de las causas mayores de ingreso, con 117 casos.

Un apartado especial requiere el ingreso por impactos de perdigones, 55 ejemplares. Es destacable que, si bien el número no es excesivamente alto, esta causa únicamente se produce durante los periodos habilitados para la caza, o sea, durante seis meses. Ahora bien, si esta relación se mantuviera todo el año, sería una de las causas de mayor ingreso en el Centro de Recuperación.

Las cifras registradas en el ingreso por atropellos y electrocuciones han sufrido un importante aumento con respecto a los datos obtenidos en el año 1999, debido a la campaña de recogida y posterior ingreso en el Centro de todo animal encontrado muerto en el campo, perteneciente a especies catalogadas. De estos animales encontrados muertos en caminos, carreteras y debajo de los tendidos eléctricos, destaca que el 32 % de los animales corresponden a mamíferos y el 63 % de los atropellos son entregados muertos.

Realizando un estudio por especies y las causas por las que han ingresado se obtiene la relación del cuadro 16.

Gráfico 4. Causa de ingresos



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 16. Causas mayoritarias de ingresos de aves

CAUSA	ESPECIE	EJEMPLARES
Colisión contra tendidos eléctricos	Cigüeña blanca	53
	Cernícalo vulgar	18
Disparos	Media veda	-
	Tórtola turca	16
	Gavilán	10
	Búho real	4
	Garza	2
	Águila perdicera	1
	Cigüeña negra	1
Electrocuciones	Ratonero común	13
	Buitre leonado	12
	Búho real	9
	Águila real	8
	Milano real	8
	Águila culebrera	7
	Águila perdicera	2

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Los datos obtenidos durante el año 2000 arrojan un incremento generalizado de estas causas respecto a los últimos años. De esta manera, el incremento de ingresos debido a colisiones contra tendidos eléctricos de cigüeña blanca supone un 5 % en relación con 1999 y un 85 % si tomamos como referencia el año 1998.

En cuanto a las electrocuciones, también se han experimentado incrementos respecto a años anteriores. Así, en 1998 ingresaron 33 ejemplares, 63 durante 1999 y 91 en el año 2000.

Foto 2. Águila Culebrera



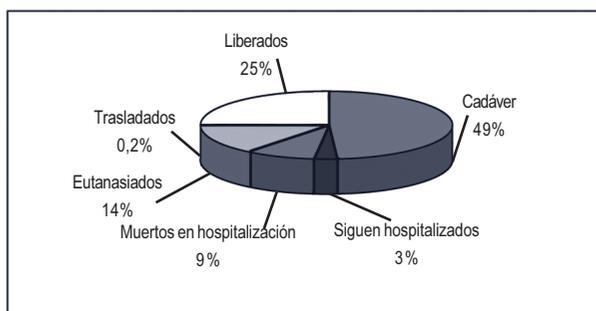
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.

Resoluciones

Los resultados obtenidos durante el año 2000, en cuanto a los 930 ejemplares recogidos por el Centro de Recuperación de La Alfranca, son los siguientes:

- 455 ejemplares han ingresado cadáveres (49 %).
- 129 han debido ser eutanasiados debido a la imposibilidad de liberarlos (14 %).
- 84 ejemplares murieron durante la hospitalización (9 %).
- 233 han sido liberados en perfectas condiciones (25 %).
- 2 fueron trasladados (0,2 %).
- 27 permanecen hospitalizados hasta su recuperación (3 %).

Gráfico 5. Resolución de casos



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Para establecer un criterio exacto del porcentaje real de recuperación de los animales que son tratados en el centro, es necesario que la referencia se realice sobre los animales que ingresan vivos; es decir, aquellos sobre los que se puede actuar. Teniendo en cuenta este dato, los ejemplares sobre los que se han realizado algún tipo de cura son 475. De este umbral, se han liberado en perfectas condiciones un 49 % (233 ejemplares), el 18 % mueren en el centro (84 ejemplares); por otra parte, los animales que han debido ser sacrificados dada su imposibilidad para su recuperación en las mejores condiciones han supuesto el 27 % (129 animales).

2.8.6. ESTUDIOS APLICADOS

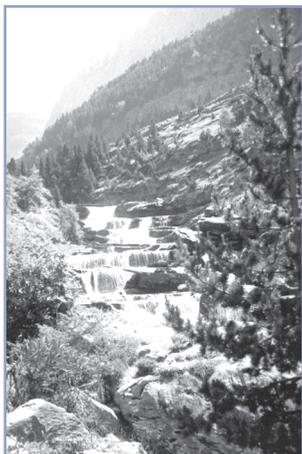
Los estudios realizados durante el año 2000, mediante contratación, son los que se aprecian en el cuadro 17. Cabe destacar la labor en la realización de censos y seguimientos que permitan caracterizar completamente el estado de las especies en Aragón.

Cuadro 17. Estudios previos contratados

ESTUDIOS PREVIOS	CONTRATOS
Censos y seguimientos	8
LIFE	4
Centros de interpretación	3
Elaboración de catálogos, listas rojas e inventarios	3
Gestión de especies catalogadas	3
Gestión de refugios de Fauna Silvestre	3
Funcionamiento de CRESLA	3
Redacción de planes de recuperación	2
Toxicología	1
Genética de especies catalogadas	1
Daños producidos por fauna catalogada	1
Lucha contra especies exóticas	1
TOTAL	33

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS



- 2.9.1. Introducción
- 2.9.2. Espacios Naturales Protegidos en Aragón
- 2.9.3. Descripción de los ENP en Aragón
- 2.9.4. Centros de interpretación de los Espacios Naturales Protegidos en Aragón
- 2.9.5. Actuaciones en el año 2000

2.9.1. INTRODUCCIÓN

La creación de espacios naturales protegidos supone el establecimiento de un régimen especial de protección para aquellos espacios naturales de la Comunidad Autónoma de Aragón que lo precisen por su valor, singularidad, representatividad o fragilidad, posibilitando la promoción de su desarrollo sostenible. Así, la **Ley 6/1998**, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, tiene las siguientes finalidades:

1. El establecimiento de un régimen jurídico especial de protección para aquellos espacios naturales de la Comunidad Autónoma de Aragón que contengan destacados valores ecológicos, paisajísticos, científicos, culturales o educativos, o que sean representativos de los ecosistemas aragoneses, dirigido a la conservación de la

biodiversidad. También para aquellos espacios amenazados cuya conservación sea considerada de interés, atendiendo a su fragilidad, singularidad o rareza, o por constituir el hábitat de especies protegidas de la flora y fauna silvestres.

2. La promoción del desarrollo sostenible de los Espacios Naturales Protegidos, compatibilizando al máximo la conservación de sus valores naturales con el aprovechamiento ordenado de sus recursos y su utilización con fines científicos, educativos, culturales y recreativos, en armonía con los derechos de su población y potenciando su desarrollo socioeconómico.

De acuerdo con la citada Ley, los Espacios Naturales Protegidos de Aragón se clasifican, en función de los bienes y valores a proteger, en las siguientes categorías:

■ Los **Parques Nacionales** son aquellos espacios naturales de alto valor ecológico y cultural que, siendo susceptibles de ser declarados parques, se declare su conservación de interés general de la Nación.

La Comunidad Autónoma de Aragón podrá proponer al Estado la declaración como Parque Nacional de un espacio natural de su territorio cuando se aprecie que su declaración es de interés general de la Nación.

La declaración de los Parques Nacionales ubicados en la Comunidad Autónoma de Aragón y su consideración como de interés general se hará por Ley de las Cortes Generales, previo acuerdo favorable de las Cortes de Aragón.

Los Parques Nacionales serán gestionados conjuntamente por la Administración General del Estado y la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón.

■ Los **Parques Naturales** son espacios de relativa extensión, poco transformados por la explotación u ocupación humana, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente, en los que la existencia del hombre y sus actividades son compatibles con el proceso dinámico de la naturaleza a través de un uso equilibrado y sostenible de los recursos.

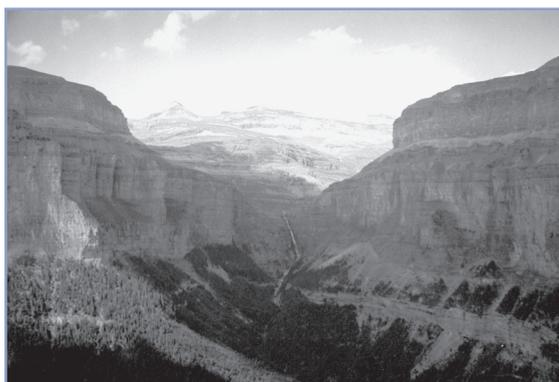
■ Las **Reservas Naturales** son espacios naturales de dimensión moderada, cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial. En las Reservas estará prohibida la explotación de recursos, salvo en aquellos casos en los cuales la explotación sea compatible con la conservación de los valores que se pretenden proteger. Con carácter general estará prohibida

la recolección de material biológico o geológico, salvo en aquellos casos que por razones de investigación o educación se permita la misma, previa la pertinente autorización administrativa. Se distinguen los siguientes tipos:

a) *Reservas Naturales Integrales* son aquellas Reservas cuya declaración tiene por objeto la preservación total de todos sus elementos y de los procesos ecológicos naturales con la misma intervención, estando especialmente restringido el acceso de personas para garantizar el mantenimiento de sus valores medioambientales.

b) *Reservas Naturales Dirigidas* son aquellas Reservas cuya declaración tiene por objeto la conservación de hábitats singulares, especies concretas o procesos ecológicos naturales de interés especial. La gestión estará encaminada a la preservación y restauración, así como a la ordenación de los usos considerados compatibles. Podrán autorizarse actividades científicas, educativas, de uso público y de aprovechamiento de los recursos naturales tradicionales, siempre que estén integradas en los objetivos de conservación.

Foto 2. Parque Nacional de Ordesa



Fuente: Archivo GEODESMA.

- Los **Monumentos Naturales** son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial. Se considerarán también Monumentos Naturales las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la gea y de la flora que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.
- Los **Paisajes Protegidos** son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial.
- La **Áreas Naturales Singulares** son aquellas zonas del territorio aragonés en las que los elementos y procesos ecológicos naturales son relevantes; cuya conservación se hace necesario asegurar, a pesar de la presencia de elementos artificiales o de su transformación por la explotación u ocupación humana, y que no necesitan, en principio, el mismo nivel de protección que el de los Espacios Naturales Protegidos.

2.9.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ENP) EN ARAGÓN

La creación de los Espacios Naturales Protegidos debe responder a tres finalidades: conservación de la naturaleza, promoción y desarrollo socioeconómico y lugar de esparcimiento y disfrute público.

Los Espacios Naturales Protegidos tienen como objetivo principal conservar la biodiversidad, y, por tanto, representan una gran reserva de especies, hábitats y paisajes, cumpliendo a su vez una función destacable desde el punto de vista cultural, educativo y científico.

Aragón es una Comunidad con un rico y variado patrimonio natural, que ya desde las primeras épocas de la conservación de la naturaleza en España fue merecedor de protección. Baste citar la creación, por Real

Decreto de 16 de agosto de 1918, del Parque Nacional del Valle de Ordesa, o la declaración del Sitio Nacional de San Juan de la Peña, otorgada por Real Orden de 30 de octubre de 1920 (reclasificado en 1998 como Monumento Natural), o el Sitio de Interés Nacional, posteriormente reclasificado como figura de Parque Natural del Moncayo. Más tarde se fueron declarando otros espacios según las diferentes legislaciones vigentes, como el Parque de la Sierra y Cañones de Guara, el Parque de Posets-Maladeta, la Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro, los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos y el Paisaje Protegido del Rodeno de Albarraçin. Pero no debe dejar de mencionarse la existencia de figuras que han proporcionado otros regímenes de protección, como son la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala, las Zonas de Especial Protección para las Aves (al amparo de la Directiva comunitaria 1979/409), los Lugares de Interés Comunitario, y diversas Reservas y Refugios de Fauna Silvestre (al amparo de la Ley 12/1992, de 10 de diciembre, de Caza).

Composición y superficie de ENP desde las transferencias en materia de ENP

En el cuadro 2 se aprecian los cambios experimentados entre 1982 y 2000. Así, en 1982 no estaban registrados como ENP los Parques Naturales de Guara y Posets-Maladeta, la Reserva Natural de los Galachos, el Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos y el Paisaje Protegido del Rodeno.

Por otro lado, la extensión de los espacios clasificados como ENP en 1982 se ha incrementado considerablemente, ya que el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido ha pasado de las 15.608 ha de protección registradas en 1982 a las 35.287 ha protegidas en el año 2000, y el Parque Natural del Moncayo pasa de las 1.389,11 ha registradas en 1982 a 9.848 ha de superficie protegida en el año 2000.

En cuanto a la superficie de ENP clasificada en cada provincia para el año 2000, se deduce lo siguiente:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Cuadro 1. Superficie protegida en Aragón

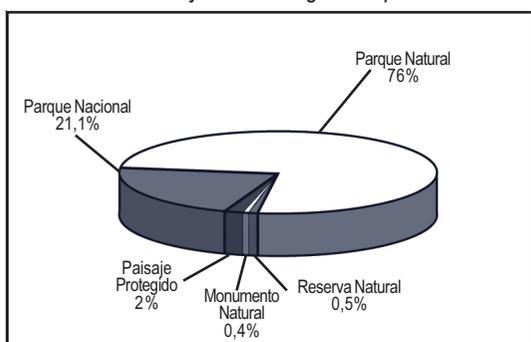
	SUPERFICIE EN ha	
	1982	2000
Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	15.608,00	35.287,00
Parque Natural del Moncayo	1.389,11	9.848,00
Parque Natural de Guara	0,00	80.739,00
Parque Natural de Posets-Maladeta	0,00	33.267,00
Reserva Natural de los Galachos	0,00	774,50
Monumento Natural de San Juan de la Peña *	287,00	287,00
Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos	0,00	394,00
Paisaje Protegido del Rodeno	0,00	3.355,34
Total Superficie Protegida en Aragón	17.284,11	163.951,84
Superficie total de Aragón	4.771.995,30	4.771.995,30
% Superficie Protegida sobre total Aragón	0,36	3,43

*1984-Sitio Natural de Interés Nacional

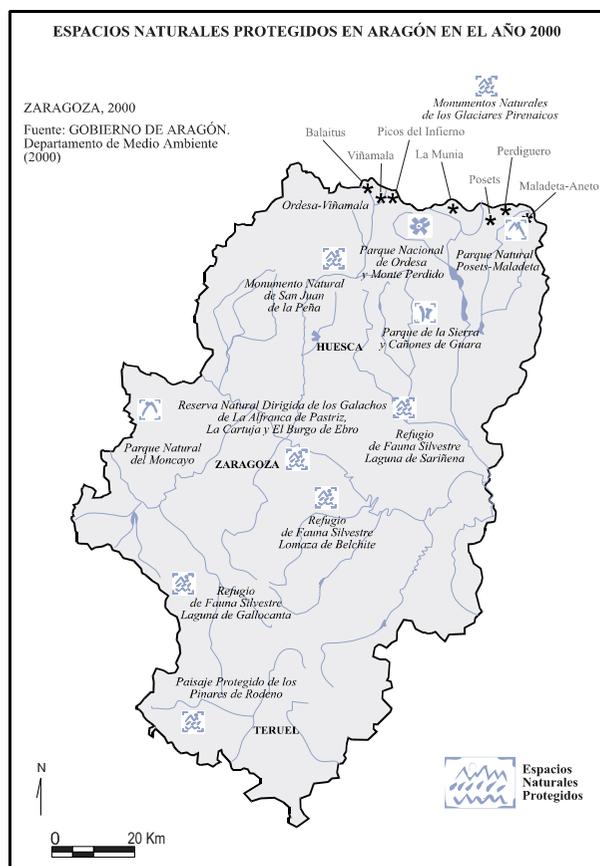
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (2001).

- Huesca registra 149.974 ha de ENP, de las cuales: 681 ha están clasificadas como Monumento Natural, 35.287 ha de Parque Nacional y 114.006 ha de Parque Natural.
- Zaragoza tiene 10.622,5 ha repartidas entre la figura de Parque Natural con 9.848 ha y Reserva Natural con 774,5 ha.
- Teruel registra las 3.355,34 ha del Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno.

Gráfico 1. Porcentaje de cada figura de protección en Aragón



Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (2001).





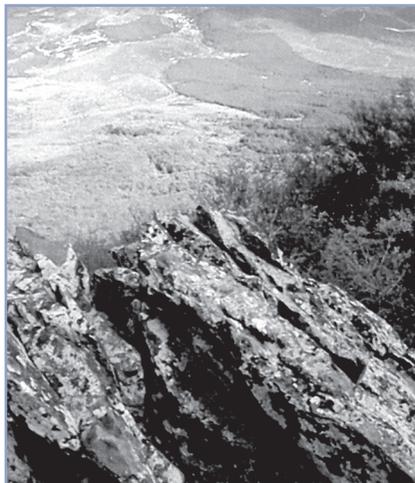
2.9.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ENP EN ARAGÓN

Características principales

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	
Figura de Protección	Parque Nacional. Ley 52/1982, de 13 de julio de las Cortes Generales, de recalificación y ampliación del antiguo Parque Nacional del Valle de Ordesa creado por Real Decreto de 16 de Agosto de 1918. Reserva de la Biosfera desde 1977 (Programa MaB de la UNESCO). Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), según la Directiva 1979/409/CEE. Diploma del Consejo de Europa de clase A desde 1989. Declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en el año 1997
Términos Municipales	Bielsa, Fanlo, Puértolas, Tella-Sin, Torla y Broto
Extensión	15.608 ha de Parque y 19.679 ha de Zona Periférica de Protección
Altitud	Entre los 700 m del Río Bellos y los 3.355 m de la cima de Monte Perdido
Elementos de Interés	Abundantes fenómenos kársticos: grutas, simas, cañones ... Monte Perdido es el macizo calcáreo más elevado de Europa. Diferentes pisos bioclimáticos: carrascal, pinar, hayedo y prados subalpino y alpinos. Glaciares. Especies de flora y fauna endémica
Descripción	<p>Tras la aprobación en 1916 -por iniciativa del Marqués de Villaviciosa de Asturias-, de la Ley de Parques Nacionales, se procede a la declaración de los primeros Espacios Protegidos del Estado: el Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (julio de 1918) y el Parque Nacional del Valle de Ordesa (agosto de 1918), que protegió 2.100 ha. del Valle de Arazas.</p> <p>A finales de los años 70, a raíz del proyecto de inundación del Cañón de Añisclo para la construcción de un pantano, instituciones y colectivos ciudadanos realizaron importantes movilizaciones para intentar salvar este enclave. Como consecuencia de ello, las obras se paralizaron, consiguiéndose en 1982 la ampliación de los límites del Parque Nacional. Se protegen de este modo el Cañón de Añisclo, el Macizo de Monte Perdido, el Circo de Pineta y las Gargantas de Escuaín. Además, el Parque cambia su nombre a partir de entonces, pasando a denominarse Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.</p> <p>Con la promulgación en 1989 de la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, se imponen nuevos planteamientos en la conservación de los Espacios Naturales. Con el objetivo de ordenar el uso público de los recursos en la zona impulsando el desarrollo social, económico y cultural de los municipios con territorio en el Parque, la Ley exige la elaboración de un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG). Redactado por ICONA y modificado en sucesivas ocasiones por las numerosas alegaciones a los diferentes borradores, el PRUG de Ordesa y Monte Perdido se aprobó en el Consejo de Ministros el 17 de agosto de 1995.</p> <p>Además de la Zona Periférica de Protección -en la que sólo se permiten los usos y aprovechamientos tradicionales-, y el Área de Influencia Socioeconómica, el PRUG ha ordenado el territorio del Parque en cuatro zonas en función del valor de los elementos naturales presentes en ellas y atendiendo a una gradación de los usos y actividades permitidas. Estas zonas son: Reserva, de Uso Restringido, de Uso Moderado y de Uso Especial.</p> <p>La señalización del Parque, recuperación de senderos, restauración de edificios, ejecución de infraestructuras de acceso, limitación del número de visitantes y creación de Centros y Puntos de Información en Torla, Fanlo, Escalona, Bielsa, Tella, Puértolas y Escuaín, son algunas de las actualizaciones propuestas para contribuir a la protección, conservación y difusión de los valores naturales que albergan el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.</p>

Parque Natural del Moncayo	
Figura de Protección	Parque Natural. Declarado por Decreto 73/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón. PORN, Decreto 73/1998, de 31 de marzo. PRUG (en elaboración para el nuevo Parque)
Términos Municipales	Tarazona, San Martín de la Virgen del Moncayo, Lituénigo, Litago, Trasmoz, Añón, Calcena, Purujosa y Talamantes
Extensión	9.848 ha
Altitud	Entre 600 y 2.315 metros en la cumbre del Cerro de San Miguel
Elementos de Interés	Sucesión completa de los diferentes pisos bioclimáticos: matorral mediterráneo, carrascal, robledal, hayedo relicto, pinar de repoblación, piomales en las cumbres. Formaciones geomorfológicas de modelado glaciar y periglacial: circos, morrenas y derrubios. Formaciones kársticas. Nidificación de grandes rapaces. Acebedas y sabinas rastreros
Descripción	<p>Los excepcionales valores naturales de la vertiente norte de este macizo fueron reconocidos en 1927 cuando, por Real Orden, se declaró el Moncayo Sitio Natural de Interés Nacional.</p> <p>Posteriormente, la primera Ley de Espacios Naturales Protegidos (Ley 15/1975, de 2 de mayo), obligó al Gobierno a dictar las disposiciones precisas para reclasificar los terrenos que en aquel momento gozaran de la condición de Sitios Naturales de Interés Nacional y cumplieren con las condiciones establecidas en dicha Ley, entre las que se encontraba la finalidad de facilitar los contactos del hombre con la naturaleza. Este fue el caso de la Dehesa del Moncayo que, a iniciativa del Ministerio de Agricultura, se declaró en 1978 Parque Natural.</p> <p>La aprobación del PORN de la Comarca del Moncayo por medio del Decreto 73/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón, ha supuesto la creación del Parque Natural del Moncayo que engloba el anterior Parque Natural de la Dehesa del Moncayo y una serie de ecosistemas de alto valor ecológico que no estaban incluidos en el anterior Espacio, entre los que destacan las formaciones Kársticas de la cabecera del río Isuela y los bosques y matorrales cacuminales de Añón y Talamantes.</p>

Foto 3. Paisaje del Moncayo



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente



Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara	
Figura de Protección	Parque Natural. Declarado por Ley 14/1990 de 27 de diciembre, de las Cortes de Aragón. Reclasificado a la categoría de Parque Natural por Ley 6/1998 de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón. PORN. Decreto 164/1995, de 29 de mayo. Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), según la Directiva 1979/409/CEE
Términos Municipales	Abiego, Adahuesca, Aínsa-Sobrarbe, Alquézar, Arguis, Bércabo, Bierge, Boltaña, Caldearenas, Casbas de Huesca, Colungo, Huesca, Lorzano, Nueno y Sabiñanigo
Extensión	47.453 ha de Parque y 33.775 ha de Zona Periférica de Protección
Altitud	Entre 430 m en el río Alcanadre y 2.077 m en el Tozal de Guara
Elementos de Interés	Relieve kárstico: dolinas, grutas, simas, cañones..., Bosque mediterráneo, enclaves de bosque atlántico y pastizales de montaña
Descripción	<p>Entre el Valle del Ebro y los Pirineos, las sierras de Guara, Gabardiella, Arangol, Balcés y Sevil y los cañones de los ríos Flumen, Guatzalema, Alcanadre o Vero, constituyen un valioso enclave natural conocido sólo por sus habitantes durante largo tiempo.</p> <p>Estas sierras fueron ya pobladas durante el Paleolítico Superior, como indican las pinturas rupestres halladas en el abrigo de la Fuente del Trucho. Su espectacular e intrincada orografía sorprendió, ya a principios de siglo, al incansable pirineísta galó Lucien Briet, quien las describió en su obra: Superbes Pyrénées (Soberbios Pirineos).</p> <p>Sin embargo, no es hasta el último tercio del siglo XX cuando Guara comienza a recibir una creciente avalancha de visitantes. Con gran auge, surgen entonces la práctica del barranquismo, la acampada libre y el tránsito masivo de vehículos todo terreno. Ante el incremento de agresiones al medio que se detectan, a principios de los años 80, numerosas asociaciones montañeras y ecologistas comienzan a reclamar la protección de este Espacio Natural.</p> <p>En 1987, la Diputación General de Aragón publica un Decreto, que no prosperaría, por el que Guara se protege con la figura de Parque Natural. Sin embargo, hasta diciembre de 1990 no se declara por Ley el Parque de la Sierra y Cañones de Guara. Previamente, en 1989, tras la realización de un inventario y censo de aves rapaces, se incluyó este espacio en la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), reconociéndose como una de las principales reservas rupícolas de Europa.</p> <p>Para evitar posibles impactos ecológicos y paisajísticos procedentes del exterior, el Parque posee una Zona Periférica de Protección. También se ha creado -al igual que todos los Espacios Naturales Protegidos- un Área de Influencia Socioeconómica para fomentar la participación de los habitantes en el desarrollo socioeconómico de la zona. En este área se contemplan acciones como: dotación de infraestructuras, programas de rehabilitación de vivienda y mejora de las actividades económicas tradicionales.</p> <p>El control del uso público del Parque de la Sierra y Cañones de Guara -y en general de todos los Espacios Naturales Protegidos-, hace necesaria la adopción de diversas medidas de gestión a partir de estudios como los de capacidad de acogida del espacio y la tipología de sus visitantes en orden a una regulación de su uso deportivo y turístico. Con ello se pretende conservar los excepcionales valores naturales que en este Espacio Natural han perdurado hasta nuestros días.</p>

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Parque Natural Posets-Maladeta	
Figura de Protección	Parque Natural. Declarado por Ley 3/1994 de 23 de junio, de las Cortes de Aragón. Reclasificado por Ley 6/1998. Registrado como ZEPA (24/11/95), según Directiva 1979/409/CEE
Términos Municipales	Benasque, Gistaín, Montanuy, Sahún y San Juan de Plan
Extensión	33.267 ha
Altitud	Entre 1.500 m en el fondo de valle y 3.404 m en la cima del Aneto
Elementos de Interés	Formas de modelado glaciar: morrenas, ibones... Importantes fenómenos kársticos. Especies endémicas y en peligro de extinción de flora y fauna propia de los pisos bioclimáticos de alta montaña
Descripción	
<p>En los Pirineos Centrales, los macizos de Culfreda, Bachimala, Bagüeñola, Posets, Perdiguero, Maladeta-Aneto y Ballibierna, albergan el mayor número de cumbres que superan los tres mil metros de altitud, los glaciares más extensos de los Pirineos, cerca de un centenar de ibones y algunas especies de flora y fauna en peligro de extinción. Todo ello convierte a este sector de la Cordillera Pirenaica en uno de los más importantes representantes de los ecosistemas de alta montaña de la Península Ibérica.</p> <p>Foco turístico de primer orden en Aragón, esta zona se encuentra entre las más frecuentadas de los Pirineos. Acampadas incontroladas y abandono de basuras son los problemas más frecuentes durante la época estival, cuando se registran la mayor afluencia de visitantes. Por otro lado, conflictivas obras proyectadas sobre este Espacio Natural -como la construcción de minicentrales, la apertura de nuevos pasos fronterizos o el trazado de líneas de Alta Tensión-, muestran la necesidad de una coordinación de las diferentes planificaciones sectoriales para los Pirineos que distribuya adecuadamente este tipo de infraestructuras.</p> <p>Tras la elaboración en 1989 del estudio para la creación de una Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma de Aragón (RENPA) y ante la creciente problemática observada en este enclave, comienza a hablarse de la necesidad de proteger este área de montaña. En 1993, se presenta una Proposición de Ley que es aprobada por unanimidad por las Cortes Aragonesas. Tras la correspondiente tramitación parlamentaria dicha Proposición se convierte en Ley, declarándose en 1994 el Parque Posets-Maladeta .</p> <p>Entre las primeras tareas a desarrollar por los órganos de gestión de este Espacio, se encuentra la redacción del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). Dicho Plan -que salvo excepciones debe elaborarse previamente a la declaración de Espacio Natural Protegido-, realizará la delimitación definitiva del Parque y de su Zona Periférica de Protección. El Área de Influencia Socioeconómica, que incluye los términos municipales, comprende el territorio del Parque y su Zona de Influencia. Por otra parte, la existencia en el territorio del Parque Posets-Maladeta de la mayor parte de los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos, hace necesaria la coordinación de los trabajos desarrollados por los órganos de gestión de estos dos Espacios Naturales Protegidos.</p> <p>Algunas de las primeras actuaciones llevadas a cabo han sido: el refuerzo de la Guardería Forestal, la atención a los visitantes mediante la realización de tareas de información y la regulación de ciertos accesos rodados. Con ellas se pretende contribuir a la conservación de los singulares valores naturales que alberga el Parque Posets-Maladeta.</p>	



Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca, La Cartuja y El Burgo de Ebro

Figura de Protección	Reserva Natural Dirigida. Declarada por Ley 5/1991 de 8 de abril, de las Cortes de Aragón. Reclasificada por Ley 6/1998. PORN. en elaboración. Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), según la Directiva 1979/409/CEE
Términos Municipales	El Burgo de Ebro, Pastriz y Zaragoza
Extensión	774,5 ha
Altitud	Entre 180 y 206 metros
Elementos de Interés	Sotos y Zonas húmedas. Importante colonia de garzas y concentraciones invernales de anátidas y paseriformes
Descripción	<p>La primitiva fisonomía del tramo medio del Valle del Ebro estaba formada por un extenso bosque de ribera con numerosos enclaves inundados casi permanentemente. Testigos de este paisaje, hoy todavía perviven algunos antiguos meandros abandonados por el río tras fuertes crecidas, y que en Aragón se conocen con el nombre de galachos.</p> <p>Desde épocas remotas, estas tierras tan fértiles han sido el lugar escogido para ubicar importantes asentamientos humanos atraídos por un regadío asegurado y unas buenas comunicaciones. Progresivamente, los cultivos fueron introduciéndose en el terreno de las riberas, pero hasta el siglo XIX todavía guardaban ciertas distancias. Es a lo largo del siglo XX cuando las sucesivas roturaciones, talas y extracciones de áridos, sumadas al encauzamiento de varios tramos del río, han destruido gran parte de los sotos del Ebro.</p> <p>A partir de 1965, numerosos naturalistas reclaman la protección del Galacho de La Alfranca y es en el año 1976 cuando a través de la Ley de Caza se logra la veda total en este enclave.</p> <p>En 1982 comienzan las campañas sistemáticas para pedir la protección de los galachos, consiguiéndose la paralización de unas roturaciones en La Alfranca. Tras un gran incendio en 1986, se forma una comisión integrada por técnicos de la Diputación General de Aragón y representantes de la Coordinadora Ecologista de Aragón, con la finalidad de elaborar un borrador de un proyecto de protección que culminara en 1991 con la declaración de la Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo De Ebro.</p> <p>Esta zona ha pasado a ser un lugar de esparcimiento para los zaragozanos, siendo muy frecuentada por excursionistas. Como consecuencia de ello, han aparecido nuevos problemas, como es el caso del incremento de basuras. Sin embargo, la Reserva también a pasado a ser una magnífica aula al aire libre, en la que se llevan a cabo Programas de Educación Ambiental. Desde el Centro de Interpretación de La Alfranca se desarrollan a lo largo del año diversas actividades con escolares y población en general.</p> <p>Estos tres galachos constituyen el único ecosistema de ribera en Aragón protegido bajo una de las figuras de la Ley 6/1998. Garantizar la pervivencia de estos escasos Espacios Naturales, evitando cualquier acción que suponga su deterioro, es el principal objetivo de su protección.</p>

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos

Figura de Protección	Monumento Natural. Declarados por Ley 2/1990 de 21 de marzo, de las Cortes de Aragón
Términos Municipales	Sallent de Gállego, Panticosa, Torla, Bielsa, San Juan de Plan, Sahún, Benasque y Montanuy
Extensión	394 ha
Altitud	Entre 2.700 metros y 3.000 metros
Elementos de Interés	Volúmenes permanentes de hielo. Morfologías glaciares singulares: morrenas, glaciares rocosos, ibones, artesas..., Flora y fauna endémica

Descripción

En siete Macizos Montañosos pirenaicos ubicados entre los valles del Río Gállego por el oeste y Noguera Ribagorzana por el este, se encuentran los glaciares más meridionales de Europa.

Su observación científica comenzó a finales del siglo XVIII con las "expediciones" del pirineista francés Ramond de Carboniers. A lo largo del siglo XIX, otros viajeros como el geólogo oscense Lucas Mallada y el geógrafo galo Franz Schrader continuaron los estudios. A través de los escritos y dibujos de éste último, comparados con los estudios actuales, puede verse el continuo retroceso del hielo.

TÉRMINO MUNICIPAL	MACIZO	SUPERFICIE en ha	
		1894*	1992**
Sallent de Gallego	Balaitús	55	15
Panticosa	Picos del infierno	72	19,6
Torla	Vignemale o Comachibosa	40	2,9
Bielsa	La Munia	40	6,9
	Monte Perdido	556	70
San Juan dePlan	Posets o Lardana	52	21,9
Sahún	Posets o Lardana	132	10,9
Benasque	Posets o Lardana	132	13,9
	Perdiguero	48	5,1
Benasque y Montanuy	Maladeta-Aneto	560	235,1

* Datos de Schrader

** Datos de J. Chueca y F. Lampre

En 100 años se han perdido en los Pirineos Aragoneses alrededor de 1.100 ha de hielo. Por las primeras mediciones de Schrader en 1894 se calculó una extensión de más de 1.500 ha para los glaciares aragoneses. En la actualidad su superficie no llega a las 400 ha, pues algunos ya han desaparecido.

Debido a su inaccesibilidad y a la inexistencia de recursos agropecuarios y forestales, los glaciares son un ecosistema apenas degradado por el hombre. Son testigos del pasado y su estudio es importante para conocer la evolución del clima. Algunos análisis del aire atrapado por el hielo llegan a ofrecer información de la atmósfera hace miles de años.

En la década de los 80 comienza a reclamarse la protección de los glaciares ante la proliferación de ciertas infraestructuras -como estaciones de esquí y aprovechamientos hidroeléctricos-, que amenazan el paisaje glacial. En esta época, sólo los glaciares de Monte Perdido se encontraban protegidos por la ampliación, en 1982, de los límites del Parque Nacional de Ordesa. En 1986 se propone la declaración de todos ellos como Reservas Integrales de Interés Científico, figura recogida en la Ley de Espacios Naturales de 1975. Por último, tras la promulgación en 1989 de la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, se consigue, en marzo de 1990, la protección de los **Glaciares Pirenaicos** mediante la figura de **Monumentos Naturales**. Con ello se pretende fomentar la investigación de estos escasos y frágiles elementos naturales, preservándolos de cualquier alteración humana que ponga en peligro su evolución natural.

Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno

Figura de Protección	Paisaje Protegido. Declarado por Decreto 91/1995 de 2 de mayo, de la Diputación General de Aragón. PRUG, Decreto 65/1998, de 17 de marzo
Términos Municipales	Albarracín, Bezas y Gea de Albarracín
Extensión	3.355 ha
Altitud	Entre 1.095 m, en el Barranco de Tobías y 1.602 m en el Cerro de la Cruz de Montoyo
Elementos de Interés	Espectaculares formaciones de areniscas y conglomerados. Extensiones importantes de bosques de pino rodeno. Manifestaciones de Arte Rupestre Levantino
Descripción	<p>Este Espacio Natural, no muy conocido hasta los años 80, adquirió relevancia a partir de la difusión de los importantes hallazgos arqueológicos que aquí tuvieron lugar. En 1982, Marconell dio a conocer los dos primeros abrigos de Arte Rupestre Levantino en la Península Ibérica: el Prado de los Toricos del Nacazo y la Cocinilla del Obispo. A partir de entonces, el Rodeno de Albarracín atrae a numerosos investigadores que comienzan a interesarse no sólo por los aspectos arqueológicos, sino por temas del medio natural y humano de la zona.</p> <p>En 1986 se propone la creación del Parque Cultural de Albarracín, proyecto que no prosperará al no existir tal figura legalmente definida en Aragón. Sin embargo, con posterioridad se consigue que el Conjunto de Arte Rupestre del Rodeno de Albarracín se declare Bien de Interés Cultural, procediéndose a la señalización de los abrigos y a la construcción de un Centro de Información y Atención al Visitante.</p> <p>Es a comienzos de los 90 cuando, tras la realización de un estudio previo de la zona por parte del Gobierno Aragonés, algunos municipios del entorno del Rodeno solicitan la protección de este enclave por su elevado interés paisajístico y cultural. Así, en la primavera de 1995 -a petición de la Comunidad de Albarracín y previo informe del Consejo de Protección de la Naturaleza-, se declara por Decreto el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno.</p> <p>Este régimen jurídico de protección se establece, no tanto en función del valor de los elementos naturales o la singularidad de los ecosistemas -como es el caso de los Parques-, sino con la intención de reconocer y proteger el conjunto de valores naturales y culturales que hacen relevante un entorno natural en su globalidad.</p> <p>Regular los usos y actividades que se realicen en la zona y compatibilizar la conservación del medio natural con el aprovechamiento tradicional de los bosques, la ganadería y la agricultura, son los principales objetivos que persigue la protección de los Pinares de Rodeno, que se convierte en el primer Espacio Natural Protegido de Teruel.</p>

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 Domaque, vienen a mejorar notablemente los servicios en el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno. La Casa Forestal de Domaque 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.

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2001).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Monumento Natural de San Juan de la Peña	
Figura de Protección	Monumento Natural. Se ha reclasificado el anterior Sitio Nacional de San Juan de la Peña (Real Orden del 30 de octubre de 1920), de acuerdo a la Ley 6/1998, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón
Términos Municipales	Jaca y Santa Cruz de la Serós
Extensión	287 ha
Altitud	Entre 1.000 y 1.296 metros
Elementos de Interés	Densa y variada masa forestal. Bosque bien conservado de pino silvestre. Grandes escarpes de conglomerados donde nidifica una importante población de rapaces. Monasterios cisterciense y "nuevo" de San Juan de la Peña
Descripción	
<p>Conocido fundamentalmente por albergar el que fuera el monasterio aragonés más importante en la Alta Edad Media y primer panteón real de Aragón, el Monte de San Juan de la Peña constituye uno de los más destacados ecosistemas aragoneses de media montaña.</p> <p>En 1920 fue declarado Sitio Nacional de San Juan de la Peña convirtiéndose en el tercer Espacio Natural Protegido del Estado. Actualmente está reclasificado como Monumento Natural.</p>	

Otros Espacios Naturales de Interés

Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala

Declarada por el Comité MAB español en enero de 1977

Refugios de Fauna Silvestre:

- **Lomaza de Belchite** (Zaragoza). Decreto 68/1995, de 4 de abril, de la DGA
- **Laguna de Sariñena** (Huesca). Decreto 70/1995, de 4 de abril, de la DGA
- **Laguna de Gallocanta** (Teruel-Zaragoza). Decreto 69/1995, de 4 de abril, de la DGA



2.9.4. CENTROS DE INTERPRETACIÓN DE LOS ENP

Cuadro 2. Centros de Interpretación de los Espacios Naturales Protegidos de Aragón

Espacio Natural	Centros de Interpretación	Recursos disponibles	Calendario apertura
Moncayo (PN)	En el término de Agramonte (Z); a 90 km de Zaragoza, a 15 de km de Tarazona y 15 km del Monasterio de Veruela. Telf.: 976 19 21 25	E,A,P	1,2,5
	En el municipio de Añón de Moncayo (Z); a 80 km de Zaragoza y a 5 km del Monasterio de Veruela. Telf.: 976 64 65 58	E,A,P	1,2,4
Sierra y Cañones de Guara (PN)	Junto al municipio de Bierge (Hu); a unos 40 km de Huesca, por la carretera a Rodellar, a escasos metros del cruce, primer desvío a la izquierda. Telf.: 974 31 81 21 y 974 31 82 38	E,A,P	1,2,4,5
	A 1 km del término de Benasque (Hu); a 135 km de Huesca, por la carretera de Anciles, primer desvío a la izquierda. Telf.: 974 55 20 66	E,A,P	1,2,5
Posets-Maladeta (PN) y Glaciares Pirenaicos (MN)	Eriste-Sahún (Hu): en el casco urbano de Eriste, edificio de las escuelas; a 128 km de Huesca y a 7 km de Benasque. Telf.: 974 55 17 24	E,A,P	1,2,5
	Aneto-Montanuy (Hu): en el pueblo de Aneto; a 178 km de Huesca, 150 km de Lérida y 30 km de Viella	E,A,P	1,2
Galachos del Ebro (RN)	En la Finca de La Alfranca (Z), a 20 km de Zaragoza, a 2 km de Pastriz y a 3 km de La Puebla de Alfindén. Telf.: 617 52 15 28	E,A,V,P	1
San Juan de la Peña (MN)	San Juan de la Peña (Hu); junto al Monasterio nuevo de S.J. de la Peña; a 135 km de Huesca, a 23 de Jaca y 8 km de Sta. Cruz de la Serós. Telf.: 974 36 14 76	E,A,P	1,2,5
Pinares de Rodeno (PP)	Albarracín (Te): en el Puerto Donarque, entre Bezas y Albarracín	V,P (E,A)	4
Los Valles (ZEPA)	Ansó (Hu): en el antiguo cine del municipio de Ansó; a 104 km de Huesca, 54 de Jaca y 104 de Pamplona; Telf.:974 37 02 10	E,A,P,V	1,2,4,5
Estepas de Belchite (RFS)	Municipio de Belchite (Z) (a 50 km de Zaragoza), en la calle Ronda de Zaragoza s/n. Telf.:976 83 08 70	E,A,P	1,4
Laguna de Sariñena (RFS)	A la entrada de Sariñena (Hu), por la Carretera Comarcal 129 Z-Monzón, a 200 m a la derecha del cruce a Huesca	V,P (E,A)	4
Laguna de Gallocanta (RFS)	Bello (Te): en la carretera que une los pueblos de Tomos y Bello; a 120 km de Zaragoza y 95 de Teruel. Telf.:978 72 50 04	E,A,V,P	1,3

Recursos disponibles: E: Exposición; A: Audiovisuales; V: Visitas guiadas; P: Programa educativo; (): En proyecto *Calendario disponible:* 1: Todos los fines de semana y festivos del año; 2: Julio y agosto todos los días; 3: Febrero y noviembre todos los días; 4: Cualquier día, previa cita por teléfono; 5: Últimos días de junio y/o primeros de septiembre

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

2.9.5. ACTUACIONES EN EL AÑO 2000

La gestión de los Espacios Naturales Protegidos de Aragón, durante el año 2000, ha continuado aplicando los principios que han caracterizado su actuación en distintos tipos de trabajos, que pueden clasificarse en las áreas siguientes:

Cuadro 3. Actuaciones para la gestión de ENP en Aragón durante el año 2000

Uso Público	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento de las oficinas de información - Señalización en ENP - Edición de publicaciones - Infraestructuras técnicas y sociales de uso recreativo y turístico (senderos, adecuación de locales para centros de interpretación (CI), elaboración de materiales didáctica para los CI, construcción de miradores, adecuación de zonas recreativas, etc.) - Programa interpretativo y programa educativo de los centros de interpretación
Conservación de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión forestal: trabajos forestales de repoblación, tratamientos selvícolas, fitosanitarios, etc. - Planes de recuperación de especies - Trabajos de protección del patrimonio cultural - Programas LIFE Naturaleza en Reserva Natural de Los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro y en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara - Medidas agroambientales - Voluntariado medioambiental
Infraestructuras Generales	<ul style="list-style-type: none"> - Redes viarias de comunicación - Actuaciones de acondicionamiento para la prevención de incendios forestales
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios sobre especies - Censos y catálogos florísticos y faunísticos - Investigación aplicada a la planificación (planes de prevención de incendios, inventarios de montes, planes dasocráticos de ordenación de montes, planes de seguimiento ecológico, estudios de bases ecológicas y socioeconómicas previos a la elaboración de PORN - Otro tipo de investigaciones (geológicas, climáticas, hidrológicas, sociológicas, etc.)
Funcionamiento Básico y Coordinación de Espacios	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilantes y cuadrillas de mantenimiento - Recogida de basuras - Actuaciones para el funcionamiento de varios espacios integrantes de la Red
Fomento y Desarrollo de ENP y Conservación de la Naturaleza (Decreto 15/1996, sustituido a finales del año 2000 por el Decreto 210/2000)	<ul style="list-style-type: none"> - Actuaciones en materia de conservación de la naturaleza - Actuaciones para el fomento del desarrollo comunitario en zonas de influencia socioeconómica de ENP - Actuaciones a realizar por los Ayuntamientos en zonas de influencia socioeconómica

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Según se recoge en la Ley 6/1998, la creación de los ENP debe responder a tres finalidades:

- Conservación de la naturaleza.
- Promoción y desarrollo socioeconómico.
- Lugar de esparcimiento y disfrute.

Por ello, la estrategia de la Dirección General del Medio Natural se centra en actuaciones que contribuyan necesariamente al cumplimiento de estos fines generales.

Como **proyectos** singulares o de especial relevancia para la **conservación y divulgación** de los recursos naturales y del patrimonio llevados a cabo o iniciados en el año 2000 destacan:

- En el **Monumento Natural de San Juan de la Peña** se ha elaborado y está en fase de borrador el instrumento planificador del espacio protegido: *el Plan de Protección*, instrumento que servirá para ordenar y articular una gestión que haga compatibles la conservación del patrimonio ecológico, cultural y paisajístico, con el desarrollo de la población local y el disfrute por todos los ciudadanos. Cabe destacar, que en el proceso de elaboración se ha realizado un gran esfuerzo por integrar los distintos puntos de vista e intereses de población local, expertos y administración en aras a obtener un documento consensuado, única vía de hacer realidad la ordenación de los recursos naturales.
- Se han iniciado *estudios de desarrollo socioeconómico* para la elaboración de los PORN, o de Planes de desarrollo en los espacios de: **Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara y Parque Natural Posets-Maladeta** y entorno del **Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido**.
- En la **Reserva Natural de Los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo**

de Ebro, se ha desarrollado y puesto en marcha el *Plan de Seguimiento Ecológico* de la Reserva. Este Plan establece una metodología de definición de indicadores estructurada en 3 niveles:

- a) Nivel I: consta de un conjunto restringido de indicadores de fácil obtención diseñados bajo la premisa de su inmediata puesta en marcha.
- b) Nivel II: comprende un conjunto completo de indicadores de todos los procesos y objetivos de la Reserva.
- c) Nivel III: centrado en el seguimiento de aquellos procesos complejos que necesitan un desarrollo propio. Todo el plan parte de la consideración de los objetivos de gestión del espacio y de los procesos ecológicos y socioeconómicos responsables de su funcionamiento. Este proyecto ha sido elegido como *observatorio vivo* del desarrollo y aplicación de una metodología de seguimiento de los resultados de la gestión, por la Sección Española de la Federación Europea de Espacios Naturales Protegidos (Europarc España).

- En el **Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara** se han llevado a cabo *sondeos arqueológicos en cuatro cuevas o abrigos* del Parque: Cueva Negra de Cienfuéns (Belsué, Nueno) y Cueva Pacencia, Abrigo Mascún II A y Abrigo de la Pardina Seral (Rodellar, Bierge). Los resultados pueden considerarse muy satisfactorios por su originalidad y valor histórico:

- a) En el caso de **Cueva Negra de Cienfuéns**, se ha confirmado claramente la existencia de una ocupación humana atribuible a la Edad del Bronce.
- b) En **Cueva Pacencia** se ha podido confirmar la presencia de una estratigrafía prehistórica, lo cual es importante en una zona donde la mayoría de los abrigos carece de suelos con depósitos estratigráficos, pudiendo relacionar el sitio con el inicio de la neolitización. Además, se da el hecho poco

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

frecuente de la conjunción en el mismo lugar de un yacimiento de habitación humana con trazos de pintura documentados en sus paredes, importante para la línea de investigación más pujante sobre la Prehistoria que busca encontrar una relación entre los sitios habitados y los pintados, con objeto de intentar aclarar la cuestión de la cronología de las manifestaciones rupestres de los estilos Levantino y Esquemático del arco mediterráneo, cuya manifestación más occidental y septentrional se hace presente en **Guara**.

c) En el caso del **Abrigo de la Pardina Seral**, los sondeos no han encontrado indicios de habitación humana prehistórica, por lo que ésta puede descartarse. Parecido es el caso del Abrigo Mascún II A, que queda descartado como yacimiento arqueológico de habitación, aunque cabe catalogarlo en cuanto a la existencia de trazos pintados en sus paredes.

- También hay que señalar el inicio de la elaboración del *Plan Rector de Uso y Gestión* del **Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara**.
- En el **Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno** se ha finalizado la adecuación de la Casa Forestal de Dornaque como Centro de Interpretación del espacio, lo que facilitará la *gestión del uso público y la difusión de los valores ecológicos* del Paisaje Protegido.
- El **Parque Natural del Moncayo** también cuenta con una nueva infraestructura de uso público, el Centro de Interpretación de Añón, que ha iniciado su funcionamiento con una acogida de visitantes en el año 2000 de 7.189 personas a través del *programa interpretativo y educativo*.
- En el **Parque Natural Posets-Maladeta** se han finalizado dos estudios importantes dado que facilitarán información relevante en la *ordenación y gestión* del espacio: el estudio de caracterización de los ibones y el estudio del uso público deportivo.

- Considerado como actuación de incidencia regional, se ha continuado con el desarrollo del *Centro Medioambiental del Ebro*, ubicado en la **Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro**.

El plan de actuación en ENP está integrado en el PDR (Plan de Desarrollo Rural) con financiación procedente de la UE a través del FEOGA, del 50 %. Por otra parte, también se han buscado otras fuentes financieras que complementan al PDR, como la procedente del Instrumento financiero LIFE.

Además de estos instrumentos, en la gestión de los ENP se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- **Sensibilización** de la población residente en los ENP y de la población en general hacia la protección y conservación de los espacios.
- **Información** a los agentes sociales locales (asociaciones de desarrollo, empresariales, sindicales, culturales, etc.) de los efectos positivos sobre el desarrollo, que también tienen como finalidad los espacios protegidos.
- **Participación** de la población local en los procesos de decisión que afectan a los espacios, tanto en los ENP actuales, a través de las reuniones de los Patronatos y Consejos de Dirección, como de los proyectados.

Asimismo, es interesante destacar las sesiones de los órganos de participación social en los ENP.

Cuadro 4. Actuaciones cofinanciadas por el Programa LIFE de la UE

Proyecto LIFE en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara: Plan de conservación del águila-azor perdicera	<p>Las fases ejecutadas han sido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seguimiento de la reproducción 2. Finalización de los trabajos sobre análisis del hábitat para la especie 3. Análisis de la alimentación y revisión de datos sobre disponibilidad trófica potencial 4. Identificación de áreas donde someter a experiencias de mejora del hábitat de especies presa y trabajos de mejora 5. Radiomarcaje y radioseguimiento 6. Análisis de los factores de perturbación 7. Actividades de divulgación. Participación en las Jornadas Ornitológicas Españolas (Doñana, Huelva; Diciembre 2000)
Proyecto LIFE en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara: Plan de recuperación del quebrantahuesos en los sistemas montañosos del noroeste de España	<p>Se mantiene la labor de años anteriores en cuanto a las actividades encaminadas a la protección, conservación, control y seguimiento del quebrantahuesos en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. Las actividades más importantes que se han realizado en el año 2000 han sido: control reproductivo, cuatro censos, un marcaje en nido, aportes suplementarios de alimento y reuniones con varias Sociedades de Cazadores</p>
Proyecto LIFE en la Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro	<p>Se ha continuado con los trabajos de restauración según lo previsto en el calendario. Los trabajos han consistido en actuaciones de reposición de marrales en la margen izquierda y en la preparación de fincas en la derecha. Estos últimos trabajos se están llevando a cabo con gran dificultad debido a las circunstancias del río Ebro cuya crecida en el mes de diciembre obligó a parar los trabajos. El proyecto presentado a la Convocatoria LIFE preveía la compra de terrenos que se ha realizado sólo en parte por falta de acuerdo. Este hecho ha supuesto una pérdida de financiación comunitaria. Finalmente se ha continuado con el seguimiento de avifauna en la balsa del Cascarro y los datos muestran su buen comportamiento para las aves limícolas, destacando su uso por los andarríos y el avetorillo, también está muy frecuentada por el ánade real y destaca como lugar de cría de focha común</p>

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 5. Sesiones de los órganos de participación social de los espacios celebradas durante el año 2000

Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara	<p>Dos sesiones del Consejo de Dirección: el 26 de julio y el 3 de noviembre de 2000; dos sesiones del Patronato, el 4 de abril y 7 de noviembre de 2000, en esta última, se constituyó una comisión de pistas, que se reunió en cuatro ocasiones, el 17 de abril, 15 de mayo, 12 de junio y 24 de octubre de 2000</p>
Parque Natural Posets-Maladeta	<p>Dos sesiones del Patronato: el 29 de marzo y 26 de octubre. Además se realizaron, el día 23 de mayo, una sesión de la Comisión de Uso Público del Patronato y otra de la Comisión de Seguimiento del PORN del Patronato</p>
Parque Natural del Moncayo	<p>Dos sesiones del Patronato: el 9 de marzo y 23 de noviembre</p>
Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno	<p>Se convocaron dos sesiones del Patronato: el 11 de julio y el 18 de diciembre de 2000</p>
Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro	<p>Se celebró una sesión del Patronato el 9 de mayo y otra sesión del Comité Asesor el 24 de noviembre</p>
Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos	<p>Una sesión del Consejo de Dirección el 29 de febrero</p>

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

2.10. CAZA Y PESCA



La caza y la pesca constituyen actividades tradicionales en la Comunidad Autónoma de Aragón y confieren una importancia notable sobre las poblaciones de las especies de fauna silvestre y, por tanto, de gran trascendencia para su conservación.

La normativa de estas actividades pretende armonizar el ejercicio de la caza y la pesca con la protección, conservación, fomento y ordenado aprovechamiento de las especies, teniendo presentes los diversos intereses afectados.

Las leyes vigentes que regulan estas actividades en la Comunidad Autónoma de Aragón son la Ley 12/1992, de 10 de diciembre, de Caza de Aragón, y su modificación mediante la Ley 10/1994, y la Ley 2/1999, de 24 de febrero, de Pesca de Aragón.

2.10.1. LA CAZA EN ARAGÓN

Licencias de caza

El número total de personas que disponen de licencia de caza reglamentaria en Aragón asciende a 71.401 cazadores, los cuales pueden realizar esta actividad en los terrenos y periodos de tiempo determinados. La distribución por provincias figura en el cuadro 1.

2.10.1. La Caza en Aragón

2.10.2. La Pesca en Aragón

Cuadro 1. Licencias de caza en Aragón

PROVINCIA	TIPO DE LICENCIA	Nº LICENCIAS
Huesca	Caza A	23.467
	Caza B	97
Zaragoza		31.459
Teruel	Caza A	16.272
	Caza B	106
TOTAL		71.401

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Consideración de piezas de caza

En el cuadro 2 figuran las que tienen esa consideración.

Reservas y Cotos Sociales

Las Reservas de Caza son terrenos cinegéticos gestionados por la Administración cuya finalidad, según indica la ley aragonesa, es la de *promover, conservar,*

Cuadro 2. Consideración de piezas de caza

CAZA MENOR	AVES ACUÁTICAS	CAZA MAYOR
Conejo	Ganso o Ánsar Común	Jabalí
Liebre	Ánade Real	Ciervo
Perdiz Roja	Ánade Friso	Sarrio o Rebeco Pirenaico
Paloma Torcaz	Ánade Silbón	Corzo
Paloma Zuriza	Pato Rabudo	Cabra Montes
Paloma Bravía	Pato Cuchara	
Tórtola común	Certeta común	
Tordo o Estomino negro	Pato Colorado	
Tordo o Estomino Pinto	Porrón común Focha común	
Torda o Zorzal común	Gaviota Reidora	
Torda o Zorzal Alirroja	Agachadiza común	
Torda o Zorzal Charlo	Agachadiza chica	
Zorzal Real		
Grajilla		
Corneja		
Urraca o Picaraza		
Belada		
Avefría		

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

fomentar y proteger determinadas especies, subordinando a esta finalidad el posible aprovechamiento de su caza. Esta definición supone la supeditación del ejercicio de la caza a las posibilidades de extracción poblacional de cada especie, fijadas a partir de censos periódicos y estudios sanitarios de las especies.

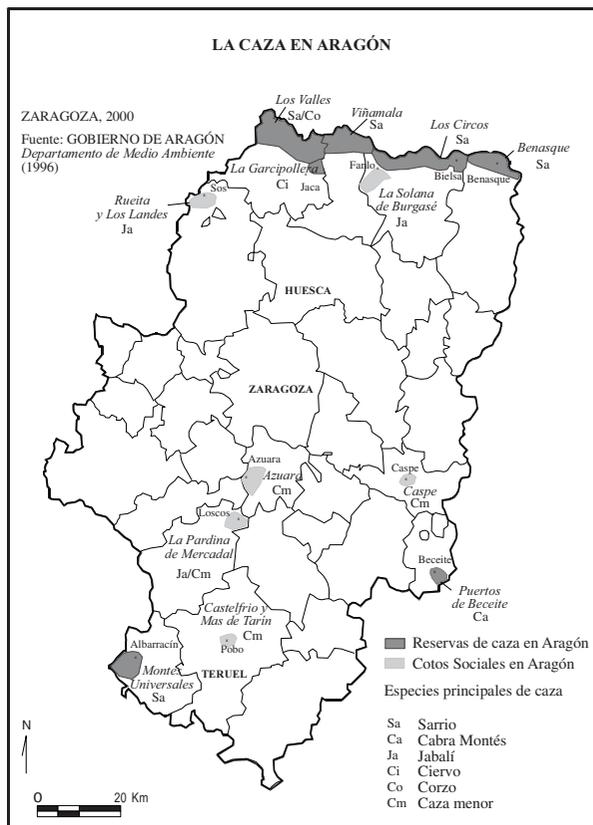
Las **Reservas de Caza (RC)** en Aragón fueron creadas en 1966 en Los Valles, Viñamala, Los Circos, Benasque y Beceite, mientras que en 1973 se extendió también a los Montes Universales (ver cuadro 3).

Los **Cotos Sociales (CS)** son gestionados, al igual que ocurre con las Reservas de Caza, por la Administración. Proceden de antiguas Zonas de Caza Controlada y Cotos Sociales creados al amparo de la Ley 1/1970, de caza. Estos terrenos están orientados principalmente hacia la caza del jabalí y caza menor.

Los permisos concedidos para cazar en los Cotos Sociales de Aragón tienen una proyección restrictiva puesto que la mayor parte de ellos se destinan a los ciudadanos aragoneses.

Los Cotos Sociales aragoneses son los que figuran en el cuadro 4.

Para obtener la pertinente licencia de caza en Aragón, es preciso personarse en las oficinas de los Servicios Provinciales de Medio Ambiente, o bien solicitarla por escrito o mediante fax en las direcciones del cuadro 5.





Cuadro 3. Reservas de Caza en Aragón

Reserva	Términos municipales	Superficie en ha.	% Respecto al total de RC	Especies principales de caza
Los Valles	Ansó, Fago, Echo, Aragüés del Puerto, Aísa, Borau, Canfranc, Villanúa, Jaca	38.507	20 %	Sarrio, corzo
Viñamala	Sallent de Gállego, Panticosa, Hoz de Jaca, Biescas, Torla, Fango	45.062	23 %	Sarrio
Los Circos	Bielsa, Gistain, San Juan de Plan, Tella-Sin	25.294	13 %	Sarrio
Benasque	Benasque, Sahún	23.913	12 %	Sarrio
Garcipollera	Villanúa, Castiello de Jaca, Jaca	5.580	3 %	Ciervo
Montes Universales	Albarracín, Orihuela del Tremedal, Bronchales, Monterde de Albarracín, Torres de Albarracín, Tramacastilla, Noguera, Griegos, Guadalaviar, Villar del Cobo, Frías de Albarracín, Calomarde, Royuela	49.675	26 %	Ciervo
Beceite	En Aragón, el término municipal de Beceite	4.965	3 %	Cabra Montés
TOTAL		192.996	100 %	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (1996).

Cuadro 4. Cotos Sociales en Aragón

Coto Social	Términos municipales	Superficie en ha.	% Respecto al total de CS	Especies principales de caza
La Solana de Burgasé	Fanlo, Fiscal	6.327	20 %	Jabalí
La Pardina de Mercadal	Escorihuela, Paralejos, Cuevas Labradas, El Pobo	1.200	4 %	Caza menor
Castelfrío y Mas de Tarín	Loscos	2.287	7 %	Jabalí, Caza menor
Rueita y Los Landes	Sos del Rey Católico	2.150	7 %	Jabalí, Bacada
Azuara	Azuara	15.513	49 %	Caza menor
Caspe	Caspe	4.050	13 %	Caza menor
TOTAL		31.527	100%	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (1996).

Cuadro 5. Obtención de licencias de caza en Aragón

PROVINCIA	DIRECCIÓN	TELÉFONO
HUESCA	C/. Ricardo del Arco, 6	974.29.30.28
ZARAGOZA	C/. San Pedro Nolasco, 7	976.71.51.81
TERUEL	C/. San Francisco, 27	978.60.22.50

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Permisos

Para poder practicar la caza en las Reservas de Caza y Cotos Sociales de la Comunidad Autónoma de Aragón es necesario estar en posesión de un permiso. Éstos son personales e intransferibles y autorizan al poseedor para dar caza a las piezas que se indiquen en el mismo.

Los diferentes permisos que pueden ser obtenidos en las Reservas de Caza y Cotos Sociales son los siguientes:

- Permisos de Caza Mayor en la modalidad de Rececho, Trofeo y Selectiva.
 - a) Reserva de Caza de Los Valles, Viñamala, Los Circos y Benasque: rebeco pirenaico o sarrio, corzo en Los Valles.
 - b) Reserva de Caza de la Garcipollera y Montes Universales: ciervo.
 - c) Reserva de Caza de Beceite: cabra montés

- Jabalí en Batida.
 - a) Coto Social de La Solana de Burgasé, Huesca.
 - b) Coto Social de Castelfrío y Mas de Tarín, Teruel.
 - c) Coto Social de Rueita y Los Landes, Zaragoza.
 - d) Coto Social de Alcañicejos-Las Hoyas, Zaragoza.
- Caza Menor.
 - a) Coto Social de La Pardina de Mercadal, Teruel: caza menor en mano.
 - b) Coto Social de Castelfrío y Mas de Tarín, Teruel: caza menor en mano.
 - c) Coto Social de Rueita y Los Landes, Zaragoza: becada en mano.
 - d) Coto Social de Azuara, Zaragoza: caza menor en mano y caza menor con galgos.

Cuadro 6. Permisos concedidos en Aragón (2000)

PROVINCIA	ESPECIE	CUPO	TROFEO	BATIDAS	SELECTIVA	
Huesca	Sarrio	466	233		233	
	Ciervo	158		100	50 hembras 8 machos	
	Jabalí	22		22		
Zaragoza		216				
Teruel	Ciervo	214	40		174	
	Jabalí				6	
	Ciervo, jabalí, zorro					
	Jabalí (esperas nocturnas)			11 a Ayuntamientos		
	Caza menor			53 perdices, 1 conejo, 1 liebre		
	Caza menor en mano			109 cazadores no locales Los cazadores locales en su término municipal		
	Media veda			112 cazadores no locales Los cazadores locales en su término municipal		

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Censos

La realización periódica de censos de las poblaciones tiene como finalidad el conocimiento de parámetros necesarios para efectuar una gestión adecuada. Estas medidas son: densidad y tamaño de las poblaciones, estructura poblacional, dinámica poblacional y gregarismo.

Para poder evaluar los parámetros mencionados es necesario que se repitan dos o más veces los censos, con objeto de determinar las posibles variaciones de los mismos y valorar las medidas de gestión llevadas a cabo.

Para la elaboración de censos existen varias técnicas que son empleadas habitualmente:

- Recorridos diurnos a pie (sarrío y cabra).
- Recorridos nocturnos en vehículo con foco manual (ciervo).
- Cálculo de densidad por resultados de batidas de caza (ciervo, corzo y jabalí).
- Recuento de grupos fecales (ciervo).
- Seguimiento del estado sanitario.

Control sanitario

Algunas enfermedades son capaces de influir de forma notable en la dinámica poblacional de las especies, por lo que el control sanitario de la fauna silvestre constituye una herramienta de gestión tan necesaria como son los censos o los estudios de estructura y dinámica poblacionales.

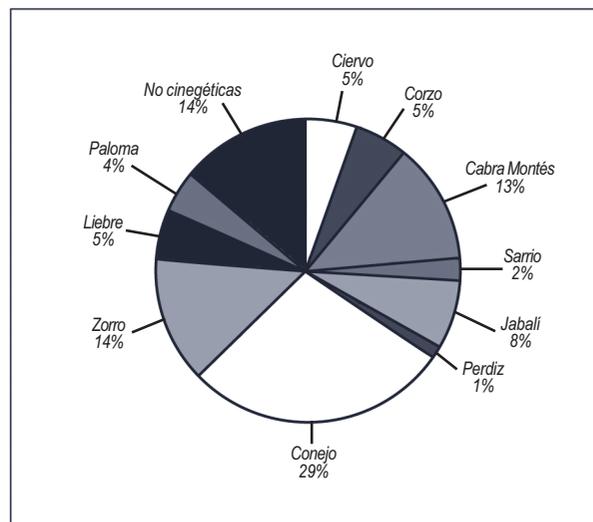
Desde el año 1992, algunas Reservas de Caza aragonesas están implantando un seguimiento sanitario de ungulados silvestres. Periódicamente se extraen muestras de suero, heces, ectoparásitos, etc., las cuales permiten hacer una valoración del estado general de esa población. Además, los ejemplares hallados muertos en el campo con indicios de muerte no traumática son analizados con la finalidad de conocer el agente causal.

La administración de medicamentos es extremadamente difícil, costosa y, sobre todo, poco eficaz en el control de brotes epidémicos en especies silvestres, por lo que en muchas ocasiones el gestor debe centrar su esfuerzo en valorar el efecto real de una enfermedad sobre el tamaño y la estructura de la población animal afectada, proponiendo medidas que pueden ir desde el aporte de alimento, hasta la veda total de la caza.

El conocimiento detallado de los procesos parasitarios e infecciosos que afectan a la caza mayor, también es importante para que guardas, cazadores y técnicos puedan prevenir adecuadamente todo riesgo de contagio de enfermedades a partir de las piezas cazadas.

Los casos analizados durante el año 2000, en cuanto al estado sanitario de la fauna silvestre en Aragón, han sido 93. Éstos se distribuyen de la siguiente manera:

Gráfico 1. Animales analizados por especie



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Seguimiento sanitario de la fauna silvestre en Aragón (2000).

De los 93 casos analizados, 72 corresponden a animales hallados muertos o moribundos, 8 a animales sacrificados por enfermedad, 12 procedentes de las operaciones de control poblacional y un caso de decomiso. La procedencia de estos animales a escala provincial se resume en el cuadro 8, al igual que aquellos que son de procedencia desconocida y los animales analizados pertenecientes a la Reserva Nacional de caza de Tortosa y Beceite.

Cuadro 7. Censo de Sarríos (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) en Aragón

UNIDAD DE GESTIÓN (año del censo)	TERRITORIOS	CENSO
Larra-Lapaquiza (2000)	Reserva Nacional Larra Belangoa (Navarra)	Conjuntamente: 125
	RC Los Valles	
Peña Forca-Los Alamos (2000)	RC Los Valles	411
	Cotos	
Bisaurín-Los Aspes (2000)	RC Los Valles	1.155
	Cotos	
Anayet (2000)	RC Los Valles	1.155
	RC Viñamala	
	Cotos	
Viñamala (1998)	RC Viñamala	2.050
Monte Perdido (1999)	Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*	3.072
	RC Viñamala	
	RC Los Circos	
	Cotos	
Liena (1999)	RC Los Circos	450
	Cotos	
Punta Suelsa (1999)	RC Los Circos	731
	Cotos	
Posets (1997)	RC Benasque	1.760
	RC Los Circos	
	Cotos	
Maladeta (1997)	RC Benasque	2.240
	Cotos	
Cotiella (1999)	Cotos	444
Sueiro (1999)	Cotos* y Coto Social de Solana de Burgasé*	50**
Oturia (1999)	Cotos*	0
Turbón (1999)	Cotos	242
TOTAL		13.929
* Territorios en los que no se caza		** Estimación aproximada

Fuente: ESCUDERO NOGUE, E. Medio Ambiente Aragón, 5 (2001).

Cuadro 8. Distribución de fauna analizada

PROVINCIA	Hallados muertos	Control poblacional	Sacrificio por enfermedad	Decomiso	TOTAL
Huesca	32	2	2	1	37
Zaragoza	20	8			28
Teruel	15	2	4		21
Sin referencia	4				4
RN de caza	1		2		3
TOTAL	72	12	8	1	93

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Seguimiento sanitario de la fauna silvestre en Aragón (2000).

2.10.2. LA PESCA EN ARAGÓN

En cuanto a la gestión administrativa en esta materia, cabe destacar el Decreto 65/1989, de 30 de mayo, por el que se regulan las competencias y funcionamiento del Consejo de Pesca Fluvial de Aragón.

Licencias de pesca

Para la obtención de licencias de pesca es necesario dirigirse a las oficinas de los Servicios Provinciales de Medio Ambiente, ya citadas en el caso de licencias de caza (cuadro 5).

El número de licencias emitidas por los Servicios Provinciales de Medio Ambiente, durante el año 2000 en Aragón, ha sido de 68.918.

Zonas de pesca

Las 109 zonas en las que está permitida la pesca en la Comunidad Autónoma de Aragón están clasificadas de la siguiente manera:

- 22 cotos sociales de pesca gestionados por el Gobierno de Aragón en régimen normal.
- 10 cotos sociales de pesca gestionados por el Gobierno de Aragón de captura y suelta.

Cuadro 9. Licencias de pesca en Aragón

PROVINCIA	TIPO DE LICENCIA	Nº LICENCIAS
Huesca	Pesca	24.205
	Embarcación	433
Zaragoza		36.129
Teruel	Pesca	8.115
	Embarcación	36
TOTAL		68.918

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

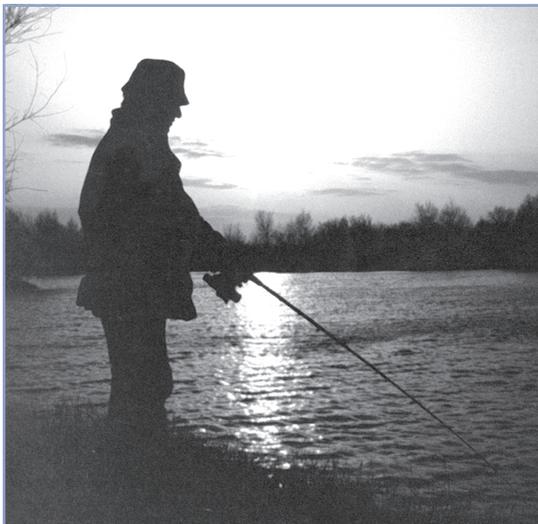
- 3 cotos sociales de pesca gestionados por el Gobierno de Aragón de pesca intensiva.
- 14 ríos que disponen de tramos libres de pesca de captura y suelta.
- 4 cotos gestionados por la Federación Aragonesa de Pesca y Casting.
- 6 cotos deportivos de pesca en Zaragoza.
- 17 cotos deportivos de pesca en Huesca.
- 9 cotos deportivos de pesca en Teruel.
- 24 tramos de pesca intensiva e ibones de alta montaña.

y con las limitaciones establecidas para cada acotado.

■ **De captura y suelta:** en estos cotos existe la obligación de devolver al río la pieza capturada.

■ **De pesca intensiva:** son aquellos en los que periódicamente se efectúan repoblaciones con ejemplares adultos de trucha arco iris de longitud igual o superior a la legal.

Foto 2. Pesca

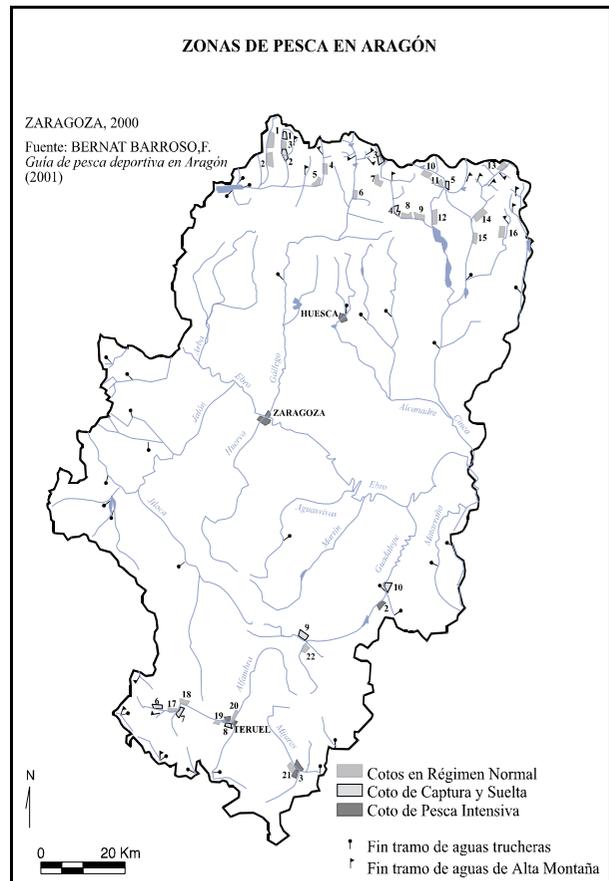


Fuente: Archivo GEODESMA.

Cotos Sociales

Son Cotos Sociales de pesca aquellos tramos en los que el ejercicio de la pesca está sometido a una regulación especial. Los afluentes que desembocan en las zonas consideradas como Cotos de Pesca se consideran como parte de éstas en sus últimos cincuenta metros. Dentro de los cotos de pesca se distinguen los siguientes:

■ **En régimen normal:** aquellos en los que la pesca se realiza en unos periodos determinados



COTOS EN RÉGIMEN NORMAL

HU-S.1 Ansó Superior
 HU-S.2 Ansó Inferior
 HU-S.3 Hecho Superior
 HU-S.4 Villanúa
 HU-S.5 Jaca
 HU-S.6 Oliván
 HU-S.7 Torla
 HU-S.8 Fiscal
 HU-S.9 Boltaña
 HU-S.10 Pineta
 HU-S.11 Lafortunada
 HU-S.12 Labuerda
 HU-S.13 Senarta
 HU-S.14 Garganta de Ventamillo
 HU-S.15 Campo
 HU-S.16 Veracruz
 TE-S.17 Albarracín Superior
 TE-S.18 Albarracín Servicio
 TE-S.19 El Arquillo
 TE-S.20 Alfambra
 TE-S.21 La Escalera
 TE-S.22 Malburgo

COTOS DE PESCA CAPTURA Y SUELTA

HU-CS.1 Oza
 HU-CS.2 Embún
 HU-CS.3 Bujaruelo
 HU-CS.4 Broto
 HU-CS.5 Bielsa
 TE-CS.6 Tramacastilla
 TE-CS.7 Albarracín
 TE-CS.8 San Blas
 TE-CS.9 Montoro
 TE-CS.10 El Estrechillo

COTOS DE PESCA INTENSIVA

TE-PI.1 Teruel
 TE-PI.2 Mas de Las Matas
 TE-PI.3 La Escalera



Cuadro 10. Cotos sociales de pesca del Gobierno de Aragón en régimen normal

PROVINCIA	COTO	MUNICIPIOS	SUBCUENCA	RÍO	ESPECIE DOMINANTE
Huesca	Ansó inferior	Ansó	Río Aragón	Veral	Trucha común
Huesca	Ansó superior	Ansó	Río Aragón	Veral	Trucha común
Huesca	Hecho superior	Hecho	Río Aragón	Aragón Subordán	Trucha común
Huesca	Villanúa	Villanúa, Castiello de Jaca	Río Aragón	Aragón	Trucha común, trucha arco iris
Huesca	Jaca	Jaca	Río Aragón	Aragón	Trucha común
Huesca	Oliván	Biescas	Río Gállego	Gállego	Trucha común
Huesca	Torla	Torla	Río Cinca	Ara	Trucha común
Huesca	Fiscal	Fiscal	Río Cinca	Ara	Trucha común
Huesca	Boltaña	Fiscal, Boltaña	Río Cinca	Ara	Trucha común
Huesca	Lafortunada	Lafortunada	Río Cinca	Cinca	Trucha común
Huesca	Labuerda	Labuerda	Río Cinca	Cinca	Trucha común
Huesca	Pineta	Bielsa	Río Cinca	Cinca	Trucha común
Huesca	Senarta	Benasque	Río Cinca	Ésera	Trucha común
Huesca	Garganta de Ventamillo	Castejón de Sos, Seira	Río Cinca	Ésera	Trucha común
Huesca	Campo	Campo, Foradada del Toscar	Río Cinca	Ésera	Trucha común
Huesca	Veracruz	Veracruz	Río Cinca	Isábena	Trucha común
Teruel	Albarracín Superior	Albarracín	Río Guadalaviar	Guadalaviar	Trucha común
Teruel	Albarracín Servicio	Albarracín	Río Guadalaviar	Guadalaviar	Trucha común
Teruel	El Arquillo	Gea, Cella de Albarracín, Teruel	Río Guadalaviar	Guadalope	Trucha común
Teruel	Alfambra	Teruel	Río Guadalaviar	Alfambra	Trucha común, barbos
Teruel	La Escaleruela	Sarrión, Mora de Rubielos, Valbona	Río Mijares	Mijares	Trucha común, barbos, madrillas
Teruel	Malburgo	Villarluengo, Pitarque	Río Guadalope	Guadalope	Trucha común, barbos, madrillas

Fuente: BERNAT BARROSO, F. *Guía de pesca deportiva de Aragón* (2001).

Cuadro 11. Cotos sociales de pesca del Gobierno de Aragón de captura y suelta

PROVINCIA	COTO	MUNICIPIOS	SUBCUENCA	RÍO	ESPECIE DOMINANTE
Huesca	Oza	Hecho	Río Aragón	Aragón Subordán	Trucha común
Huesca	Embún	Hecho	Río Aragón	Aragón Subordán	Trucha común
Huesca	Bujaruelo	Torla	Río Cinca	Ara, incluye afluentes Ordisa y Atal	Trucha común
Huesca	Broto	Broto	Río Cinca	Ara	Trucha común
Huesca	Bielsa	Bielsa	Río Cinca	Cinca	Trucha común
Teruel	Tramacastilla	Tramacastilla	Río Guadalaviar	Guadalaviar	Trucha común
Teruel	Albarracín	Albarracín	Río Guadalaviar	Guadalaviar	Trucha común
Teruel	San Blas	Teruel	Río Guadalaviar	Guadalaviar	Trucha común
Teruel	Montoro	Villarluengo	Río Guadalope	Guadalope	Trucha común
Teruel	El Estrechillo	Calanda	Río Guadalope	Guadalope	Trucha común

Fuente: BERNAT BARROSO, F. *Guía de pesca deportiva de Aragón* (2001).

Cuadro 12. Cotos sociales de pesca del Gobierno de Aragón de pesca intensiva

PROVINCIA	COTO	MUNICIPIOS	SUBCUENCA	RÍO	ESPECIE DOMINANTE
Teruel	Teruel	Teruel	Río Guadalaviar	Guadalaviar	Trucha común, trucha arco iris, barbo y madrilla
Teruel	Mas de las Matas	Mas de las Matas, La Ginebrosa, Aguaviva	Río Guadalope	Guadalope	Trucha arco iris, barbo y madrilla
Teruel	La Escaleruela	Sarrión, Albentosa, Mora de Rubielos, Valbona	Río Mijares	Mijares y Albentosa	Trucha arco iris, barbo y madrilla

Fuente: BERNAT BARROSO, F. *Guía de pesca deportiva de Aragón* (2001).

Permisos de pesca

Para poder pescar en los Cotos es necesario disponer, además de la licencia de pesca, de un permiso especial. Dicho permiso deberá ser solicitado por escrito mediante los impresos dispuestos en los Servicios Pro-

vinciales de Medio Ambiente: Sección de Conservación de Medio Natural; en las Oficinas Comarcales Agroambientales, o en la dirección electrónica del Gobierno de Aragón, www.aragob.es.

Piscifactorías de la Administración

Las piscifactorías del Gobierno de Aragón son empleadas para las repoblaciones de peces en los diferentes ríos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Cuadro 13. Piscifactorías del Gobierno de Aragón

PROVINCIA	PISCIFACTORÍA	POBLACIÓN
Huesca	Planduviar	Broto
Zaragoza	Monasterio de Piedra	Nuévalos
Teruel	Los Pajares	Albarracín

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente (2000).

Además de las piscifactorías gestionadas por el Gobierno de Aragón, existen otras de carácter privado repartidas por el territorio aragonés:

Cuadro 14. Piscifactorías privadas en Aragón

PISCIFACTORÍA	POBLACIÓN	PROVINCIA
Los Rigales	Villanúa	Huesca
Collarada	Villanúa	Huesca
Truchas del Cinca-SCPA	El Grado	Huesca
Somaquatic, S.L.	El Grado	Huesca
Tropikalfish, S.L.	Las Paules	Huesca
Aguas Claras	Olivan	Huesca
Río Piedra	Cimballa	Zaragoza
Proforca, S.A.	San Blas	Teruel
Las Pozas	El Cuervo	Teruel
Truchas de Guadalupe	Villaluengo	Teruel
La Escaleruela	Sarrión	Teruel
Truchas del Javalambre	Arcos de las Salinas	Teruel

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente (2000).

Control sanitario de piscifactorías y ríos

El control sanitario realizado en piscifactorías y ríos, en la Comunidad Autónoma de Aragón, se realiza a través de estudios de la salud de las poblaciones y de la realización periódica de análisis de calidad de aguas, tanto físico-químicos como microbiológicos.

Para el estudio de la salud de las poblaciones es necesario determinar, en primer lugar, la localización de puntos de muestreo significativos. En dichos puntos se realizan las capturas de individuos que se utilizan para el estudio de alteraciones, tanto externas como internas, y la detección de la presencia de agentes bacterianos y/o parasitarios.

Para determinar el estado de la calidad de las aguas, se estudian por separado la calidad físico-química y la calidad microbiológica.

■ **Calidad físico-química.** Se emplean diferentes técnicas para valorar los parámetros objeto de estudio, como son:

a) Parámetros determinados *in situ*: temperatura, pH, REDOX, TDS y conductividad, oxígeno disuelto y turbidez (NTU).

b) Parámetros determinados por Volumetría y Valoraciones Titramétricas: dióxido de carbono, dureza y alcalinidad.

c) Parámetros determinados por Espectrofotometría: amonio total, nitratos, nitritos, ortofosfatos, sulfatos, cobre, DQO, cloro libre, cloro total, dióxido de cloro y cloruros.

■ **Calidad microbiológica.** Se estudian coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales.

Cuadro 15. Estudio de la salud de las poblaciones del Alto Cinca

Estación	Río	Localización	Especie y N°	Alteraciones	Agentes aislados	Localización
C-CQ2	Cinqueta	Ctra. Plan-Ctra. Castejón de Sos	Trucha común (12)	Negativo	<i>Enterococcus faecium</i>	Hígado, riñón anterior
					<i>CDC spp.</i>	Riñón anterior
					<i>Rahnella aquatilis</i>	Hígado
					<i>Hafnia alvei</i>	Hígado
C-CI5	Cinca	Central eléctrica S. Marcial	Trucha común (16)	Negativo	<i>Vibrio spp.</i>	Riñón anterior
					<i>CDC spp.</i>	Riñón anterior
					<i>Enterobacter agglomerans</i>	Hígado
					<i>Aeromonas hydrophila</i>	Hígado, riñón anterior
					Nemátodos intestinales	Tracto gastrointestinal
C-CI1	Cinca	Junto al pueblo de Labuerda	Trucha común (13)	Negativo	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
					<i>Pseudomonas spp.</i>	Hígado
			Madrilla (1)	Negativo	Negativo	---
			Barbo de Culiroyo (1)	Negativo	Negativo	---

Cuadro 16. Estudio de la salud de las poblaciones del Alto Jalón

Estación	Río	Localización	Especie y N°	Alteraciones	Agentes aislados	Localización
J-ME1	Mesa	Cola del embalse de la Tranquera	Barbo de Graells (7)	Internas: negativo Externas: pequeños focos hemorrágicos en la superficie corporal	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
					<i>Acanthelas</i>	Tracto gastrointestinal
					<i>Apisoma-Glosotella</i>	Branquias
			Trucha común (1)	Negativo	<i>Lernaea sp.</i>	Piel
					<i>Mixosporidios</i>	Riñón anterior
					<i>Acanthelas</i>	Tracto gastrointestinal
					<i>Gyrodactilus spp.</i>	Branquias, piel



Estación	Río	Localización	Especie y N°	Alteraciones	Agentes aislados	Localización
J-HE1	Henar	Estación de aforos 57 (Ariza)	Barbo de Culirroyo (9)	Internas: negativo Externas: deformidades en la espina dorsal	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
					<i>Mixosporidios</i>	Riñón anterior
			Barbo de Graells (1)	Negativo	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
			Madrilla (3)	Negativo	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
J-JA3	Jalón	Aguas abajo de Bubberca	Madrilla (4)	Internas: negativo Externas: deformidades en la espina dorsal	Negativo	Negativo
					<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior
			Barbo de Graells (8)	Internas: negativo Externas: pequeños focos hemorrágicos en la superficie corporal	<i>Micrococcus luteus</i>	Riñón anterior
					<i>Microsporidios</i>	Riñón anterior
				<i>Lernaea sp.</i>	Piel	

Cuadro 17. Estudio de la salud de las poblaciones del Guadalope

Estación	Río	Localización	Especie y N°	Alteraciones	Agentes aislados	Localización
G-BO1	Bordón	Cola del embalse de Santolea	Madrilla (3)	Internas: úlcera hemorrágica anal Externas: herida en arco braquial	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
					<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado
			Trucha común (3)	Negativo	<i>Pseudomonas paucimobilis</i>	Hígado
					<i>Gyrodactilus spp.</i>	Branquias, piel
					<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior
					<i>Pasteurella spp.</i>	Bazo, riñón anterior
		Barbo de Graells (2)	Negativo	<i>Ichthyophthirius multiphilis</i>	Branquias	
				<i>Gyrodactilus spp.</i>	Branquias	
				<i>Mixobolus sp.</i>	Riñón anterior	

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Estación	Río	Localización	Especie y Nº	Alteraciones	Agentes aislados	Localización	
G-GU3	Guadalope	La Sisca	Madrilla (6)	Negativo	<i>Bacillus spp.</i>	Hígado	
					<i>Moraxella spp.</i>	Bazo, riñón anterior	
			Trucha común (7)	Negativo	<i>Pseudomonas spp.</i>	Bazo, riñón anterior, hígado	
<i>Micrococcus luteus</i>	Hígado						
			Barbo de Culiroyo (3)	Negativo	<i>Acinetobacter lwoofi</i>	Riñón anterior	
G-GU8	Guadalope	Cola del embalse de Aliaga	Madrilla (18)	Internas: hemorragia muscular	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Riñón anterior, hígado	
					<i>Citrobacter freundii</i>	Hígado	
					<i>Erwinia spp.</i>	Riñón anterior	
					<i>Acanthelas</i>	Tracto gastrointestinal	
				Externas: negativo	<i>Gyrodactilus spp.</i>	Piel	
			Trucha común (12)		Internas: hemorragia en tracto gastrointestinal	<i>Alteromonas putrefaciens</i>	Riñón anterior, hígado
						<i>Vibrios fluvialis</i>	Riñón anterior
	Externas: negativo	<i>Serratia liquefaciens</i>	Riñón anterior, hígado				
		<i>Itchthyophthirius multiphilis</i>	Piel, branquias				

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope (2000).

Caracterización genética de la trucha

La problemática surgida como consecuencia de las repoblaciones con especies de trucha diferentes a las autóctonas ha supuesto la realización de un estudio, con el fin de conocer la estructura genética de las distintas poblaciones de trucha existentes en los ríos aragoneses.

Estos trabajos, acometidos por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, se están llevando a cabo por el Servicio de Investigación Agroalimentaria (S.I.A.).

El estudio comenzó con la captura mediante electropesca de diferentes ejemplares en los tramos fluviales aragoneses de la cuenca Mediterránea, Ebro y Júcar; de la vertiente Atlántica, Tajo en la comarca de Albarracín; las tres piscifactorías oficiales del Gobierno de Aragón; y diferentes ejemplares de otras comunidades: Rías Gallegas de las cuencas del Norte, ríos adscritos a la cuenca del Duero y algún río de la cuenca del Ebro en Castilla y León.

Los ejemplares capturados fueron fotografiados, se les realizó una biopsia de aleta adiposa para obtener ADN y, por último, fueron devueltos al cauce. La biopsia de aleta fue analizada en laboratorios de genética, con

una metodología que no compromete la supervivencia del individuo al necesitar pequeñas cantidades. Este método consiste en la ampliación de fragmentos de ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa PCR, y posteriormente se estudian, por electroforesis, los fragmentos resultantes de la digestión con ciertas enzimas, RFLP's, característicos de la trucha o de la población a la que pertenece.

Asociado a esta tecnología se han utilizado dos marcadores moleculares:

- **ADN mitocondrial**, mtDNA, que permite identificar el origen macrogeográfico de las poblaciones de truchas en Aragón.
- **Gen LDH-C1**, lactatodeshidrogenasa, que indica el grado de hibridación genética de las truchas autóctonas con las truchas domésticas atlánticas de piscifactorías. De este modo, el alelo LDH-C1 100/100 resulta ser la variante más remota y se asocia con las poblaciones de trucha tanto atlántica como mediterránea y, por el contrario, la variante alélica LDH-C1 90/90 o "moderna" es característica de las líneas atlánticas de piscifactoría.

Este estudio ha permitido identificar las distintas poblaciones de trucha presentes en los ríos aragoneses y el estudio de parentesco dentro de la misma especie con truchas de otras cuencas hidrográficas. Como consecuencia de este estudio se ha determinado que en Aragón existen:

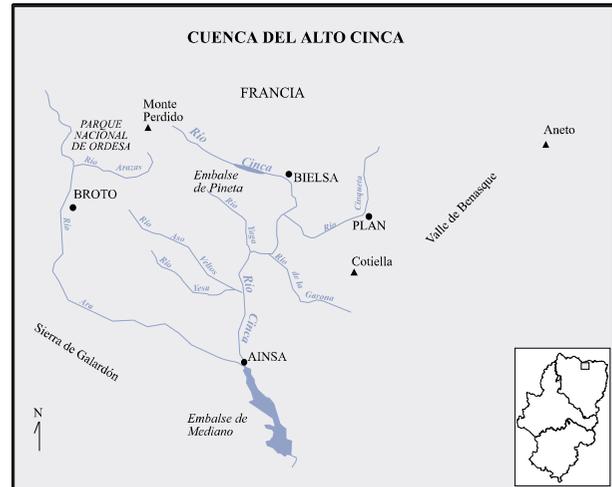
- Dos linajes ibéricos de **trucha mediterránea** (ME-1 y ME-2) cuya área de expansión se localiza en ríos y afluentes adscritos a las cuencas del Ebro y del Júcar.
- Un linaje ibérico de **origen atlántico** (AT-1) que se encuentra en un refugio del alto Tajo en la comarca turolense de Albarracín.

Bases de gestión de los planes de cuenca

Se analizan a continuación, de forma sintética, los planes de gestión del Alto Cinca, Alto Guadalope y Alto Jalón.

ALTO CINCA

El tramo del río Cinca objeto de estudio nace en los glaciares de Monte Perdido y recibe los afluentes del Cinqueta, en Salinas, y el río Ara, en las cercanías de Aínsa.



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. *Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope* (2000).

Los usos principales de la cuenca del Alto Cinca son los siguientes:

- **Hidroeléctrico**: el aprovechamiento hidroeléctrico que se produce en esta cuenca es el generado por las siete centrales hidroeléctricas ubicadas en las cuencas del barranco Urdiceto, Barrosa, Cinca y Cinqueta.
- **Regadío**: el desarrollo de esta actividad está representada mediante pequeños regadíos inferiores a 1 ha, situados aguas abajo de pequeñas regulaciones y con acequias de pequeña capacidad y longitud para abastecerlos.
- **Abastecimiento y vertidos**: la demanda urbana para abastecimiento es escasa. En cuanto a los vertidos, es necesario reseñar la pequeña magnitud de los mismos y la salida directa al cauce, careciendo de una depuradora al tratarse de municipios de menos de 2000 habitantes equivalentes, población mínima exigida por la ley.

■ **Acuicultura:** en Broto se localiza la piscifactoría de truchas Planduiar, del Gobierno de Aragón, situada sobre el río Ara.

■ **Ocio:** las actividades que más destacan son las ligadas a deportes de riesgo en aguas bravas, como el hidrospeed, rafting, kayak alpino o barranquismo. Para ello existen dentro del ámbito de la cuenca diversas infraestructuras turísticas, como hoteles, casas rurales, etc. Dentro de

estas actividades cabe mencionar la posibilidad de conocer el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Para la realización de estudios de calidad de agua y de las poblaciones de peces se utiliza el método de extracciones sucesivas sin reemplazo, al igual que el utilizado para el resto de planes. Para dicho estudio se ha diseñado una red de estaciones de muestreo repartidas a lo largo de la Cuenca, las cuales se localizan en los puntos de muestreo del cuadro 18.

Cuadro 18. Puntos de muestreo en el Alto Cinca

ESTACIÓN	VALLES	TRAMO
C-AÑ1	Bellos	Aguas arriba del puente del Valle de Añisclo
C-ARO1	Ara	Puente aguas arriba de Boltaña
C-ARO2	Ara	Entre los dos túneles de Ctra. Boltaña-Broto
C-ARO3	Ara	Aguas abajo del puente a Ligüere de Ara
C-ARO4	Ara	Fiscal
C-ARO5	Ara	Aguas abajo confluencia con Barranco de Forcos
C-ARO6	Ara	Aguas abajo de Broto
C-ARO7	Ara	Ctra. Torla-Nerín (aguas arriba de Torla)
C-ARO8	Ara	Aguas arriba puente viejo de los Navarros
C-ARO9	Ara	Aguas arriba puente viejo de los Navarros
C-ARO10	Ara	Aguas arriba Puente Refugio de la Plan de Sandaruelo
C-ARO11	Ara	Puente de Ordisa
C-BA1	Barrosa	Aguas abajo del barranco Real
C-BA2	Barrosa	Aguas arriba de la antigua aduana
C-BE1	Bellos	Aguas arriba del pueblo de Puyarruego
C-CH1	Barranco de Chate	Puente Ctra. Sarvisé-Fanlo
C-CI1	Cinca	Junto al pueblo de Labuerda
C-CI2	Cinca	Junto Refugio
C-CI3	Cinca	Aguas abajo de Mesón de Puértolas
C-CI4	Cinca	Junto central eléctrica San Marcial
C-CI5	Cinca	En Mesón de Salinas



ESTACIÓN	VALLES	TRAMO
C-CI6	Cinca	Aguas arriba del primer puente Ctra. a Bielsa
C-CI7	Cinca	Aguas arriba del segundo puente Ctra. a Bielsa
C-CI8	Cinca	Aguas abajo del puente el Comato
C-CQ1	Cinqueta	Aguas abajo del barranco de Mon
C-CQ2	Cinqueta	Puente en Plan
C-CQ3	Cinqueta	Virgen Blanca
C-FO1	Barranco de Forcos	Aguas arriba de la confluencia con el Ara
C-IR1	Irués	Puente peatonal aguas arriba de la confluencia con el río Cinca
C-MO1	Barranco de Mon	Junto a Serveto
C-OT1	Barranco de Otal	Puente en camino a granja ganadera
C-RE1	Real	Aguas abajo de la cascada
C-RE2	Real	Aguas arriba de la cascada
C-SO1	Barranco de Sorrosal	Aguas arriba de Fragüen
C-UR1	Barranco de Urdiceto	Zona accesible en pista forestal procedente de la central eléctrica de Barrosa
C-YA1	Yaga	Aguas arriba del puente de Estarionello
C-YE1	Yesa	Junto pista forestal procedente de Escalona

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope (2000).

La calidad de las aguas analizadas en las estaciones de muestreo se considera apta para la vida salmónica. Los valores obtenidos de los índices bióticos establecen aguas muy limpias, limpias o no contaminadas. Estas condiciones presentadas suponen unas condiciones muy adecuadas para obtener grandes poblaciones de truchas autóctonas, por lo que a excepción de los tramos del Ara, Cinca y la parte baja de Bellos se considera todo el hábitat como truchero.

El paraje es muy aprovechado para la actividad de la pesca, siendo la gestión compleja en cuanto a sus componentes, ya que existen 6 cotos en régimen normal, 3 cotos sociales de captura y suelta, un tramo libre de captura y suelta y 5 vedados.

ALTO GUADALOPE

El río Guadalope nace en la sierra de Gúdar, en las cercanías del puerto de Villarroya; zona que coincide con el río Alfambra y sus afluentes de la cuenca del Turia. En Aliaga recibe, por su vertiente izquierda, el arroyo del Val; pasados 5 kilómetros del embalse de Aliaga, desemboca el río Campos. Rebasado el pueblo de Montoro de Mezquita recoge por la derecha al río Pitarque o Rambla de Mal Burgo. El Segundo afluente más importante, el río Bordón, confluye con el Guadalope en el embalse de Santolea.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalupe (2000).

Los usos principales de la cuenca del Alto Guadalupe son:

- **Hidroeléctrico:** el aprovechamiento hidroeléctrico que se produce en esta cuenca es el generado por las dos centrales hidroeléctricas ubicadas en el río Guadalupe.
- **Regadío:** no existen zonas de regadío de relevancia.
- **Abastecimiento y vertidos:** no se conocen abastecimientos directos, aunque no se descarta su existencia. Existen varios puntos de vertido que afectan a la calidad de agua debido a que se realizan directamente sobre el cauce, careciendo de una depuradora en toda la cuenca.
- **Acuicultura:** en el término municipal de Villarluego, en el río Pitarque, se encuentra ubicada la piscifactoría de El Maestrazgo, S.A., dedicada a la trucha arco-iris, *Oncorhynchus mykiss*, y a la trucha dorada, *Oncorhynchus aguabonita*.
- **Ocio:** las actividades que más destacan son la caza y la pesca, aunque se está intentando promocionar el turismo mediante la creación de un parque escultórico en Jarque de Val y un parque geológico en las cercanías de Aliaga.

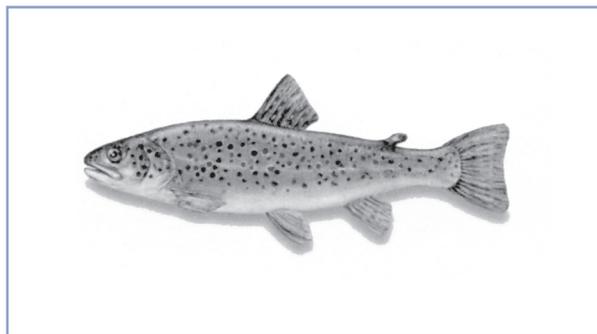
- **Obstáculos:** en la cuenca del Alto Guadalupe son obstáculos reseñables la presa de Aliaga, las centrales hidroeléctricas de Cantalear y Fontseca, el Salto Natural del Palomita y el Salto del Pitarque.

Los resultados de los análisis físico-químicos presentan ciertos problemas respecto a la contaminación orgánica (DBO₅) en las estaciones G-VA2 y G-GU8. Los valores que han sido obtenidos para el índice BMWP indican que todas las estaciones de muestreo reflejan aguas limpias no contaminadas o aguas con sólo algunos efectos de contaminación.

En cuanto a las poblaciones piscícolas, es necesario destacar la ausencia de especies piscícolas introducidas a excepción del gobio, *Gobio gobio*. Además de esta especie, se ha detectado la presencia de trucha común, *Salmo trutta*, barbo de graells, *Barbus graellii*, barbo culirrojo, *Barbus haasi*, y madrilla, *Chondrostoma toxostoma*.

Por otra parte es reseñable la presencia del cangrejo de río autóctono, *Austropotamobius pallipes*, cuya presencia en los ríos Palomitas y Guadalupe, y en Miravete, puede servir como reservorio genético de la población.

Foto 3. Trucha común o de río



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente



Cuadro 19. Puntos de muestreo en el Alto Guadalope

ESTACIÓN	RÍO	TRAMO
G-BO1	Bordón	Cola del embalse de Santolea
G-BO2	Bordón	Ctra. Bordón-Castellote
G-CA1	Cañada	Cruce de la pista forestal
G-CP1	Barranco de Campos	Bajo puente de la Ctra. Aliaga-Ejulve
G-GU1	Guadalope	Cola del embalse de Santolea
G-GU2	Guadalope	La Algecira
G-GU3	Guadalope	La Sisca
G-GU4	Guadalope	Aguas abajo de la confluencia del Pitarque
G-GU5	Guadalope	Aguas arriba de la confluencia del Pitarque
G-GU6	Guadalope	Ermita de San Pedro
G-GU7	Guadalope	Futura piscifactoría
G-GU8	Guadalope	Cola del embalse de Aliaga
G-GU9	Guadalope	Aguas abajo de Miravete de la Sierra
G-GU10	Guadalope	Entre Miravete y Villarroya
G-PA1	Palomitas	Aguas abajo de el puente de Villarluego
G-PA2	Palomitas	Cruce de la pista forestal
G-PI1	Pitarque	En desviación a Villarluego
G-PI2	Pitarque	Sobre el pueblo de Pitarque
G-VA1	Río del Val	Junto al pueblo de Cobatillas
G-VA2	Río del Val	Junto al pueblo Mezquita de Jarque (puente Ctra. N-240)

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope (2000).

ALTO JALÓN

El río Jalón, cuyo nacimiento se encuentra junto a Esteras de Medinaceli, es el de mayor extensión de toda la cuenca, 9.718 Km². Dicha extensión provoca que el Jalón discurra por cuatro provincias españolas: Soria, ríos Aranda y Manubles; Guadalajara, donde nace el Piedra; Teruel, donde se encuentra el nacimiento del Jiloca; y Zaragoza, por donde discurre mayoritariamente

la cuenca del Jalón. Respecto a la cuenca, que discurre por Aragón, cabe destacar que se inscribe sobre territorio de seis comarcas: Jalón Medio, Campo de Cariñena, Aranda, Calatayud, comarca que alberga la cuenca del Alto Jalón a su paso por Aragón, Campo de Daroca y Teruel.

1

2

3

4

5

6

7

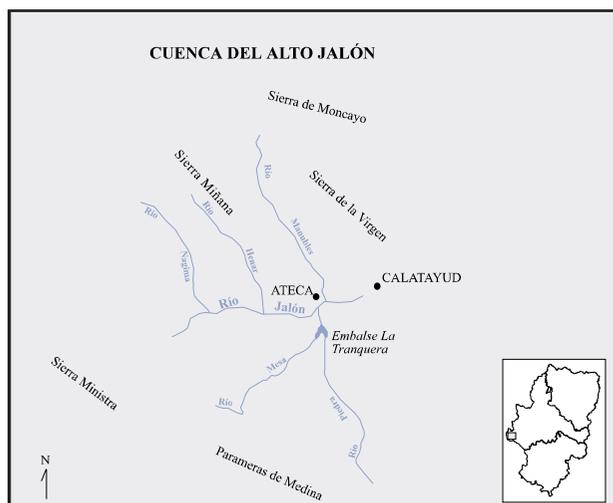
8

9

10

11

12



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope (2000).

Los usos principales de la cuenca del Jalón son:

- **Hidroeléctrico:** el aprovechamiento hidroeléctrico que se produce en esta cuenca se realiza mediante la única central de la cuenca situada en las cercanías del Monasterio de Piedra.
- **Regadío:** los regadíos del Jalón medio se encuentran repartidos en el valle del propio Jalón, en el valle de Manubles y en el valle del Henar, casi en la desembocadura.
- **Abastecimiento y vertidos:** no se conocen abastecimientos directos, aunque no se descarta su existencia. Existen varios puntos de vertido que afectan a la calidad de agua debido a que se realizan directamente sobre el cauce. Se carece de depuradora en toda la cuenca.
- **Acuicultura:** la Piscifactoría del Monasterio de Piedra, del Gobierno de Aragón dedicada a la trucha, ubicada en Nuévalos, y la Piscifactoría Río Piedra de carácter privado, en Cimballa, dedicada a la trucha arco-iris.
- **Ocio:** la actividad de la pesca, el aprovechamiento de aguas termales y curativas para balnearios, y las visitas al Monasterio de Piedra.
- **Obstáculos:** en la cuenca del **Alto Jalón** son reseñables los siguientes obstáculos agrupados por cauces:

a) Río Jalón: 2 estaciones de aforo, 8 azudes para riego, 1 azud de trasvase hacia el embalse de la Tranquera y barreras de rocas.

b) Río Henar: 2 azudes para riego.

c) Río Monegrillo: 1 azud de riego y encauzamiento.

En el río **Manubles** se encuentran, en el tramo incluido en el estudio, 43 obstáculos; a saber: 5 diques de cemento, 2 saltos naturales, 1 presa de la central hidroeléctrica, 1 estación de aforo, 2 diques para riego y 32 paradas para acequias.

El río **Piedra** presenta como obstáculo más importante el embalse de la Tranquera, aguas abajo del mismo, 1 estación de aforos, 3 azudes de riego y las cascadas naturales del Monasterio de Piedra.

En el río Mesa se encuentra 1 cascada artificial formada por la central hidroeléctrica de Calamarza, 1 azud y 1 parada para uso agrícola.

Los datos de los análisis físico-químicos efectuados indican, en general, la inexistencia de graves problemas de contaminación.

Los resultados de la pesca verifican la captura de quince especies, siendo las madrillas y los barbos culirroyos las especies mejor representadas, pues aparecen en 18 estaciones.

Foto 4. Pesca



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente.



Cuadro 20. Puntos de muestreo en el Alto Jalón

ESTACIÓN	RÍO	TRAMO
J-CA1	Carabán	Pista de Deza-Torrijo
J-HE1	Henar	Estación de aforos 57 Embid de Ariza
J-JA1	Jalón	Jalón de Ateca
J-JA2	Jalón	Aguas abajo de Bubierca
J-JA3	Jalón	Jalón de Cetina
J-JA4	Jalón	Jalón de la Granja de San Pedro
J-MA1	Manubles	Aguas arriba de Ateca
J-MA2	Manubles	Ermida de Virgen de la Vega (Moros)
J-MA3	Manubles	Ctra. Villaluenga-Torrijo
J-MA4	Manubles	Km. 5. Vedado dos años
J-MA5	Manubles	Km. 7. Vedado un año
J-MA6	Manubles	Km. 9. Tramo libre del año
J-MA7	Manubles	Tramo libre permanente. Antes de Verdejo
J-ME1	Mesa	Cola de embalse de La Tranquera
J-ME2	Mesa	Ctra. Jaraba-Calamarza
J-ME3	Mesa	Ctra. Calamarza-Algar de Mesa
J-MO1	Monegrillo	Pozas del Toro
J-NA1	Nájima	Pozuel de Ariza
J-OR1	Ortiz	Aguas arriba de cola de embalse de La Tranquera
J-PI1	Piedra	Aguas arriba de Castejón de las Armas
J-PI2	Piedra	Aguas abajo del embalse de La Tranquera
J-PI3	Piedra	En el Monasterio de Piedra
J-PI4	Piedra	Aguas arriba del Monasterio de Piedra
J-PI5	Piedra	Puente en la pista aguas arriba de Lugar Nuevo
J-PI6	Piedra	Puente en Ctra. a Cimballa

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope (2000).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

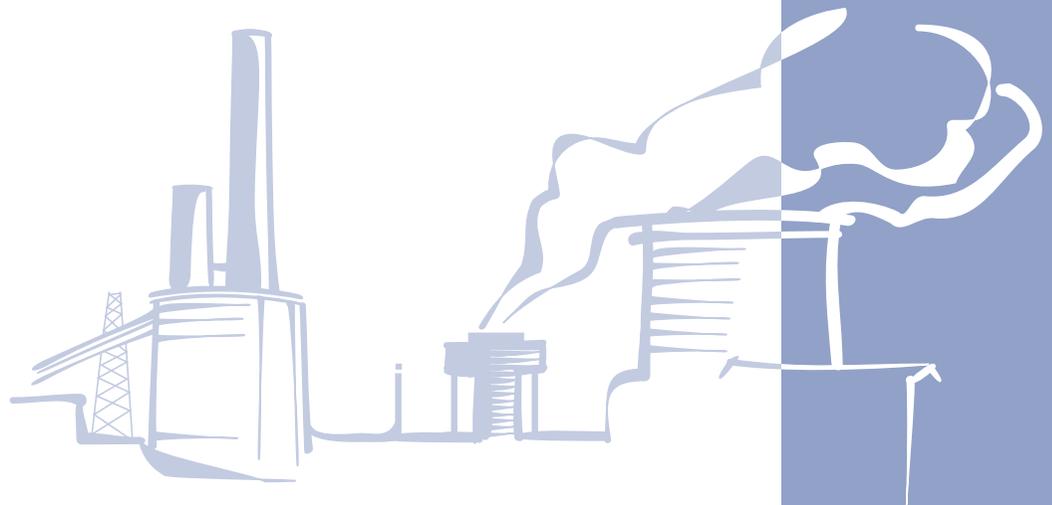
10

11

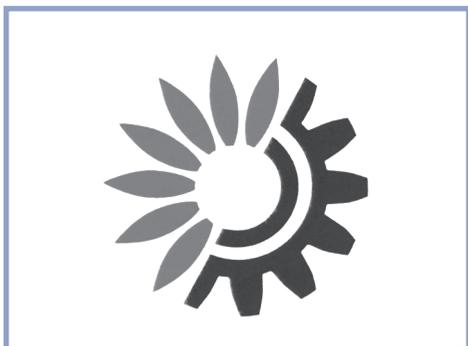
12

INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

- 3.1. Información y Medio Ambiente
- 3.2. Evaluación de Impacto Ambiental
- 3.3. Sistemas de Gestión Medioambiental
- 3.4. Actividades Industriales
- 3.5. Los Fondos Comunitarios y el Medio Ambiente



3.1. INFORMACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



3.1.1. Red EIONET

3.1.2. Indicadores ambientales

Mediante el **Reglamento 1210/1990, de 7 de mayo de 1990**, se crea la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) y la Red Europea de Información y de Observación sobre el Medio Ambiente (Red EIONET).

El citado Reglamento, en vigor desde el 30 de octubre de 1993, ha sido modificado por el **Reglamento 933/1999, de 29 de abril**, que configura la Agencia definitivamente como un Centro de Referencia Europeo para el Medio.

zar los flujos de información necesarios para ejecutar los proyectos de la AEMA. Esta información revierte, a su vez, a los Estados miembros.

Está prevista, además, la paulatina integración en la Agencia de los países del Centro y Este de Europa, que ya trabajan con la Organización en programas de colaboración.

Integrantes de la Red EIONET

3.1.1. RED EIONET

La Red Europea de Información y de Observación sobre el Medio Ambiente comienza su funcionamiento en 1994. Es una red de información aportada por más de 600 organismos y agencias involucrados en materia de medio ambiente, centros de investigación públicos y privados de toda Europa, con la finalidad de suministrar la información necesaria para que la Comisión defina políticas de ámbito comunitario que, posteriormente, serán traspuestas a las legislaciones nacionales de cada Estado miembro.

EIONET es una red telemática que aprovecha las posibilidades que ofrece Internet, con unos 40 nodos a escala europea y 500 a nivel de los Estados, para organi-

Centros Temáticos Europeos (CTE). Existen nueve CTE, y cada uno de ellos es un consorcio de organizaciones asociadas, especialistas en el ámbito de la investigación y la información medioambiental, que reúne los recursos de su ámbito de competencia particular y participan activamente en la preparación de importantes informes de la AEMA.

En España, la Agencia Europea de Medio Ambiente designa a la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) como líder para reforzar el trabajo de la Agencia en materia de uso y degradación del suelo, que es uno de los desafíos más importantes para un desarrollo más sostenible en Europa. Es el Centro Temático Europeo de Medio Ambiente Terrestre.

Centros de Referencia Nacionales (CRN). Sus áreas de actividad corresponden con las de los CTE. Contribuyen a la coordinación técnica y colaboran con los Centros Temáticos Europeos pertinentes, directamente o a través de los Puntos Focales Nacionales. Los CRN designados son los siguientes:

- Calidad del aire.
- Emisiones a la atmósfera.
- Aguas continentales.
- Aguas marinas.
- Protección del litoral.
- Conservación de la naturaleza.
- Ocupación del suelo.
- Catálogo de fuente de datos.
- Suelo: 2 centros.
- Bosques.
- Residuos.
- Ruido.

Puntos Focales Nacionales (PFN). Normalmente son Ministerios o agencias de medio ambiente nacional. Ayudan en la preparación, aplicación y seguimiento del programa de trabajo de la AEMA y en el desarrollo de EIONET en sus respectivos países. Muchos PFN elaboran informes sobre sus actividades, distribuyen boletines y ofrecen acceso libre a sus bases de datos nacionales. El Grupo de los PFN/EIONET se reúne tres veces al año, en la sede de la AEMA en Copenhague. En España, el Punto Focal Nacional, o de enlace entre EIONET y la AEMA, es la Subdirección General de Calidad Ambiental de la **Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental** del Ministerio de Medio Ambiente.

Puntos Focales Autonómicos (PFA). Existen únicamente en España, y son los responsables de la coordinación de las redes de cada Comunidad Autónoma con la red EIONET española. En Aragón, el Punto Focal

Autonómico es el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, que ha elaborado una primera edición del Catálogo de Fuente de Datos de Aragón. De momento cuenta con las fuentes existentes en el Departamento de Medio Ambiente y se agrupan por:

TIPOS	TEMAS
◆ Agrupación de datos de Estaciones: 1	◆ Residuos: 15
◆ Herramientas: 3	◆ Aire: 1
◆ Informes y Estudios: 15	◆ Información ambiental: 1
◆ Planes: 6	◆ Medio Natural: 4
◆ Programas: 5	◆ Incendios: 3
◆ Sistemas Cartográficos: 2	◆ Medio Forestal: 3
	◆ Montes: 2
	◆ Caza y Pesca: 2
	◆ Biodiversidad: 11
	◆ Agua: 6

En la actualidad, todas las Comunidades Autónomas han designado al Organismo que, en lo sucesivo, de desempeñará las funciones del PFA, organizando los flujos de información en el ámbito territorial de su competencia. En total son 19 (incluyendo Ceuta y Melilla).

3.1.2. INDICADORES AMBIENTALES

Evolución de los indicadores ambientales en la Unión Europea

El proceso evolutivo desarrollado hasta la consecución de los actuales indicadores ambientales comenzó en 1987, cuando Canadá y Holanda iniciaron el desarrollo de estos conceptos. Este hecho quedó ratificado durante la celebración de la Cumbre Económica del Grupo de los 7 en 1989. La OCDE, a petición de Cana-

dá, resolvió trabajar en el desarrollo de indicadores ambientales. A partir de 1991 comienzan a publicarse los primeros conjuntos preliminares de indicadores ambientales por parte de la OCDE, el gobierno holandés y Canadá.

Un año más tarde, durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se promueve el desarrollo de indicadores ambientales. En 1993, durante la Reunión Consultiva de Expertos en Indicadores Ambientales y de Sostenibilidad, se discutió sobre los avances que habían sido logrados por los diferentes organismos en esta materia.

Finalmente, en 1994, se producen algunos de los hechos más relevantes en la evolución de los indicadores ambientales:

- Publicación del conjunto central de indicadores ambientales por parte de la OCDE.
- Organización de un taller técnico para buscar bases comunes para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad por parte del Banco Mundial.
- Celebración de la Conferencia sobre Ciudades Sostenibles Europeas, que marcó un paso importante para el desarrollo de conceptos y tareas relativos a indicadores de sostenibilidad.

La propiedad fundamental de un indicador debe ser la capacidad de resumir extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa.

Los indicadores ambientales en la Unión Europea

Los indicadores tienen como objetivo prioritario la evaluación, cuantificación y adecuación de las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos. Por otro lado, los indicadores de sostenibilidad y/o medioambientales deben resumir extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa. Además, los indicadores medioambientales cuantifican la

evolución en el tiempo de la situación medioambiental del municipio, determinando tendencias y permitiendo la corrección inmediata si fuera necesario. Se han considerado, fundamentalmente, dos tipos de indicadores de sostenibilidad:

- **Indicadores comunes europeos.** *Tienen asignado un código específico, definido por una letra y un número:*
 - Indicadores principales (obligatorios): A.
 - Indicadores adicionales (voluntarios): B.
- **Indicadores locales específicos.** *Obedecen a las características propias de la entidad local, complementando los propuestos por la Unión Europea en aquellos aspectos que no están considerados.*

Indicadores comunes europeos

A Indicadores Principales.

- **A-1 Satisfacción del ciudadano con la comunidad local:** satisfacción general de los ciudadanos con varios aspectos del municipio.
- **A-2 Contribución local al cambio climático global:** emisiones de CO₂ (a largo plazo, cuando se haya desarrollado una metodología simplificada, este indicador se centrará en las repercusiones ecológicas).
- **A-3 Movilidad local y transporte de pasajeros:** transporte diario de pasajeros, distancias y modos de transporte.
- **A-4 Existencia de zonas verdes públicas y de servicios locales:** acceso de los ciudadanos a zonas verdes y servicios básicos próximos.
- **A-5 Calidad del aire en la localidad:** número de días en que se registra una buena calidad del aire.

B Indicadores Adicionales.

- **B-6 Desplazamiento de los niños entre la casa y la escuela:** modo de transporte utilizado por los niños en los desplazamientos entre la casa y la escuela.
- **B-7 Gestión sostenible de la autoridad local y de las empresas locales:** porcentaje de organizaciones públicas y privadas que adoptan y utilizan procedimientos de gestión ambiental y social.
- **B-8 Contaminación sonora:** porcentaje de población expuesta a niveles de ruido ambiental perjudiciales.
- **B-9 Utilización sostenible del suelo:** desarrollo sostenible, recuperación y protección del suelo y de los parajes del municipio.
- **B-10 Productos que fomentan la sostenibilidad:** porcentaje del consumo total de productos que llevan la etiqueta ecológica y de productos biológicos u objeto de prácticas comerciales leales.

- Indicadores de Calidad del Aire.
- Indicadores de Clima.
- Indicadores de Energía y Medio Ambiente.
- Indicadores de Gasto en Medio Ambiente.
- Indicadores de Medio Ambiente Urbano.
- Indicadores de Naturaleza y Biodiversidad.
- Indicadores de Prevención Ambiental.
- Indicadores de Residuos.
- Indicadores de evolución de los productores y gestores de residuos peligrosos.
- Indicadores físicos: cantidad de residuos recogidos.
- Indicadores físicos: número de contenedores.
- Indicadores de Riesgos Naturales.
- Indicadores de Suelos.

La información de estos indicadores, así como su evolución, son de libre consulta a través del Instituto Aragonés de Estadística. (www.aragob.es).

Líneas de trabajo del Gobierno de Aragón y experiencias sectoriales en la producción de información e indicadores ambientales

La línea de trabajo realizada por el Gobierno de Aragón en materia de indicadores ambientales es la de adoptar y desarrollar indicadores en las siguientes materias:

- Indicadores de Agua.
 - a) Recogida y tratamiento de las aguas residuales por clase de indicador.
 - b) Distribución del agua por tipo de indicador.

Indicadores de los Espacios Naturales Protegidos

Una gestión pública eficiente de la Dirección General de Medio Natural debería asignar recursos escasos obteniendo el máximo beneficio social. Aunque se reconocen las dificultades técnicas para controlar con exactitud esta eficiencia, la DGMN tiene que ser rigurosa en la aplicación de unos **indicadores de evaluación** y control de la gestión de los ENP:

- **Volumen de inversiones** realizadas. Es uno de los factores esenciales para el mantenimiento y desarrollo de los ENP de Aragón.

- **Volumen de transferencias de capital** para el fomento y desarrollo de los ENP de Aragón.
- **Grado de ejecución** del presupuesto de cada actividad.
- **Número de usuarios** de los centros de interpretación y oficinas de información de los ENP. Esta variable es de máxima importancia porque implícitamente refleja el valor social del espacio natural como uso recreativo.
- **Denuncias por infracciones** cometidas en los ENP. En todos los ENP se ha integrado este dato en la memoria correspondiente. Es importante seguir controlando este aspecto porque facilita la evaluación del impacto de las actividades sobre los ENP.
- **Ratio presupuesto/número de usuarios** para el programa interpretativo y educativo de visitantes a los ENP de Aragón. Es importante realizar el contraste entre el coste de los programas interpretativo y educativo y sus beneficiarios.

La evaluación de la distribución del presupuesto entre todos los espacios y la aproximación a la estimación de la eficiencia de la gestión de cada espacio, considerarán conjuntamente diversos indicadores que pueden ser observados en el cuadro 2.

Indicadores de agua

Los indicadores ambientales desarrollados en materia de aguas empleados para determinar la recogida y el tratamiento de las aguas residuales son los siguientes:

- Volumen de aguas residuales recogidas en metros cúbicos.
- Volumen de aguas residuales tratadas en metros cúbicos.
- Volumen total de agua vertida en metros cúbicos.
- Volumen total de agua reutilizada en metros cúbicos.
- Sustancias contaminantes eliminadas (Kg/día): demanda de oxígeno bioquímico (DBO).
- Sustancias contaminantes eliminadas (Kg/día): demanda de oxígeno químico (DQO).
- Sustancias contaminantes eliminadas (Kg/día): sólidos en suspensión.
- Sustancias contaminantes eliminadas (Kg/día): metales.
- Sustancias contaminantes eliminadas (Kg/día): no metales.

Cuadro 2. Indicadores de evaluación de Espacios Naturales Protegidos

INDICADORES DE LA VARIABLE EQUIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN	INDICADORES DE LA VARIABLE EFICIENCIA EN GESTIÓN
Superficie en ha del Espacio Natural Protegido	Grado de ejecución del presupuesto
Nivel de presupuesto en sus diversos capítulos en términos absolutos	Número de visitantes de los Centros de Interpretación, Oficinas de Información y en general del ENP
Presupuesto por ha	Número de visitantes del Programa Interpretativo y Programa Educativo por ha
Variación del nivel de inversiones respecto al ejercicio anterior	Coste del Programa Interpretativo y Programa Educativo por visitante
Variación de los indicadores respecto al año anterior	Variación de los indicadores respecto al año anterior

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

- Importe total de los gastos en inversión de la recogida y tratamiento de aguas residuales: millones de pesetas.
- Importe total de las cuotas de saneamiento: millones de pesetas.

Indicadores de residuos

Los indicadores de evolución de los productores y gestores de residuos peligrosos tienen en cuenta el número de productores autorizados, pequeños productores, gestores autorizados e inspecciones realizadas para poder determinar la evolución experimentada respecto a años anteriores.

Para la elaboración de los indicadores físicos, tanto en lo que se refiere a la cantidad de residuos recogidos como al número de contenedores, se tiene en cuenta la producción de residuos en kilogramos/habitante/año.

Indicadores específicos locales

A modo de ejemplo de indicadores específicos locales cabe señalar los propuestos para la ciudad de Zaragoza, que son, fundamentalmente, indicadores de sostenibilidad; es decir, aquellos que reflejan las interacciones de los aspectos medioambientales, sociales y económicos, y que definirán el modelo de desarrollo de cada municipio.

En una primera fase, teniendo en cuenta el grupo general de indicadores comunes europeos y los objetivos prioritarios en materia de medio ambiente incluidos en los Objetivos del Plan Estratégico de Zaragoza, se definen los indicadores locales específicos iniciales.

■ Indicadores de agua:

- Ag1.** Potabilidad del agua.
- Ag2.** Consumo total de agua.
- Ag3.** Conexión de la red de colectores a EDAR.

Ag4. Concesiones de autorizaciones de vertidos industriales.

Ag5. Estado ecológico de los ríos.

■ Indicadores de residuos:

- R1.** Residuos urbanos recogidos.
- R2.** Residuos urbanos recogidos selectivamente
- R3.** Residuos peligrosos en depósito de seguridad.
- R4.** Entradas en puntos limpios.

■ Indicadores de energía:

- En1.** Consumo final de energía.
- En2.** Licencias con criterios de arquitectura bioclimática.
- En3.** Producción de energías renovables.

■ Indicadores de participación:

- P1.** Escolares que participan en programas de educación ambiental.
- P2.** Población organizada en asociaciones ambientalistas.

■ Indicadores de movilidad:

- M1.** Áreas de circulación especial.

■ Indicadores de patrimonio natural:

- PN1.** Diversidad biológica.
- PN2.** Red de corredores biológicos.

■ Indicadores de atmósfera:

- At1.** Emisiones de dióxido de azufre.

■ Indicadores económicos:

- E1.** Gasto municipal en medio ambiente.
- E2.** Gasto municipal en políticas sociales.
- E3.** Carga tributaria municipal por habitante.
- E4.** Tasa de desempleo.

■ Indicadores sociales:

- S1.** Precariedad social.
- S2.** Precariedad de la vivienda.

3.2. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



- ▣ 3.2.1. Conceptos Generales
- ▣ 3.2.2. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
- ▣ 3.2.3. Procedimiento para decidir si un proyecto está sometido a E.I.A.
- ▣ 3.2.4. Metodología de un Estudio de Impacto Ambiental
- ▣ 3.2.5. Expedientes de Evaluación de Impacto Ambiental

1

2

3

4

5

La intervención del hombre sobre el medio natural es tan antigua como la humanidad, pero sólo cuando se han incrementado de una forma desorbitada los índices de crecimiento de la población, el desarrollo económico y la rápida industrialización, es cuando de una manera ostentosa se ha dejado notar el deterioro ambiental de su entorno. El medio natural es patrimonio común de la humanidad, por ello su degradación afecta a todos. Las Administraciones y Organismos que tienen encomendada la labor de preservar al Medio Ambiente de las agresiones ocasionadas por el hombre, gestionan un conjunto de acciones encaminadas a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, administrando adecuadamente los recursos medioambientales, de tal manera que sea posible el mantenimiento de forma conjunta de la actividad humana, la calidad de vida, la diversidad y el equilibrio ecológico duradero.

La herramienta preventiva por excelencia, dentro de la gestión ambiental es la Evaluación de Impacto Am-

biental (EIA). Es un instrumento de conocimiento y participación al servicio del poder decisor, su utilización facilita que en la toma de decisiones, junto a otras variables de carácter económico, social o técnico, se tengan en cuenta las variables ambientales. El origen de la Evaluación de Impacto Ambiental hay que buscarlo en la promulgación de la Ley de Política Ambiental de Estados Unidos (NEPA), que se hizo efectiva el 1 de enero de 1970. El propósito principal de la EIA o también el denominado «proceso NEPA» es animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para, en definitiva, acabar definiendo actuaciones que sean más compatibles con el medio ambiente.

En España la EIA deriva de la normativa europea en materia de medio ambiente, perfilándose no sólo como una herramienta preventiva, sino también como un procedimiento. La transposición de la Directiva 1985/337/CEE a la normativa española se produce en junio de 1986, mediante el Real Decreto Legislativo 1302/1986,

de 28 de junio, aunque no será efectiva hasta dos años después cuando se publique el Reglamento para su ejecución, mediante el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre. La introducción, desarrollo y consolidación de la práctica de la evaluación de impacto en nuestro país ha venido coincidiendo con el creciente interés y mejora del conocimiento científico y técnico de los distintos elementos y mecanismos ambientales. La evaluación de impacto ambiental trasciende del mero procedimiento administrativo, para constituirse como un instrumento de valoración previo al inicio de cualquier actividad enmarcada en la normativa. La experiencia adquirida durante todo este tiempo con esta herramienta de prevención, servirá para conservar y mejorar el medio ambiente, sin comprometer ni el desarrollo, ni la calidad de vida del hombre.

3.2.1. CONCEPTOS GENERALES

- **Estudio de Impacto Ambiental (EsIA):** documento técnico que contiene el estudio sobre el medio físico y biótico, valoración de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** procedimiento o trámite administrativo que permite decidir sobre la conveniencia o no de realizar un proyecto, a efectos ambientales, y, en caso afirmativo, las condiciones en que debe ser realizado.
- **Órgano ambiental:** autoridad competente de medio ambiente que formula la Declaración de Impacto Ambiental.
- **Órgano sustantivo:** autoridad competente que debe conceder la autorización o aprobación del proyecto.
- **Declaración de Impacto Ambiental (DIA):** es el pronunciamiento del órgano ambiental en el que se determina, a efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar la actividad y, en caso afirmativo, el condicionado ambiental.
- **Impacto Ambiental Compatible:** cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la ac-

tividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **Impacto Ambiental Moderado:** aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto Ambiental Severo:** aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de las medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Impacto Ambiental Crítico:** aquél cuya magnitud es superior a un umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

3.2.2. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El procedimiento de EIA debe ser realizado de conformidad con el Decreto 45/1994, por todos aquellos proyectos que estén incluidos en el anexo del Real Decreto Legislativo 1302/1986, proceso que se desarrolla en la figura 1.

Presentación del estudio de impacto ambiental

El procedimiento se inicia con la presentación del proyecto ante el órgano que corresponda del Gobierno de Aragón, debiéndose aportar dos ejemplares del estudio de impacto ambiental. Uno se remite al órgano ambiental, quien comprueba el contenido, pudiendo requerir del titular o promotor la subsanación de los posibles defectos, si así no lo hiciera en el plazo señalado, se le tendrá por desistido de su petición y se procederá al archivo de la misma.

Información pública

El órgano sustantivo somete el EsIA, junto con el proyecto, a información pública durante treinta días hábiles y recaba los informes que considere oportunos. Cuando este trámite no se prevea en el procedimiento de autorización o realización del proyecto, el Departamento de Medio Ambiente, una vez recibido el expediente, somete el EsIA a información pública durante el plazo de treinta días y pide los informes que considere oportunos. El anuncio de información pública se publica en el BOA, indicándose en el mismo las oficinas en que queda expuesto el EsIA.

Remisión del expediente

Con carácter previo a la adopción de la resolución administrativa que proceda, el órgano competente remite el expediente al Departamento de Medio Ambiente, para que éste formule, en el plazo de treinta días, la DIA, en la que se determina las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales. El expediente está integrado, al menos, por el documento técnico del proyecto, el EsIA y el resultado de la información pública. Antes de efectuar la DIA, el órgano ambiental, a la vista del contenido de las alegaciones y observaciones formuladas en el periodo de información pública, y dentro de los treinta días siguientes a la terminación de dicho trámite, comunica al titular del proyecto aquellos aspectos que hayan de ser completados, fijándose un plazo de veinte días para su cumplimiento, transcurrido el cual la DIA se realiza atendiendo a la documentación del expediente.

Declaración de impacto ambiental

El órgano ambiental formula, en el plazo de treinta días, la DIA, que determina los efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto, y en caso afirmativo, las condiciones en que debe realizarse. La DIA se hace por el titular del Departamento de Medio Ambiente y se remite al órgano competente para dictar la resolución administrativa de autorización del proyecto,

incluyendo la forma de realizar el seguimiento de las actuaciones, de conformidad con el programa de vigilancia ambiental.

Resolución de discrepancias

En caso de discrepancia entre los órganos sustantivo y ambiental respecto de la conveniencia de ejecutar el proyecto o sobre el contenido del condicionado de la DIA, el órgano sustantivo eleva el expediente al Gobierno de Aragón para su resolución.

Publicidad de la declaración de impacto

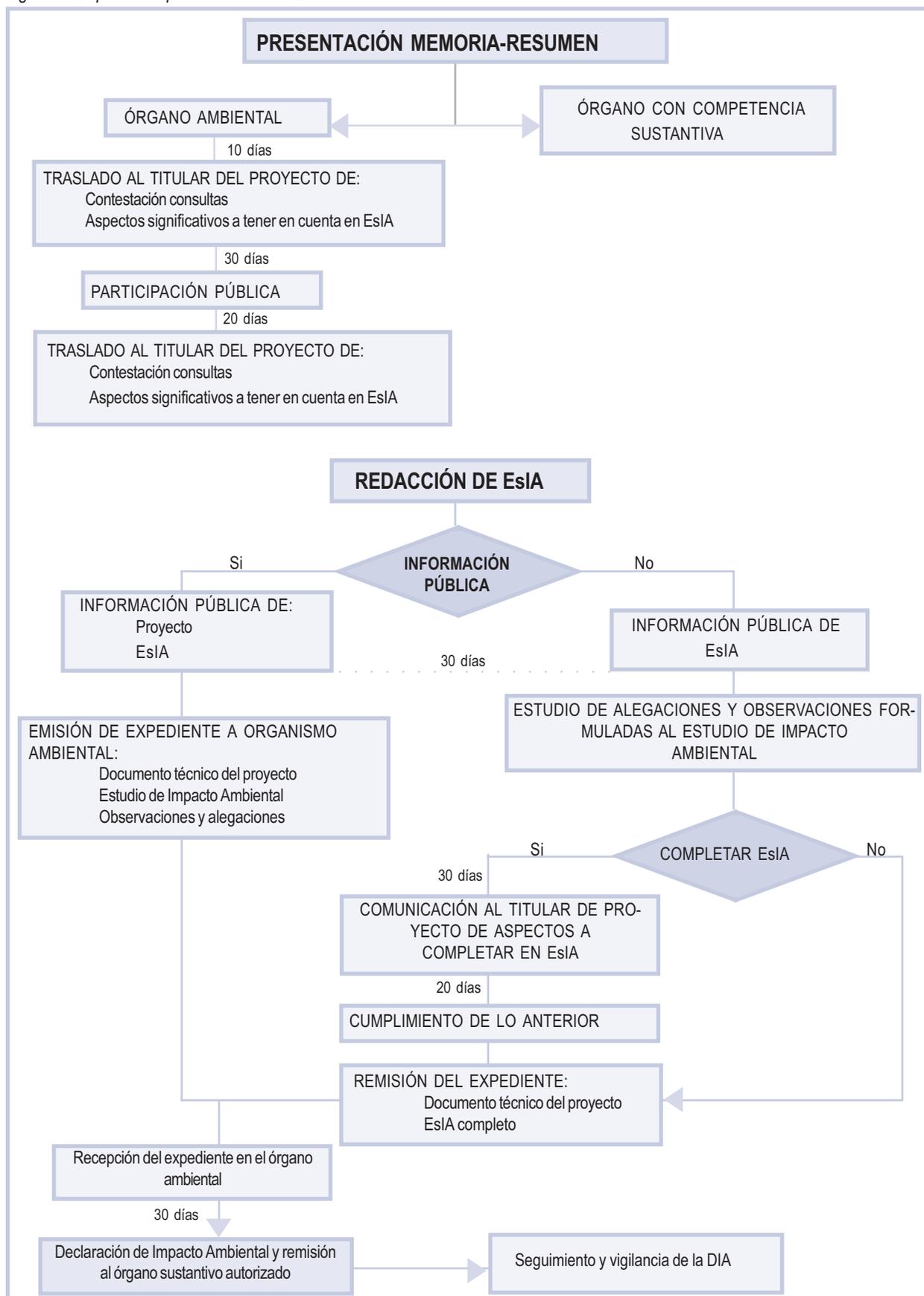
La declaración de impacto ambiental se hace pública mediante su inserción en el BOA.

Foto 2. Construcción del IV Cinturón (Zaragoza)



Fuente: Archivo GEODESMA.

Figura 1. Esquema de procedimiento de EIA



Fuente: GÓMEZ OREA, D.: *Evaluación de Impacto Ambiental* (1998).

3.2.3. PROCEDIMIENTO PARA DECIDIR SI UN PROYECTO ESTÁ SOMETIDO A E.I.A.

Los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo II del Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida en cada caso el Órgano Ambiental pertinente; es decir, el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III del citado Real Decreto-Ley.

En el caso de que el Órgano Ambiental considere que un proyecto deba someterse a una evaluación de impacto ambiental, seguirá el procedimiento normal; en caso contrario, Órgano Ambiental decidirá no someter el proyecto a dicha evaluación de impacto ambiental.

3.2.4. METODOLOGÍA DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Reglamento de EIA distingue entre **Evaluación de Impacto Ambiental**, expresión aplicada al conjunto del proceso técnico y procedimiento administrativo, **Estudio de Impacto Ambiental**, documento técnico presentado por el titular del proyecto, y **Declaración de Impacto Ambiental**, pronunciamiento por parte de la autoridad ambiental a partir del EsIA.

El EsIA debe contener los apartados que se enuncian a continuación:

- **Descripción del proyecto:** descripción general de proyecto y las exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de los recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidad de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía.
- **Alternativas:** exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada.

- **Inventario Ambiental** y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves en la situación previa a la realización del proyecto.

- **Identificación y valoración de impactos:** evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, al aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y el patrimonio histórico-artístico y el arqueológico.

- **Propuesta de medidas protectoras y correctoras.** Procedimientos dirigidos a corregir los posibles efectos ambientales significativos, bien mediante medidas adecuadas que disminuyan los efectos negativos o bien mediante acciones de restauración y compensación de los efectos ocasionados por las acciones.

- **Programa de vigilancia Ambiental**, en el que se establecen los sistemas que permitan garantizar el cumplimiento de las normas protectoras y correctoras diseñadas en el proyecto.

- **Documento de síntesis:** resumen del Estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles e informe, en su caso, de las dificultades técnicas o informativas encontradas.

Caracterización de los efectos

Antes de determinar los diferentes métodos existentes para identificar y valorar los impactos ambientales, es necesario diferenciar entre efecto e impacto:

- **Efecto:** modificación de un factor medioambiental. Se definen mediante calificativos descriptivos como son temporal, recuperable...
- **Impacto:** valoración de un efecto. Quedan definidos mediante calificativos de carácter valorativo tales como moderado, severo...

La caracterización debe realizarse p*Figura 1. Etapas de la implantación de la ISO 14001* para aquellos efectos que reciban la calificación de notable, según el Reglamento de EIA. Esta valoración dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de su importancia para la calidad de vida en el ámbito de referencia, el grado de incidencia o severidad de la acción y de las características del efecto expresadas por una serie de atributos que los describen.

1

2

3

4

5

3.2.5. EXPEDIENTES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental que se han tramitado durante el año 2000 son:

- **Declaraciones de Impacto Ambiental formuladas por la Comunidad Autónoma de Aragón.** Órdenes del Departamento de Medio Ambiente por las que se formulan dichas Declaraciones (cuadro 2).
- **Expedientes en tramitación de Evaluación de Impacto Ambiental.** Resoluciones de la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental del Gobierno de

Aragón, por la que se somete a información pública el Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos enumerados (cuadro 3).

- **Evaluaciones de Impacto Ambiental mediante el estudio caso a caso.** Ordenes emitidas por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón en la que se resuelven si los proyectos deben someterse o no al procedimiento de EIA (cuadro 4).
- **Declaraciones de Impacto Ambiental Nacionales.** Resoluciones emitidas por la Secretaría General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente por la que se formula Declaración de Impacto sobre los proyectos cuya ejecución o autorización corresponde al Estado, pero que se realizan en la Comunidad Autónoma de Aragón (cuadro 5).

Cuadro 1. Atributos Descriptivos

ATRIBUTO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
Signo	Positivo o negativo	Consideración de beneficioso o perjudicial del efecto a la comunidad científica y a la población general
Inmediatez	Directo o indirecto (secundario)	Efecto directo: El que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental. Efecto indirecto: El que deriva de un efecto directo
Acumulación	Simple o acumulativo	Simple: El que manifiesta en un sólo componente ambiental y/o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Acumulativo: El que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción generadora
Sinergia	Sinérgico o no sinérgico	Efecto sinérgico: Cuando la coexistencia de varios efectos simples produce una alteración mayor que su simple suma
Momento en que se produce	Corto, medio o largo plazo	Dependiendo de si se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o es un período mayor, respectivamente
Persistencia	Temporal o permanente	Temporal: Alteración que permanece un periodo de tiempo determinado
Reversibilidad	Reversible o irreversible	Reversible: El que puede ser asimilado por procesos naturales. Irreversible: El que no puede serlo o sólo después de un largo tiempo
Posibilidad de recuperación	Recuperable o irrecuperable	Recuperable: El que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o del hombre
Periodicidad	Periódico o de aparición irregular	Irregular: El que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo
Continuidad	Continuo o discontinuo	Continuo: El que produce una alteración constante en el tiempo. Discontinuo: Se manifiesta de forma irregular o intermitente

Fuente: GÓMEZ OREA, D. *Evaluación de Impacto Ambiental (1998)*.



Cuadro 2. Declaraciones de Impacto Ambiental formuladas por la Comunidad Autónoma de Aragón

PROYECTO	TÉRMINO MUNICIPAL	FECHA ORDEN	B.O.A.
Concesión directa de explotación "Piedras Aragón" de piedra arenisca	Jarque de Moncayo y otros	14-12-1999	10-01-2000
Aprovechamiento de la sección A), gravas "Montellano"	Berdún	01-02-2000	16-02-2000
Cantera "Cantera Mediana" para la extracción de áridos	Mediana de Aragón	15-02-2000	10-03-2000
Concesión de explotación derivado del Permiso de Investigación "Los Cirios" para el aprovechamiento de arcillas	Rubielos de Mora	02-03-2000	17-03-2000
Concesión de explotación "Abarrio-2", para alabastro y otros recursos de la sección C)	Almochuel, Azaila, La Puebla de Hajar, Hajar y Vinaceite	17-05-2000	14-06-2000
Concesión de explotación de aprovechamiento de gravas y arenas, "Juslibol"	Zaragoza	19-05-2000	14-06-2000
Extracción de gravas en la cantera "Jesús de Monte"	Calatayud	09-06-2000	29-06-2000
Concesión de explotación derivada del Permiso de Investigación de losa caliza, "La Torreta"	La Iglesuela del Cid	23-06-2000	07-07-2000
Ampliación de la planta de fabricación de productos químicos para piscina	Monzón	21-06-2000	07-07-2000
Cantera "Soriana" para la extracción de ofitas	Estopiñán del Castillo	28-06-2000	26-07-2000
Cantera de gravas "Préstamo N° G-541-7"	Singra	07-07-2000	26-07-2000
Cantera de gravas "Escucha"	Escucha	07-07-2000	26-07-2000
Concesión de explotación derivada del Permiso de Investigación "Alejandra II" de arcillas	Alcaine	26-07-2000	09-08-2000
Aprovechamiento de áridos, "Capella"	Capella	05-09-2000	06-10-2000
Nueva vía de Conexión entre los valles de Ansó y Echo	Valle de Ansó y valle de Echo	18-09-2000	06-10-2000
Concesión directa de explotación "Monegrillo" para la extracción de arena silíceas y otros de la sección C)	Alhama de Aragón, Ateca, Bubierca, Cetina y Embid de Ariza	20-09-2000	06-10-2000
Concesión de explotación derivada del Permiso de Investigación "María Jesús"	Santa Eulalia del Campo y Alba del Campo	24-10-2000	17-11-2000
Línea eléctrica aérea de 220 KV desde SET Monte Torrero a SET María	Zaragoza, Cadrete y María de Huerva	08-11-2000	17-11-2000
Aprovechamiento de "Tramullas II" de áridos	Pedrola	24-11-2000	29-12-2000
Concesión directa de explotación "Mario II" para la extracción de alabastro	Quinto de Ebro, Fuentes de Ebro y Belchite	28-11-2000	29-12-2000
Concesión directa de explotación "Marina II" para la extracción de alabastro	Quinto de Ebro y Fuentes de Ebro	28-11-2000	29-12-2000
Línea eléctrica aérea de 220 KV desde SET Parque eólico a SET Gurrea de Gállego	Gurrea de Gállego	30-11-2000	29-12-2000
Línea eléctrica aérea de 220 KV desde SET María a SET Ventero	María de Huerva	14-12-2000	29-12-2000

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 3. Expedientes en tramitación de Evaluación de Impacto Ambiental

PROYECTO	TÉRMINO MUNICIPAL	FECHA RESOLUCIÓN	B.O.A.
Concesión directa de explotación "Zuera" de áridos y evaporitas	Zuera	13-01-2000	09-02-2000
Concesión de explotación "Cantalagriba".	Mora de Rubielos, Rubielos de Mora y Nogueruelas	17-01-2000	11-02-2000
Concesión de explotación derivada del Permiso de Investigación "Mamen, fracción tercera" para la extracción de alabastro	La Zaida, Sástago, Cinco Olivas, Alforque, Alborge y La Puebla de Híjar	28-03-2000	03-05-2000
Concesión de explotación derivada del Permiso de Investigación "Mamen, fracción primera" para la extracción de alabastro	Belchite (El Real), La Zaida, Velilla de Ebro, Quinto y Azaila	22-05-2000	05-06-2000
Concesión de explotación derivada del Permiso de Investigación "Armantes" para la extracción de arcillas	Calatayud	26-06-2000	07-07-2000
Cantera de áridos y gravas "Escatrón"	Escatrón	04-07-2000	10-07-2000
Proyecto básico de pistas de esquí "Punta Suelza"	Valle de Chistau	03-08-2000	14-08-2000
Proyecto básico de Estación Invernal Bielsa-Ruego	Bielsa	03-08-2000	14-08-2000
Concesión "La Salada B", para alabastro	Fuentes de Ebro y Medina de Aragón	06-09-2000	13-09-2000
Concesión directa "La Salada C", para alabastro	Zaragoza y Mediana	07-09-2000	13-09-2000
Concesión para la extracción de arcillas, "Codoñera II, fracción segunda"	Crivillén y Estercuel	11-09-2000	02-10-2000
Cantera para la extracción de zahorras, "Acampo del Hospital".	Zaragoza	11-09-2000	02-10-2000
Cantera "La Punta" para la extracción de calizas	Fraga	11-09-2000	02-10-2000
Concesión directa de explotación "Rueda" de alabastro y otros recursos	Escatrón y Sástago	16-10-2000	10-11-2000
Parque eólico "Sora"	Castejon de Valdejasa	13-11-2000	24-11-2000
Explotación "Las Hoyas" de losas de piedra calizas	Puertomingalvo	15-11-2000	15-12-2000
Horno para la producción de óxido de calcio	La Puebla de Albortón	21-11-2000	15-12-2000
Cantera de áridos "Valdecavadores"	Alcañiz	27-11-2000	15-12-2000
Concesión de explotación "Cadrete"	Cadrete	11-12-2000	29-12-2000
Concesión directa de explotación "La Bellota" para la extracción de arcillas y otros recursos	Bisimbre, Fréscano, Agón, Mallén y Magallón	14-12-2000	29-12-2000
Cantera "La Sierra"	Cañada de Velilla	04-12-2000	03-01-2001
Concesión Directa de Explotación "Leonardo"	Abanto	04-12-2000	03-01-2001
Cantera "El Arenal"	Fuentes de Ebro	27-12-2000	05-01-2001

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).



Cuadro 4. Evaluaciones de Impacto Ambiental mediante el estudio caso a caso

PROYECTO	TÉRMINO MUNICIPAL	TIPO RESOLUCIÓN	FECHA ORDEN	B.O.A.
Construcción de una estación depuradora de aguas residuales	Caspe	No someter	03-07-2000	26-07-2000
Construcción de una estación depuradora de aguas residuales	Monzón	No someter	03-07-2000	26-07-2000
Abastecimiento conjunto a la Mancomunidad de Aguas de Calcón	Mancomunidad de Aguas de Calcón	No someter	07-07-2000	26-07-2000
Proyecto básico de Estación Invernal Bielsa-Ruego	Bielsa	Someter	17-07-2000	02-08-2000
Proyecto básico de pistas de esquí "Punta Suelza"	Valle de Chistau	Someter	17-07-2000	02-08-2000
Construcción del colector-emisario y arteria distribuidora de agua potable de la zona norte de Huesca	Huesca	No someter	30-08-2000	13-09-2000
Matadero de ganado ovino	Broto	No someter	28-09-2000	30-10-2000
Acondicionamiento de la carretera A-1213	Tramo: Albero Bajo-Grañén	No someter	28-09-2000	30-10-2000
Gestión integral de residuos sólidos urbanos de ámbito supracomarcal en torno a Barbastro, en particular vertedero	Barbastro	No someter	06-10-2000	30-10-2000

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 5. Declaraciones de Impacto Ambiental Nacionales

PROYECTO	TÉRMINO MUNICIPAL	FECHA RESOLUCIÓN	B.O.E.
Conexión de la carretera N-232 de Vinaroz a Santander con la Autopista A-68 de Bilbao a Zaragoza. Tramo de Casetas	Zaragoza	15-12-1999	1901-2000
Gran reparación del Canal del Flumen, primera fase, tramo III.	Huesca	21-01-2000	---
Salto de Jánovas	Huesca	15-03-2000	10-02-2001
Plan coordinado de obras de la fase IV, segunda parte de la zona regable de Bárdenas II	Cuenca del Arba (Zaragoza)	19-10-2000	23-11-2000
Construcción de una línea eléctrica de 400 kV de la subestación de Magallón a la línea eléctrica de 400 kV La Sema-Peñaflor	Zaragoza	16-11-2000	13-12-2000

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

1

2

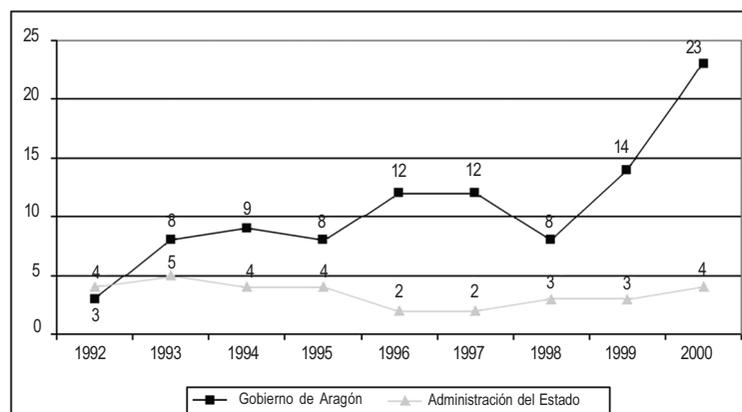
3

4

5

La evolución de las Declaraciones de Impacto Ambiental que se han realizado en la Comunidad Autónoma de Aragón, desde 1992, señala dos aspectos: por un lado, las DIA formuladas por la Administración de Estado oscilan entre 2 y 5 desde el año de referencia hasta el 2000; y, por otro, las emitidas por el Gobierno de Aragón experimentan un crecimiento notable, a excepción del año 1998. La citada evolución puede observarse en el gráfico 1.

Gráfico 1. Declaraciones de Impacto Ambiental



3.3. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL



- 3.3.1. Ventajas de implantar un Sistema de Gestión Medioambiental
- 3.3.2. La Norma ISO 14001
- 3.3.3. Reglamento 761/2001, EMAS
- 3.3.4. Características de ISO 14001 y Reglamento EMAS
- 3.3.5. Entidades de certificación de Sistemas de Gestión Medioambiental

Un Sistema de Gestión Medioambiental, SGMA, es definido por la norma internacional ISO 14001 como la *parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental*. La gestión medioambiental es, en esencia, una herramienta de trabajo con la que se controla cualquier aspecto y previene, elimina o minimiza los impactos medioambientales que pudieran producir.

El nacimiento de los sistemas de gestión medioambiental surge promovido por las necesidades empresariales. Dichas necesidades comienzan con el incumplimiento de la, cada vez mayor, legislación en materia de medio ambiente. Otro de los aspectos que posibilitaron los sistemas de gestión medioambiental fue la presión social existente por parte de los diferentes organismos técnicos y económicos, y los consumidores.

Con esos antecedentes, los diferentes países crearon sus propios sistemas de gestión medioambiental, caso de la **British Standard 7750, de 6 de abril de 1992**. Si bien los países miembros de la Comunidad

optaron por acoger esta norma británica para ajustarla al esquema de Ecogestión.

Actualmente, las normas que acreditan la implantación de un SGMA son el **Reglamento 761/2001, del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de marzo**, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría ambientales, en lo sucesivo Reglamento EMAS; y la familia de normas internacionales de la serie ISO 14000. De estas últimas, únicamente la norma **ISO 14001, de 1996**, es válida para certificar un sistema de gestión medioambiental.

3.3.1. VENTAJAS DE IMPLANTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Las ventajas que una empresa puede obtener mediante la acreditación de un sistema de gestión medioambiental son tan numerosas como variadas. Estas ventajas repercuten en: beneficios económicos de la empresa tanto directos como indirectos; el cumplimiento de la legislación medioambiental que le afecta,

lo que implica a su vez la imposibilidad de incurrir en delitos ecológicos, evitando así el pago de multas y sanciones; las posibilidades de marketing que la empresa puede ofrecer de cara a los clientes,...

Además de estas ventajas directas, la implantación de cualquier sistema de gestión medioambiental lleva consigo beneficios indirectos, tales como:

- Garantía a los consumidores.
- Facilidades en la obtención del crédito.
- Seguros a mejor precio.
- Mejora de marcas y cuotas de mercado.
- Mejora del control del gasto.
- Limitación de los incidentes que implican responsabilidades.
- Prueba de la importancia que se concede a estas actividades.
- Preservación de materias primas y energía.
- Simplificación en la obtención de permisos y autorizaciones.
- Mejora en las relaciones entre industria y poderes públicos.

3.3.2. LA NORMA ISO 14001

La ISO 14001 es una disposición perteneciente a la familia de normas internacionales de la serie ISO 14000, mediante la cual se certifica que el Sistema de Gestión Medioambiental implantado cumple con los requisitos establecidos.

La finalidad última que persigue un Sistema de Gestión Medioambiental, como la ISO 14001, es la introducción en la espiral de mejora continua de aquel que la implante.

La figura 1 indica los principales puntos de esta norma. Éstos se dividen en subapartados que facilitan la implantación de los mismos.

- **Política medioambiental:** documento público firmado por la dirección en el que se compromete a adoptar la mejora continua como uno de sus objetivos, al cumplimiento de la legislación y demás regulaciones, a mantener un compromiso de prevención de la contaminación, definir objetivos y metas medioambientales, y revisarlos periódicamente.

Figura 1. Etapas de la implantación de la ISO 14001



Fuente: UNE EN-ISO 14001.

Cuadro 1. Normas de la serie ISO 14000

NORMA	TÍTULO
14001	Sistemas de gestión medioambiental: especificaciones y guía de uso.
14002	Sistemas de gestión medioambiental: pautas sobre aspectos esenciales relacionados con pequeñas y medianas empresas.
14004	Sistemas de gestión medioambiental: pautas generales sobre los principios, sistemas y técnicas de apoyo.
14010	Pautas para auditorías medioambientales: principios generales de auditorías medioambientales.
14011	Pautas para auditorías medioambientales. Procedimientos de auditoría, 1ª parte: auditoría de sistemas de gestión medioambiental.
14012	Pautas para auditorías medioambientales: criterios de cualificación para auditores medioambientales.
14013/15	Pautas para auditorías medioambientales: programas de auditoría, revisiones y evaluaciones.
14020	Etiquetas y declaraciones medioambientales: principios generales.
14021	Etiquetas y declaraciones medioambientales: etiquetaje medioambiental; autodeclaración de demandas medioambientales; términos y definiciones.
14022	Etiquetas y declaraciones medioambientales: demandas medioambientales; autodeclaración de demandas medioambientales; símbolo.
14023	Etiquetaje medioambiental: autodeclaración de demandas medioambientales; metodología de comprobación y verificación.
14024	Etiquetaje medioambiental: etiquetaje medioambiental Tipo 1; principios y procedimientos.
14031	Evaluación de la actuación medioambiental: pautas.
14032	Informe técnico Tipo III; gestión medioambiental; evaluación de la actuación medioambiental; estudio de casos como ilustración del uso de la ISO 14031.
14040	Evaluación del ciclo de vida: principios y marco de trabajo.
14041	Evaluación del ciclo de vida: análisis inventarial del ciclo de vida.
14042	Evaluación del ciclo de vida: evaluación de los impactos.
14043	Evaluación del ciclo de vida: interpretación.
14049	Informe técnico Tipo III; gestión medioambiental; evaluación de vida: interpretación del ciclo de vida; ejemplo de la aplicación de la ISO 14041.
14050	Términos y definición de la gestión medioambiental.
14061	Informe técnico Tipo III; guía de ayuda para organizaciones forestales sobre el uso de la ISO 14001 e ISO 14004.

Fuente: ROBERTS, H. ROBINSON, G.: ISO 14001 EMS. Manual de Sistemas de Gestión Medioambiental. Editorial Paraninfo, S.A. Madrid, 1999.

■ **Planificación:** este apartado es el que define si la empresa está en condiciones de controlar e influenciar en sus procesos, productos y servicios.

a) Aspectos medioambientales. Se debe definir cualquier aspecto que tenga alguna repercusión para el medio ambiente.

b) Requisitos legales y otras condiciones. Listado de la legislación medioambiental aplicable, así como otros requerimientos tanto de reglamento interno como de requisitos de clientes.

c) Objetivos y metas. Se establecen unos objetivos a alcanzar y los pasos para conseguirlos.

d) Programa de gestión medioambiental.

■ **Implementación y operación:**

a) Estructura y responsabilidades. Es necesario que se definan tanto la estructura de la empresa como las responsabilidades que cada uno tiene para proporcionarles los recursos y personal necesarios.

b) Formación, reconocimiento y competencia. Todo el personal que pueda tener un impacto significativo en el medio ambiente debe estar formado de manera adecuada al riesgo que dicha persona puede provocar en su puesto. Asimismo es acreditada y registrada.

c) Comunicaciones. Se establece la necesidad de elaborar los canales necesarios para la comunicación interna y externa de la compañía.

d) Documentación del SGMA. Elaboración de procedimientos de las operaciones, instrucciones técnicas y registros que permitan demostrar el funcionamiento del SGMA.

e) Control de los documentos. Las exigencias que la norma aplica a este apartado son las siguientes: los documentos deben ser accesibles, legibles, fechados, ordenados, autori-

zados antes de ser emitidos, revisados periódicamente y retirados cuando no sean válidos.

f) Control de las operaciones. Se deben detallar las operaciones cotidianas, así como aquellas en las que sea necesario la redacción de un procedimiento o instrucción para prevenir la desviación de la política, objetivos o metas planteadas.

g) Preparación y respuesta ante emergencias. Este apartado hace mención a la elaboración de planes ante situaciones de emergencia medioambiental.

■ **Comprobación y medidas correctoras:** se deben redactar procedimientos para:

a) Control y medición: de los parámetros que se han identificado previamente y que tienen relación con algún impacto medioambiental.

b) No cumplimiento y acciones correctoras y preventivas: se elaboran procedimientos que permitan identificar, investigar y resolver la problemática en la implantación del SGMA.

c) Recogida de datos. Consiste en la elaboración de procedimientos, gráficos, instrucciones, etc. relacionados con el medio ambiente.

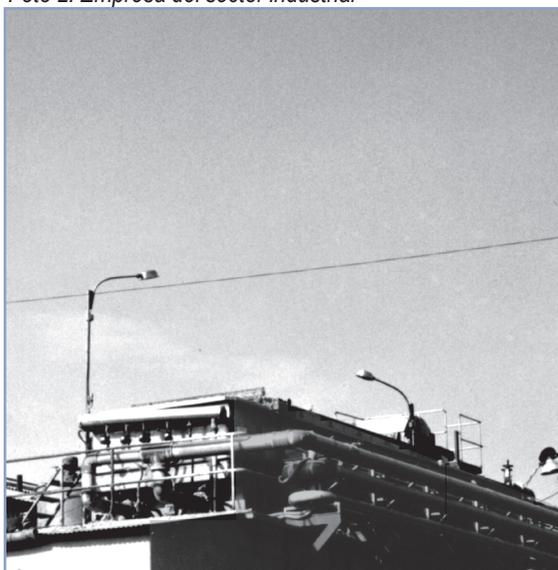
d) Auditoría del SGMA. Su finalidad es determinar el grado de implantación del Sistema, si esto responde a lo establecido en la ISO 14001 y, por último, si los datos obtenidos son de utilidad para buscar oportunidades de mejora.

■ **Revisión de la gestión.** Una vez al año la dirección analiza, a partir de los datos obtenidos y la auditoría realizada, la efectividad del SGMA y el balance anual. Con ello se determinan las posibles modificaciones en la política, objetivos, metas y procedimientos para mejorar el Sistema de Gestión Medioambiental implantado.

Proceso de certificación

Los procesos por los que una empresa puede certificar que su SGMA cumple con lo establecido en la norma ISO 14001 son tan variados como empresas de certificación acreditadas existen. Sin embargo, a modo de resumen el esquema general es el siguiente:

Foto 2. Empresa del sector industrial



Fuente: Archivo GEODESMA.

- **Evaluación preliminar:** determina el grado en que el SGMA se ajusta a los requisitos de la Norma Internacional.
- **Revisión de la documentación:** identifica cómo está elaborada toda la documentación del SGMA y cómo se distribuye y controla la política, los objetivos y metas, los procedimientos...

- **Evaluación inicial:** el auditor que realizará la evaluación del SGMA, se familiariza con el Sistema adoptado por la empresa mediante una visita previa y determina si están preparados para superar la auditoría.

- **Auditoría:** se evalúan de forma detallada todos los componentes del SGMA referenciados a la ISO 14001, así como las posibles mejoras propuestas durante los procesos previos.

- **Certificación / Registro:** si la compañía supera con éxito la auditoría, el auditor acreditado expide un certificado para la organización y lo notifica a los organismos nacionales que sean responsables de la supervisión de la implantación en su país. En el caso de España, AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

- **Vigilancia:** una vez obtenido el certificado que acredita que la organización dispone de un Sistema de Gestión Medioambiental "adecuado" debe realizar varias auditorías con las que evaluarlo periódicamente.

Situación en Aragón

Durante el año 2000, 27 empresas han certificado sus sistemas de gestión medioambiental en Aragón. Dichas empresas son las enumeradas a continuación:

Cuadro 2. Empresas certificadas en Aragón según ISO 14001 por AENOR

Certificado Fecha	Empresa	Alcance	Centro
CGM-00/086 05/05/2000	ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A.	La construcción de los tipos de obra de movimiento de tierras y perforaciones. Puentes, viaductos y grandes estructuras. Edificaciones. Ferrocarriles. Hidráulicas. Marítimas...	Delegación Zaragoza: Plaza San Francisco, 2. 1º Dcha. 50006 Zaragoza
CGM-00/149 28/07/2000	ANDARRIOS, S.L.	Puentes viaductos y grandes estructuras de fábrica u hormigón en masa. De hormigón armado. Edificaciones. Hidráulicas...	Delegación Zaragoza: Av. Cesáreo Alierta, 22. 2º E. 50008 Zaragoza

1

2

3

4

5

Certificado Fecha	Empresa	Alcance	Centro
CGM-00/284 22/12/2000	BP ENERGÉTICA	Almacenamiento y distribución de gasóleos y fuel.	Oficina de Zaragoza: Plaza de Aragón, 10. Pl. 11, Of. 2. 50004 Zaragoza Base de Zaragoza: Ctra. de Valencia, Km 13,2. 50420 Cadrete Oficina y Base de Huesca: Ctra. Sangarrén, Km 2. 22196 Huesca
CGM-00/075 17/04/2000	BSH BALAY, S.A. Factoría de Montañana	El desarrollo y la producción de: lavavajillas, hornos eléctricos y encimeras vitrocerámicas eléctricas: convencionales y de inducción.	Av. de la Industria, 49. 50059 Montañana
CGM-00/179 29/09/2000	COMPAÑIA VALENCIANA DE CEMENTOS PORTLAND, S.A. Fábrica de Morata de Jalón	Extracción de caliza y margas. Producción de clinker y cemento gris.	Cantera Cementos Morata y su demasia: Morata de Jalón y Almunia de Doña Godina. Fábrica de Morata C/. Afuera, s/n. 50260 Morata de Jalón
CGM-00/148 27/07/2000	CONSTRUCCIONES ALPI, S.A.	Movimiento de tierras y perforaciones. Puentes, viaductos y grandes estructuras. Edificaciones. Hidráulicas. Marítimas. Viales y pistas...	Delegación Zaragoza: Av. Cesáreo Alierta, 22. 50008 Zaragoza
CGM-00/119 21/06/2000	CONTRATAS Y OBRAS EMPRESA CONSTRUCTORA, S.A.	El servicio de promociones inmobiliarias. Movimiento de tierras y perforaciones. Puentes, viaductos y grandes estructuras. Edificaciones. Hidráulicas...	Delegación Norte: Av. César Augusto, 44. 1º 4º. 50004 Zaragoza
CGM-00/194 02/10/2000	CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES CYMI, S.A.	El diseño, la producción y el servicio posventa de: centros de control de motores. Sistemas de analizadores industriales y ambientales...	Polígono Cogullada, Camino Torrecillas, 37. 50014 Zaragoza
CGM-00/089 11/05/2000	COPO FEHRER, S.A.	Desarrollo y fabricación de: componentes en espuma moldeada de poliuretano para la industria del automóvil.	Pol. Industrial la Corona. 50740 Fuentes de Ebro
CGM-00/065 30/03/2000	DEQUISA DESARROLLO QUIMICO INDUSTRIAL, S.A.	La producción de: etilenbisdiitocarbamatos de cinc y manganeso técnicos y sus correspondientes productos formulados.	Cno. de Aurin, 6 A. 22600 Sabiñánigo
CGM-00/231 05/12/2000	ENAGAS, S.A. Planta de Serrablo	Almacenamiento subterráneo de gas natural	Almacenamiento Subterráneo de Serrablo: Cno. de Lares, s/n 22600 Sabiñánigo



Certificado Fecha	Empresa	Alcance	Centro
CGM-00/176 29/09/2000	ENDESA GENERACION, S.A. Central Térmica de Teruel	Producción de energía eléctrica de origen térmico.	Ctra. Andorra-Calanda. 44500 Andorra
CGM-00/041 14/03/2000	ESPECIALIDADES LUMINOTECNICAS, S.A.	Diseño y producción de transformadores para lámparas halógenas y de reactancias para lámparas fluorescentes y de descarga.	Sede Central: Pol. Ind. Malpica. Cl. E, 11. 50016 Zaragoza Sección Inyección: Pol. Ind. Malpica. Cl. E, 79- 80. 50016 Zaragoza
CGM-00/181 02/10/2000	ESTUDIOS Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, S.A.	Conservación y mantenimiento de infraestructuras (carreteras de titularidad pública).	C/. Bartolomé Esteban, 66 (Parque de Obras Públicas). 44600 Alcañiz
CGM-00/108 12/06/2000	FCC MEDIO AMBIENTE, S.A.	La explotación de plantas de transferencia, vertederos de residuo sólido urbano, plantas de triaje y plantas de compostaje.	Vertedero de Zaragoza: Ctra. Valmadrid, Km 5,5. 50720 Zaragoza Vertedero Épila: Paraje Monte Lodel. 50250 Épila Delegación de Aragón: Ctra. Castellón, Km. 2,700. 50013 Zaragoza
CGM-00/107 12/06/2000	FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A.	La explotación de plantas de transferencia, vertederos de residuo sólido urbano, plantas de triaje y plantas de compostaje.	Vertedero de Zaragoza: Ctra. Valmadrid, Km 5,5. 50720 Zaragoza Vertedero Épila: Paraje Monte Lodel. 50250 Épila Delegación de Aragón: Ctra. Castellón, Km. 2,700. 50013 Zaragoza
CGM-00/227 01/12/2000	FREMAP	Los servicios de: prevención. Seguridad en el trabajo, higiene industrial... Asistencia sanitaria ambulatoria y hospitalaria. Readaptación profesional. Trabajo social. Psicología. Gestión del riesgo profesional. Servicio de prevención ajeno. Incapacidad temporal derivada de contingencias comunes.	Huesca: C/. Doctor Cardus, 5. 22005 Monzón: C/. Barón de Eroles, 6. 22400 Zaragoza: Cno. de las Torres, 93. 50007 Zaragoza: Paseo Mariano Renovales, 10-12. 50006 Teruel: Av. Aragón, 49 Bajo. 44002
CGM-00/122 23/06/2000	GIRAUD LOGISTICA, S.L.	Logística integral, montaje, secuenciación, transporte por carretera y suministros "justo a tiempo" de piezas de automoción.	Pl. Tarazona, Nave 133. 50500 Tarazona

Certificado Fecha	Empresa	Alcance	Centro
CGM-00/300 29/12/2000	HIJOS DE VICTOR LERMA, S.A.	El transporte por carretera de mercancías peligrosas (Clase 3 adr) y no peligrosas (Fueles).	Sede en Pinseque: Pol. Los Leones. Parcelas 185 a 191. 50298 Pinseque
CGM-00/146 28/07/2000	INGENIERIA DE PROYECTOS SERVICIOS Y OBRAS, S.A.	Movimiento de tierras y perforaciones. Puentes, viaductos y grandes estructuras. Edificaciones. Hidráulicas. Viales y pistas. Instalaciones mecánicas. Especiales.	Delegación Zaragoza: Av. Cesáreo Alierta, 22. 2º E. 50008 Zaragoza
CGM-00/150 28/07/2000	INGENIERIA Y CONSTRUCCION MOYMAR, S.A.	Movimiento de tierras y perforaciones. Puentes, viaductos y grandes estructuras. Edificaciones. Ferrocarriles. Hidráulicas. Marítimas. Viales y pistas...	Delegación Zaragoza: Av. Cesáreo Alierta, 22. 2º E. 50008 Zaragoza
CGM-00/190 10/10/2000	LABORATORIOS PROYEX, S.A.	Los servicios de: realización de estudios, informes, proyectos, asistencias técnicas, control, supervisión y pruebas de sistemas de: Equipamiento, instalaciones y materiales en geotecnia, edificación, obra civil, industria y medio ambiente.	Autovía de Logroño, Km. 11,400. 50180 Utebo
CGM-00/077 19/04/2000	NUREL, S.A.	La producción de: polímero poliamida 6 e hilo continuo de poliamida 6. Polímero de poliéster e hilo continuo de poliéster y fibra de poliéster.	Ctra. Barcelona km 329. Pol. Malpica-Santa Isabel. 50016 Zaragoza
CGM-00/147 28/07/2000	PROESINCO, S.A.	Movimientos de tierras y perforaciones. Puentes, viaductos y grandes estructuras. Edificaciones. Hidráulicas. Viales y pistas. Especiales.	Delegación Zaragoza: Av. Cesáreo Alierta, 22. 2º E. 50008 Zaragoza
CGM-00/094 26/05/2000	RETEVISION MOVIL, S.A.	Servicio de telecomunicación de valor añadido de comunicaciones móviles personales en su modalidad dcs 1800.	Paseo de la Independencia, 34. 50004 Zaragoza
CGM-00/196 17/10/2000	SELCOM ARAGON, S.A.	El diseño, el desarrollo y la producción de: puertas automáticas de piso y de cabina para ascensor.	Pol. Malpica, Cl. E, 18. 50016 Zaragoza
CGM-00/010 05/01/2000	SINTAX LOGÍSTICA, S.A.	Transporte y logística integral, almacenamiento y servicios técnicos de vehículos.	Centro Operacionales: Planta Opel. Pol. Entrerrios, s/n 50639 Figueruelas

Fuente: Base de Datos de AENOR.

Además de AENOR, en la Comunidad Autónoma de Aragón operan otras entidades que han certificado empresas aragonesas, aunque el número es sensiblemente menor que la citada. Las empresas y entidades certificadoras son las que figuran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Resto de empresas certificadas

Certificado Fecha	Empresa	Entidad certificadora	Centro
2000	ABELLÓ LINDE, S.A.	ICICT, S.A.	Zaragoza
2000	ABELLÓ LINDE, S.A.	ICICT, S.A.	Monzón
1999	SISTEMAS TECNOLÓGICOS AVANZADOS	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	
	INSONORIZANTES PELZER, S.A.	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Zaragoza
	INSONORIZANTES PELZER, S.A.	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Épila
	LACKEY, S.A.	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Zaragoza
	ABB POWER TECHNOLOGY, S.A.	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Zaragoza
	BECTON DICKINSON, S.A.	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Fraga
	ENTIDAD COLABORADORA DE LA ADMINISTRACIÓN DE ZARAGOZA	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Zaragoza
	ENTIDAD COLABORADORA DE LA ADMINISTRACIÓN DE HUESCA	ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	Huesca
1998	TI GROUP AUTOMOTIVE SYSTEM	LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD	
2000	IDOM	LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD	
2000	HARINERAS VILLAMAYOR	LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD	

Fuente: Bases de datos de AENOR, ICICT, S.A., Det Norske Veritas España, Entidad de Certificación y Aseguramiento, S.A., Lloyd's Register Quality Assurance Ltd.

3.3.3. REGLAMENTO 761/2001, EMAS

El referente europeo de los Sistemas de Gestión Medioambiental es el Reglamento 761/2001, del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de marzo, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales. Este Reglamento pretende hacer cumplir a las organizaciones el objetivo europeo fijado en el Tratado de la Unión Europea, Maastrich

1992, de desarrollar una política y acciones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenido.

EMAS establece la necesidad de que las organizaciones implanten SGMA, mediante la realización de una política medioambiental, la definición de metas y objetivos y la elaboración de programas de actuación, y suministren información al público sobre la actuación medioambiental de la empresa por medio de la declaración medioambiental.

Proceso de verificación

El proceso general es, esencialmente, muy similar al empleado para certificar los Sistemas de Gestión Medioambiental, según la norma ISO 14001. Las etapas en las que se desarrolla la verificación son:

- **Verificación de la declaración medioambiental.** Un verificador independiente y acreditado audita la declaración medioambiental elaborada por la empresa comprobando que se ajuste a lo establecido en el Reglamento EMAS.
- **Validación.** Una vez que el verificador acreditado verifica que el SGMA ha sido presentado fielmente en la declaración medioambiental, valida la declaración medioambiental.
- **Aplicación.** Tras superar el paso anterior, la declaración validada se remite al organismo competente responsable.
- **Registro.** El organismo competente registra la aceptación de la declaración validada e informa del número de registro concedido a la empresa.

Situación en Aragón

La experiencia empresarial del Reglamento EMAS en Aragón es muy inferior a la situación en la que se encuentra la norma ISO 14001, pues asciende a 6 empresas el total de las verificadas según el Reglamento:

Cuadro 4. Empresas validadas según Reglamento EMAS en Aragón

CENTRO	REGISTRO
GALVASA	12/02/1998
BALAY "LA CARTUJA"	18/02/1998
INDUSTRIAS SERVA, S.A.	01/02/1999
YUDIGAR, S.A.	15/09/1999
OPEL ESPAÑA	26/11/1999
BALAY "MONTAÑANA"	23/06/2000

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

3.3.4. CARACTERÍSTICAS DE ISO 14001 Y REGLAMENTO EMAS

A pesar de que el nuevo reglamento supone un mayor acercamiento a la norma ISO 14001 con respecto al anterior, siguen existiendo algunos aspectos identificativos propios de ambos sistemas:

- El Reglamento establece como requisito la realización de una **evaluación ambiental inicial** a todas las organizaciones que no tengan implantados SGMA o a aquellas que, aún teniéndolo, no se ajusta a los requisitos del Reglamento; mientras que ISO 14001 lo indica como recomendable en aquellos casos en los que no se tenga implantado un SGMA.
- Las diferencias existentes en la realización de **auditorías** se centran en los periodos de tiempo en los que deben ser efectuadas. De esta manera, ISO 14001 no establece plazos fijos para realizar las auditorías, mientras que EMAS obliga a pasarlas en periodos no superiores a tres años.
- Así como la norma internacional ISO no realiza referencias en cuanto a las **exigencias de los subcontratistas**, el Reglamento EMAS exige que dichas empresas adopten normas medioambientales equivalentes.
- El Reglamento exige la elaboración de una Declaración medioambiental para la **información pública**, la cual debe ser actualizada y validada anualmente, si bien este aspecto no es de obligado cumplimiento en la ISO 14001.
- La Declaración validada por un organismo competente debe ser inscrita en un **registro**. Sin embargo, no es un requisito para la obtención del certificado según ISO.

3.3.5. ENTIDADES DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

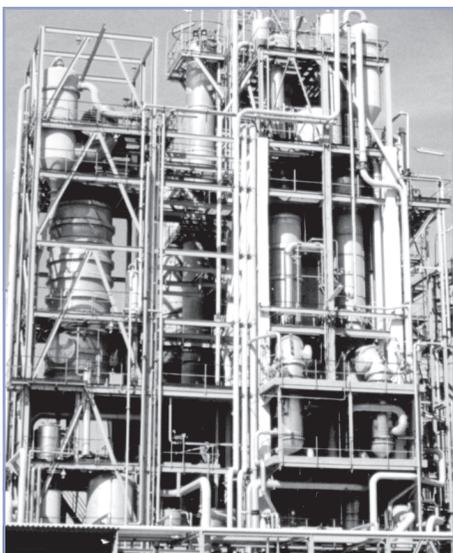
En el cuadro 5 se establece una relación de las entidades que están acreditadas para certificar sistemas de gestión medioambiental en Aragón:



Cuadro 5. Entidades de certificación de SGMA

ENTIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO
ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (AENOR)	Génova, 6. 28004 Madrid	91/432.60.00 93/310.49.76
Persona de contacto en Zaragoza: M^a Luisa Claver		976/20.62.20
CENTRE DE CERTIFICACIÓ (LGAI)	Campus de la U.A.B. Apto. Correos 18 08193 Bellaterra	93/567.20.00
Persona de contacto en Zaragoza: Ramón Peña Millán (LGAI Zaragoza)		627/48.09.12
BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL ESPAÑA, SA	Doctor Fleming, 31º-3º. 28036 Madrid zaragoza@es.bureauveritas.com	91/270.22.00
Persona de contacto en Zaragoza: Norma Asensio		976/21.28.30
ICICT, SA	Garrotxa, 10-12, Edif. Océano Parque de Negocios "Mas Blau". 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) isoquero@es.tuv.com	93/478.11.31
Persona de contacto en Zaragoza: Jose Luis Soguero		976/43.07.77
ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, SA	WTC Barcelona Muelle de Barcelona s/n Edificio Sur, Pl. 7º. 08039 Barcelona Madre Rafols, planta 8ª Ed. Aida zaragoza@ecacertificacion.com	93/270.11.60
Persona de contacto en Zaragoza: Pedro Luis Martínez		976/44.23.99
DET NORSKE VERITAS ESPAÑA	Garrotxa, 10-12, Edif. Océano Parque de Negocios "Mas Blau". 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) c.roma@terra.es	93/479.26.03
Persona de contacto en Zaragoza: Ángela Silvestre		976/46.02.46
SGS ICS IBÉRICA, SA	Trespademe, 29, Barajas 1. 28042 Madrid	91/313.80.00
LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD (OPERACIONES ESPAÑA)	Las Mercedes, 31. 48930 Las Arenas (Getxo) Vizcaya	94/480.11.10
Persona de contacto en Zaragoza: Roberto López		976/51.04.00
ASOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO (APCER)	Plaça do Bom Sucesso, 127-131. 41501 Porto (Portugal)	351/226.07. 99.80
SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE LA CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID	Serrano, 208. 28002 Madrid	91/538.37.47
TÜV RHEINLAND IBÉRICA, S.A.		91/744.45.00
Persona de contacto: José Manuel Pérez		

3.4. ACTIVIDADES INDUSTRIALES



3.4.1. DIRECTIVA 1996/61/CE DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN (IPCC)

La Directiva 1996/61/CE, del Consejo de 24 de septiembre, relativa a la Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPCC), se deriva del V Programa Comunitario y propugna los principios siguientes:

- Principio de cautela y acción preventiva.
- Principio de corrección.
- Principio de quién contamina paga o de corresponsabilidad.
- Principio de subsidiaridad.
- Principio de integración.
- Principio de fomento de medidas a escala internacional.
- Principio de apertura de información y participación pública.

- 3.4.1. Directiva 1996/61/CE de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPCC)
- 3.4.2. Inventario EPER
- 3.4.3. Relación de actividades afectadas por la Directiva 1996/61/CE

El objetivo esencial de la Directiva es la prevención y la reducción integradas de la contaminación procedente de las actividades que figuran en el Anexo I de la misma. En ella se establecen medidas para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones de las citadas actividades en la atmósfera, el agua y el suelo, incluidas las medidas relativas a los residuos, con el fin de alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente considerado en su conjunto.

Trasposición a la legislación nacional

España está desarrollando diferentes actuaciones que permitan adaptar esta Directiva europea a la legislación nacional, estando prevista su aprobación en el año 2002. Dentro de las actuaciones realizadas en el año 2000 se encuentra el desarrollo de un Borrador de Anteproyecto de Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, en el que esta Comunidad Autónoma ha formulado propuestas de cambio y mejora.

La incorporación al ordenamiento interno español tiene una inequívoca vocación preventiva y de protección del medio ambiente en su conjunto, con la finalidad de evitar, o al menos reducir, la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo. A estos efectos, el control integrado de la contaminación descansa fundamentalmente en la autorización ambiental integrada, una nueva figura de intervención administrativa que sustituye y aglutina al conjunto disperso de autorizaciones de carácter ambiental exigibles hasta el momento, que será otorgada por las Comunidades Autónomas.

Entre las medidas de carácter general figuran las obligaciones de los titulares de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley y los principios informadores del funcionamiento de las instalaciones, que deberán ser tenidos en cuenta por las Comunidades Autónomas al otorgar la autorización ambiental integrada.

Por otro lado, se considera imprescindible la cooperación interadministrativa para hacer efectiva la exigencia de la Directiva 1996/61/CE de coordinar los procedimientos de concesión de este tipo de permisos cuando intervengan varias Administraciones Públicas.

En el Título II del Proyecto de Ley se regulan los valores límites de emisión y las mejores técnicas disponibles, uno de los aspectos esenciales de la Directiva que se incorpora mediante esta Ley. En este sentido, y de acuerdo con lo exigido en la citada Directiva, se establece que en la autorización ambiental integrada se deberán fijar los valores límites de emisión de las sustancias contaminantes, en particular de las enumeradas en el Anejo 3, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles (pero sin prescribir una tecnología concreta), las características técnicas de la instalación y su localización geográfica. Igualmente, se contempla expresamente la posibilidad de que en la determinación de los valores límites de emisión puedan también tenerse en consideración los planes nacionales de carácter sectorial que se hayan aprobado para cumplir compromisos internacionales o de la Unión Europea.

El Título III es uno de los pilares esenciales sobre los que descansa la estructura de la Ley en la medida en que regula el régimen jurídico de la autorización ambiental integrada, la nueva figura autonómica de intervención ambiental que se crea para la protección del medio ambiente en su conjunto y que sustituye a las

autorizaciones ambientales existentes hasta el momento, circunstancia que le atribuye un valor añadido, en beneficio de los particulares, por su condición de mecanismo de simplificación administrativa. En este sentido, se articula un procedimiento administrativo complejo que integra todas las autorizaciones ambientales existentes relativas a producción y gestión de residuos, vertidos a las aguas continentales y desde tierra al mar, así como otras exigencias de carácter ambiental contenidas en la legislación sectorial, incluidas las referidas a las emisiones de compuestos orgánicos volátiles.

Finalmente, otro mecanismo de integración y simplificación administrativa, siguiendo las pautas marcadas en la Directiva 1996/61/CE, es la posibilidad de que las Comunidades Autónomas incluyan en el procedimiento de otorgamiento de la autorización ambiental integrada las actuaciones en materia de evaluación ambiental que resulten de su competencia y las exigidas por la normativa sobre riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Igualmente, cuando corresponda a la Administración General del Estado la competencia para formular la declaración de impacto ambiental, se remitirá una copia de la misma al órgano autonómico, que deberá incorporar su contenido a la autorización ambiental integrada. En estos casos, además, se reconoce expresamente la posibilidad de utilizar fórmulas de colaboración con las Comunidades Autónomas.

En cuanto al régimen sancionador, se ha tipificado un régimen específico de infracciones y sanciones, sin perjuicio de lo establecido en la legislación sectorial, que seguirá siendo aplicable. Asimismo, se contempla la posibilidad de imponer multas coercitivas en caso de incumplimiento de la obligación de reponer la situación alterada a su estado anterior.

3.4.2. INVENTARIO EPER

De acuerdo con el artículo 15 de la Directiva 1996/61/CE y la Decisión 2000/479/CE, la futura implementación del Registro Europeo de Emisiones requiere que cada Estado miembro recopile los datos de 50 sustancias contaminantes procedentes de fuentes

industriales específicas para su envío a la Comisión Europea.

Cumpliendo con estos requisitos, el Ministerio de Medio Ambiente, junto a las Comunidades Autónomas, ha iniciado los trabajos para la puesta en marcha del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (EPER-España).

El inventario contendrá la información declarada por las empresas afectadas y validada por la Administración Pública competente, de cada uno de los contaminantes emitidos contenidos en la lista de la Directiva IPCC, por complejos productivos, y cuando las emisiones en kilogramos por año de cada contaminante superen el valor umbral definido en el Anexo A1 de la Decisión 2000/479/CE.

Los flujos máxicos pueden calcularse por mediciones analíticas en continuo o periódicas, según cálculos realizados utilizando métodos de estimación y factores de emisión, o por estimaciones deducidas por expertos o aplicación de las mejores hipótesis.

Se pretende facilitar así la realización de los primeros inventarios, dadas las graves dificultades que para algunos sectores supondrían las medidas analíticas.

Objetivos

Los principales objetivos son los siguientes:

- Recopilar a escala nacional los datos de 50 sustancias contaminantes del agua y la atmósfera procedentes de las actividades industriales especificadas.
- Tener datos de emisiones comparables en el tiempo de las cerca de 20.000 fuentes industriales existentes en Europa afectadas por la Directiva IPCC.
- Hacer públicos los datos a través de Internet para favorecer la posibilidad de consulta de los ciudadanos.

- Influir en las empresas afectadas para que tomen decisiones relevantes sobre sus procesos productivos y la protección de su entorno.

- Envío de la información a la Comisión Europea según los requisitos marcados en la Decisión 2000/479. El primer informe debe ser remitido en junio de 2003 con datos sobre las emisiones del año 2002, o en su defecto de los años 2000 ó 2001.

Destinatarios

El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes está dirigido fundamentalmente a tres destinatarios, a saber:

- **Industrias.** EPER-España contiene una herramienta diseñada para que los centros productivos afectados por la futura Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación puedan cumplir con los requisitos de reporte que se les exijan.
- **Autoridades ambientales.** Los datos notificados por las industrias deberán ser validados por la autoridad ambiental competente. De esta manera, EPER-España también cuenta con una aplicación especialmente diseñada para llevar a cabo dichas acciones.
- **Público en general.** En 1998, tras la firma de la Convención de Aarhus, los Estados miembros acordaron permitir el acceso público a los inventarios de emisiones nacionales. EPER-España hará posible que cualquier visitante acceda a los Informes Nacionales de Emisiones o realizar consultas por sectores, sustancia, localización geográfica o centro productivo, sobre la base de datos central, una vez validada la información.

1

2

3

4

5

Papel de la Comunidad Autónoma de Aragón

Merced a la estructura administrativa que presenta el Estado, las funciones que Aragón desempeña en la elaboración del Inventario EPER son:

- Identificar las empresas ubicadas en su territorio obligadas a realizar la declaración. Esta función ha sido ya realizada por la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Validar los datos referentes a las emisiones atmosféricas y los métodos empleados para la obtención de los mismos.
- Poner en marcha el sistema de recogida de datos y su gestión.
- Promover el conocimiento del Inventario y el sistema de recogida de datos para su elaboración.

3.4.3. RELACIÓN DE ACTIVIDADES AFECTADAS POR LA DIRECTIVA 1996/61/CE

En el ámbito de la Directiva 1996/61/CE no están incluidas las instalaciones o partes de las instalaciones

utilizadas para la investigación, desarrollo y experimentación de nuevos productos y procesos. Por su parte, las actividades que figuran en el anexo de la Directiva están afectadas cuando superen ciertos umbrales o consumos.

La relación de actividades se puede observar en los cuadros 1 a 11:

1. Instalaciones de combustión.
2. Producción y transformación de metales.
3. Industrias minerales.
4. Industria química.
5. Gestión de residuos.
6. Industria del papel y cartón.
7. Industria textil.
8. Industria del cuero.
9. Industria agroalimentaria y ganadera.
10. Consumo de disolventes orgánicos.
11. Industria del carbono.

Cuadro 1. Instalaciones de combustión

Epígrafe	Descripción de actividades
1.1	Instalaciones de combustión con una potencia térmica de combustión superior a 50 MW
1.2	Refinería de petróleo y gas
1.3	Coquerías
1.4	Instalaciones de gasificación y licuefacción de carbón

Cuadro 2. Producción y transformación de metales

Epígrafe	Descripción de actividades
2.1	Instalaciones de la calcinación o sintetización de minerales metálicos incluido el mineral ferroso
2.2	Instalaciones para la producción de fundición o de aceros brutos (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de fundición continua de una capacidad de más de 2,5 toneladas por hora
2.3	Instalaciones para la transformación de metales ferrosos
2.4	Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción de más de 20 toneladas por día
2.5	Instalaciones para: a) La producción de metales en bruto no ferrosos a partir de minerales, de concentrados o de materias primas secundarias mediante procedimientos metalúrgicos, químicos o electrolíticos b) La fusión de metales no ferrosos, inclusive la aleación, incluidos los productos de recuperación con una capacidad de fusión de más de 4 toneladas para el plomo y el cadmio o 20 toneladas para todos los demás metales, por día
2.6	Instalaciones para el tratamiento de superficie de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico, cuando el volumen de las cubetas o de las líneas completas destinadas al tratamiento empleadas sea superior a 30 m ³

Cuadro 3. Industrias minerales

Epígrafe	Descripción de actividades
3.1	Instalaciones de fabricación de cemento clinker en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 500 toneladas diarias, o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día
3.2	Instalaciones para la obtención de amianto y para la fabricación de productos a base de amianto
3.3	Instalaciones para la fabricación de vidrio incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión superior a 20 toneladas por día
3.4	Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales con una capacidad de fundición superior a 20 toneladas por día
3.5	Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular tejas, ladrillos refractarios, azulejos, gres cerámico o porcelana, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día, y/o una capacidad de horneado de más de 4 m ³ y de más de 300 kg/m ³ de densidad de carga por horno

Cuadro 4. Industria química

Epígrafe	Descripción de actividades
4.1	Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos de base
4.2	Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos inorgánicos de base
4.3	Instalaciones químicas para la fabricación de fertilizantes a base de fósforo, de nitrógeno o de potasio (fertilizantes simples o compuestos)
4.4	Instalaciones químicas para la fabricación de productos de base fitofarmacéuticos y de biocidas
4.5	Instalaciones químicas que utilicen un procedimiento químico o biológico para la fabricación de medicamentos de base
4.6	Instalaciones químicas para la fabricación de explosivos

Cuadro 5. Gestión de residuos

Epígrafe	Descripción de actividades
5.1	Instalaciones para la valorización de residuos peligrosos, incluida la gestión de aceites usados, o para la eliminación de dichos residuos en lugares distintos de los vertederos, de una capacidad de más de 10 toneladas por día
5.2	Instalaciones para la incineración de los residuos municipales, de una capacidad de más de 3 toneladas por hora
5.3	Instalaciones para la eliminación de los residuos no peligrosos, en lugares distintos de los vertederos, con una capacidad de más de 50 toneladas por día
5.4	Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes

Cuadro 6. Industria del papel y cartón

Epígrafe	Descripción de actividades
6.1	Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de: <ul style="list-style-type: none"> a) Pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas b) Papel y cartón con una capacidad de producción de más de 20 toneladas diarias



Cuadro 7. Industria textil

Epígrafe	Descripción de actividades
7.1	Instalaciones para el tratamiento previo (operaciones de lavado, blanqueo, mercerización) o para el tinte de fibras o productos textiles cuando la capacidad de tratamiento supere las 10 toneladas diarias

Cuadro 8. Industria del cuero

Epígrafe	Descripción de actividades
8.1	Instalaciones para el curtido de cueros cuando la capacidad de tratamiento supere las 12 toneladas de productos acabados por día

Cuadro 9. Industria agroalimentaria y ganadera

Epígrafe	Descripción de actividades
9.1	Instalaciones para: <ul style="list-style-type: none"> a) Mataderos con una capacidad de producción de canales superior a 50 toneladas/día b) Tratamiento y transformación destinados a la fabricación de productos alimenticios a partir de: <ul style="list-style-type: none"> b.1) Materia prima animal (que no sea la leche) de una capacidad de producción de productos acabados superior a 75 toneladas/día b.2) Materia prima vegetal de una capacidad de producción de productos acabados superior a 300 toneladas/día (valor medio trimestral) c) Tratamiento y transformación de la leche, con una cantidad de leche recibida superior a 200 toneladas por día (valor medio anual)
9.2	Instalaciones para la eliminación o el aprovechamiento de canales o desechos de animales con una capacidad de tratamiento superior a 10 toneladas/día
9.3	Instalaciones destinadas a la cría intensiva de aves de corral o de cerdo que dispongan de más de: <ul style="list-style-type: none"> a) 40.000 emplazamientos para las aves de corral b) 2.000 emplazamientos para cerdos de cría (de más de 30 kg) c) 750 emplazamientos para cerdas

1

2

3

4

5

Cuadro 10. Consumo de disolventes orgánicos

Epígrafe	Descripción de actividades
10.1	Instalaciones para el tratamiento de superficies de materiales, de objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, en particular para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, enlazarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de más de 150 kg de disolvente por hora o más de 200 toneladas/año

Cuadro 11. Industria del carbono

Epígrafe	Descripción de actividades
11.1	Instalaciones para la fabricación de carbono (carbón sintetizado) o electrografito por combustión o grafitación

Fuente de los Cuadros 1 a 11: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

3.5. LOS FONDOS COMUNITARIOS Y EL MEDIO AMBIENTE



3.5.1. LIFE

3.5.2. FEDER

3.5.3. Fondos de Cohesión y Compensación

La Unión Europea ha establecido una serie de fondos que permitan subvencionar acciones que preserven el medio ambiente o que favorezcan el desarrollo de proyectos relacionados con el mismo. A tal fin, desarrolló el instrumento de financiación LIFE, los fondos de Cohesión y Compensación y creó el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Durante la tercera etapa de los reglamentos LIFE se mantienen los tres ámbitos de actuación considerados hasta la actualidad:

- LIFE-Naturaleza.
- LIFE-Medioambiente.
- LIFE-Terceros países.

Los criterios generales que debe cumplir todo proyecto LIFE son:

- Presentar interés comunitario y contribuir de manera significativa al objetivo general definido anteriormente.
- Ser llevados a cabo por participantes solventes desde el punto de vista técnico y financiero.
- Ser viables en lo que respecta a las propuestas técnicas, el calendario, el presupuesto y la rentabilidad.
- Podrá concederse prioridad a los proyectos de carácter multinacional cuando puedan resultar más eficaces para la consecución de objetivos, desde el punto de vista de la viabilidad y de los costes.

3.5.1. LIFE

Esta clase de proyectos se crean como un instrumento financiero para el medio ambiente, cuya finalidad es la siguiente:

- Contribución a la aplicación, actualización y desarrollo de la política y legislación comunitaria en materia ambiental.
- Integración del medio ambiente en las demás políticas de la Unión.
- Desarrollo sostenible en la comunidad.

LIFE–Naturaleza

Tiene como objetivo específico contribuir a distintas directivas en materias relativas a la conservación de aves silvestres, la conservación de los hábitats naturales, de la fauna y flora silvestres, y en particular de la red europea Natura 2000.

Los criterios que deberán cumplir los proyectos para acogerse a LIFE Naturaleza son:

Proyectos de conservación de la naturaleza que contemplen alguno de los aspectos del criterio general antes descrito, y que contribuyan a mantener o restablecer los hábitats naturales y las poblaciones de especies en un estado de conservación favorable.

Las ayudas económicas que se concederán serán en forma de cofinanciación. Los porcentajes máximos serán:

- Un 50 % en el caso de proyectos de conservación de la naturaleza y un 100 % en el caso de las medidas complementarias.
- Excepcionalmente, el porcentaje de 50 % podrá ascender al 75 % cuando se trate de proyectos destinados a hábitats naturales prioritarios, a especies prioritarias o a las especies de aves consideradas prioritarias.

LIFE–Medio Ambiente

Su objetivo específico es contribuir al desarrollo de técnicas y métodos innovadores e integrados y a la continuación del desarrollo de la política medioambiental comunitaria.

Podrán acogerse a LIFE–Medio Ambiente los siguientes proyectos y medidas:

- Los proyectos de demostración que respondan a los objetivos siguientes:
 - a) Integren las consideraciones relativas al medio ambiente y al desarrollo sostenible en la ordenación y el aprovechamiento del territorio, incluidas las zonas urbanas y costeras.

- b) Fomenten la gestión sostenible de las aguas subterráneas y superficiales.

- c) Reduzcan al máximo el impacto medioambiental de las actividades económicas, en especial mediante el desarrollo de tecnologías no contaminantes y una atención particular a la prevención, incluida la reducción de emisiones de gases con efecto invernadero.

- d) Eviten, reutilicen, recuperen y reciclen todos los tipos de residuos y favorezcan una gestión racional de los flujos de residuos.

- e) Reduzcan el impacto medioambiental de los productos mediante una concepción integradora de las fases de producción, distribución, consumo y manipulación al final de la existencia, incluido el desarrollo de productos que respeten el medio ambiente.

- Proyectos preparatorios para el desarrollo de nuevos instrumentos y acciones de la Comunidad en materia de medio ambiente y para actualizar la legislación y las políticas en materia de medio ambiente.

En cuanto a las medidas complementarias, destacan:

- Difusión de información para el intercambio de experiencia entre proyectos.
- Evaluación, control y promoción de acciones iniciadas en cualquiera de las etapas de LIFE, y para la difusión de información sobre la experiencia obtenida y sobre la transmisión de los resultados de tales acciones.

La ayuda financiera se concederá en forma de cofinanciación de los proyectos, como en el caso del LIFE–Naturaleza. El porcentaje de contribución financiera comunitaria será del 30 % como máximo del coste subvencionable para los proyectos generadores de ingresos netos importantes. En tales casos, la contribución de los beneficiarios de la financiación deberá ser al menos equivalente a la ayuda comunitaria.

El porcentaje de contribución comunitaria para todos los demás solicitantes ascenderá como máximo al



50 % del coste subvencionable del proyecto. En cuanto al porcentaje de la ayuda financiera comunitaria para las medidas complementarias será, como máximo, del 100 %.

Mediterráneo o del Báltico, que no figuran entre los países de Europa Central y Oriental que hayan celebrado acuerdos de asociación con la Comunidad Europea.

Podrán acogerse a LIFE–Terceros países:

- Los proyectos de asistencia técnica que respondan al objetivo previsto anteriormente.
- Las medidas complementarias necesarias para la evaluación, control y promoción de las acciones mencionadas como objetivos, el intercambio de experiencia entre proyectos, la difusión de información sobre la experiencia obtenida y sobre los resultados de tales acciones.

LIFE–Terceros países

El objetivo específico es contribuir a la creación de las capacidades y de las estructuras administrativas necesarias en el ámbito del medio ambiente, y al desarrollo de políticas y de programas de acción en materia de medio ambiente en los terceros países ribereños del

Cuadro 1. Proyectos LIFE-Naturaleza concedidos en Aragón

Año de concesión	Registro	Título	Beneficiario	Duración	Coste total del Proyecto (EUROS)	Porcentaje de financiación (EUROS)
2000	NAT/E/007297	Conservación del hábitat de nidificación de <i>Falco naumanni</i> en Aragón	Gobierno de Aragón Departamento de Medio Ambiente. Pº María Agustín, 36; 50071 Zaragoza	De 1 de febrero de 2001 a 1 de enero de 2005	1.050.054,00	60,00 %
1999	NAT/E/006405	Restauración, conservación y gestión de la Laguna de Gallocanta ReCoGeSAL	Asociación de Guías de la Laguna de Gallocanta-Agla. C/ Pedregosa s/n (BELLO). 44232 Teruel	De 1 de enero de 2000 a 1 de enero de 2004	460.351,95	60,00 %
1998	NAT/E/005296	Plan de recuperación del Quebrantahuesos en el Noreste de España	Gobierno de Aragón-Dirección General de Medio Ambiente Natural. Pº María Agustín, 36; 50071 Zaragoza	De 1 de agosto de 1998 a 1 de agosto de 2002	540.780,95	50,00 %
1997	NAT/E/004180	Plan de Conservación del Águila Perdicera en la Sierra de Guara	Gobierno de Aragón Departamento de Medio Ambiente. Pº María Agustín, 36; 50071 Zaragoza	De 1 de marzo de 1997 a 1 de enero de 2001	326.737,18	60,00 %
1996	NAT/E/003096	Conservación de trece especies de la flora amenazada en Aragón	Gobierno de Aragón Departamento de Medio Ambiente. Pº María Agustín, 36; 50071 Zaragoza	De 1 de enero de 1997 a 1 de enero de 2001	1.006.885,82	50,00 %

Fuente: Base de datos de la Unión Europea (2000).

La ayuda financiera se concederá en forma de cofinanciación de los proyectos y las medidas complementarias. El porcentaje de contribución financiera comunitaria será del 70 % como máximo del coste de los proyectos a que se refiere el primer punto, y del 100 % los proyectos del segundo punto.

proyectos cuya ejecución se realiza en el año 2000 como a los adjudicados en el citado año.

Proyectos LIFE-Naturaleza concedidos en Aragón

Los Proyectos LIFE-Naturaleza concedidos en Aragón, según el cuadro 1, hacen referencia tanto a los

Proyectos LIFE-Medio Ambiente concedidos en Aragón

Los Proyectos LIFE-Medio Ambiente concedidos en Aragón, que se aprecian en el cuadro 2, se refieren a los proyectos cuya ejecución se realiza en el año 2000 y a los adjudicados en el citado año.

Cuadro 2. Proyectos LIFE-Medio Ambiente concedidos en Aragón

Año de concesión	Registro	Título	Beneficiario	Duración	Coste total del Proyecto (EUROS)	Porcentaje de financiación (EUROS)
2000	ENV/E/000387	Enfoque innovador para la participación del sector agropecuario en EMAS y experimentación de nuevas fórmulas de creación de empleo especializado	Fundación San Valero. C/ Violeta Parra, 9; 50015 Zaragoza	De 1 de octubre de 2001 a 30 de septiembre de 2004	651.106,00	49,47 %
2000	ENV/E/000452	Sistema ReIntegra. Modelo sectorial de reducción del impacto medioambiental	Confemadera. Sagasta, 24; 28004 Madrid	De 3 de septiembre de 2001 a 2 de septiembre de 2004	1.421.067,74	50,00 %
1999	ENV/E/000371	Zaragoza ahorra papel y árboles	Fundación Ecología y Desarrollo. C/ San Bruno, 9, 1º; 50001 Zaragoza.	De 1 de marzo de 1999 a 1 de septiembre de 2001	626.232,90	49,72 %
1998	ENV/E/000346	Zaragoza, Desarrollo y Demostración de una experiencia piloto, para el avance de estrategias de participación multiagente en la toma de decisiones	Ayuntamiento de Zaragoza. Plaza del Pilar nº18; 50001 Zaragoza.	De 1 de enero de 1998 a 1 de enero de 2001	1.147.095,12	33,99 %

Fuente: Base de datos de la Unión Europea (2000).



3.5.2. FEDER

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) fue creado en 1975 con el objeto de favorecer Inversiones productivas e infraestructuras básicas de regiones menos favorecidas, así como el desarrollo de las PYMEs. Es decir, promover la transición hacia una sociedad y economía basadas en el conocimiento y el fomento del uso de las nuevas tecnologías, buscando soluciones innovadoras que garanticen el desarrollo sostenible y el valor de las identidades regionales, así como facilitar el intercambio tecnológico entre las regiones y fomentar la creación de un espacio europeo de investigación

Para ello, desarrolla diferentes programas y concursos, como son:

- Programas Regionales de Acciones Innovadoras.
- Programas específicos de Creación de Redes.
- Concurso para determinación de las Mejores Prácticas.

Los Ministerios de Hacienda, de Administraciones Públicas, de Medio Ambiente y la Federación Española de Municipios y Provincias están colaborando en la puesta en marcha de un nuevo *Programa Operativo Local (POL)*, de subvenciones con cargo a Fondos FEDER de la UE, que viene a suceder al anterior Programa Operativo de Medio Ambiente Local y al anterior POL, ya concluidos (1994-1999). A partir del año 2000, el nuevo POL, como único Programa, se amplía también a municipios de más de 50.000 habitantes, sustituyendo en esta variante, bajo esta denominación, al antiguo POMAL.

Para el periodo 2000-2006 los FEDER subvencionarán proyectos desarrollados por regiones integradas en el Objetivo 1 y en el Objetivo 2, donde se integra la Comunidad Autónoma de Aragón.

3.5.3. FONDOS DE COHESIÓN Y COMPENSACIÓN

Se destinan a dos sectores: Medio Ambiente y Transportes. Están cofinanciados por la Unión Europea y el Ministerio de Hacienda.

Estos fondos financian proyectos públicos de gran envergadura, presentados por las Comunidades Autónomas o el Ministerio.

La Comunidad, de acuerdo con el Estado miembro, adopta proyectos definidos de manera concreta que son cofinanciados por el Fondo de Cohesión. Los proyectos son gestionados por las autoridades nacionales. Los organismos competentes de las regiones participan en los comités de seguimiento de estos proyectos cuando les conciernen directamente o cuando pueden contribuir a su ejecución.

Para más información, se puede preguntar en la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad Autónoma de Aragón: **Departamento de Economía, Hacienda y Empleo**. *Dirección General de Economía. Servicio de Programación Económica y Documentación. Teléfono: 976-714265. Fax: 976-714297.* También mediante E-mail a la dirección de correo Doceuro@aragob.es.

Cuadro 3. Ingresos del Fondo de Cohesión

INGRESOS	AÑO 2000 (PTAS.)
Edar Huesca y Teruel	642.077.584
Forestación Ebro	385.624.005
TOTAL	1.027.701.589

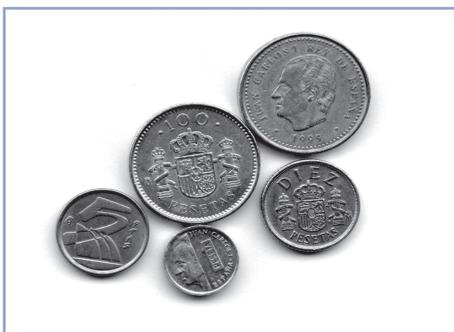
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

PROGRAMAS HORIZONTALES

- 4.1. Economía y Medio Ambiente
- 4.2. Plan de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003
- 4.3. Educación Ambiental



4.1 ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE



- ▣ 4.1.1. Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón
- ▣ 4.1.2. Inversiones reales
- ▣ 4.1.3. Transferencias de capital
- ▣ 4.1.4. Plan MINER

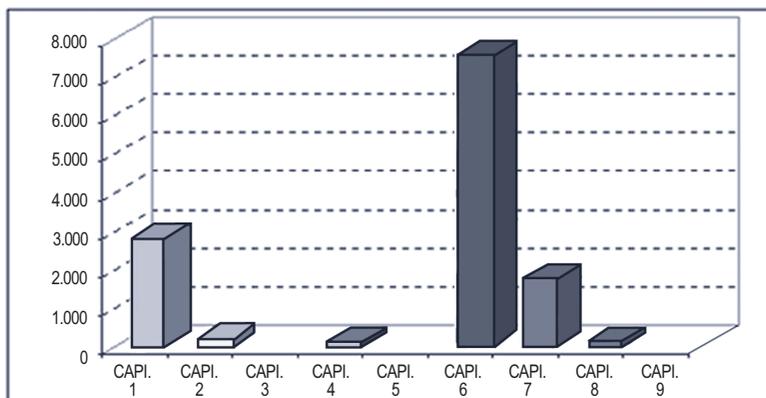
4.1.1. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

Cuadro 1. Gastos del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón

CAPITULOS	VOLUMEN
1.Personal	2.836.709.925
2.Bienes corrientes y servicios	252.120.917
3.Intereses	
4.Transferencias corrientes	107.262.992
SUMA OPERACIONES CORRIENTE	3.196.093.834
6.Inversiones reales	7.542.736.679
7.Transferencias de capital	1.752.356.686
8.Variación activos financieros	139.180.783
9.Variación pasivos financieros	
SUMA OPERACIONES DE CAPITAL	9.434.274.148
TOTAL	12.630.367.982

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 1. Gasto por Capítulos (millones de pesetas)



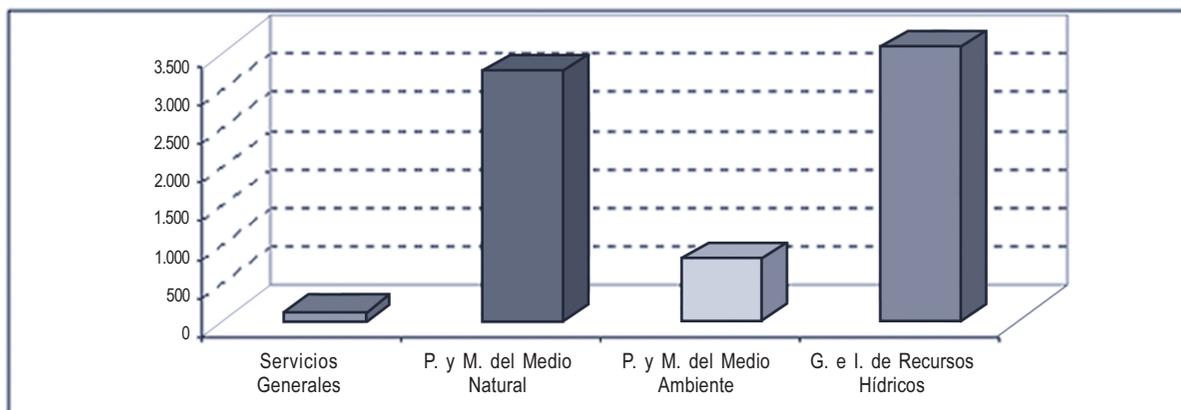
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

4.1.2. CAPITULO 6. INVERSIONES REALES

Cuadro 2. Capítulo 6. Inversiones reales

Programa	Concepto	Total concepto
Servicios Generales	Edificios y otras construcciones	24.419.247
	Material de transporte	59.199.075
	Mobiliario y enseres	4.058.383
	Total	87.676.705
Protección y Mejora del Medio Natural	Maquinaria, instalaciones y utillaje	41.070.025
	Bienes destinados para uso general	2.717.699.418
	Inmovilizado inmaterial	132.179.316
	Terrenos y bienes naturales	1.755.600
	Material de transporte	299.819.082
	Mobiliario y enseres	924.399
	Total	3.193.447.840
Protección y Mejora del Medio Ambiente	Bienes destinados para uso general	590.196.808
	Inmovilizado inmaterial	180.904.286
	Total	771.101.094
Gestión e Infraestructura de Recursos Hidráulicos	Terrenos y bienes naturales	739.501.112
	Bienes destinados para uso general	2.739.874.833
	Inmovilizado inmaterial	11.135.095
	Total	3.490.511.040
TOTAL CAPÍTULO 6		7.542.736.679

Gráfico 2. Inversiones reales (millones de pesetas)





Cuadro 3. Inversión en Protección y Mejora del Medio Ambiente

Bienes destinados para uso general	Rehabilitación espacios degradados	57.768.195
	Eliminación pilas usadas	2.138.138
	Restauración Suelos vertedero Bailin	11.631.521
	Residuos Sólidos Urbanos	518.658.954
Total		590.196.808
Inmovilizado Inmaterial	Rehabilitación espacios degradados	18.882.724
	Eliminación pilas usadas	7.257.038
	Residuos sólidos urbanos	7.022.000
	Sensibilización ambiental	86.881.070
	Residuos industriales	58.161.134
	Planes especiales	2.700.320
	Total	180.904.286
Total	771.101.094	

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

Cuadro 4. Gestión e infraestructura de Recursos Hidráulicos

Terrenos y bienes naturales	Expropiación forzosa para obras Colector del Huerva	101.618.873
	Expropiación forzosa Embalse La Loteta. T.M. Magallón 1ª Fase	637.882.239
	Total	739.501.112
Inmovilizado inmaterial	Conv. Colaboración Fundación Ecología y Desarrollo.	11.135.095
	Eficiencia uso agua en las ciudades	
Total		11.135.095

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

Cuadro 5. Bienes destinados para uso general

LOCALIDAD	OBRA	GASTO EN EL AÑO 2000
Albalate del Arzobispo	EDAR: OBRA*; A.T. Dirección obras; A.T. Coord. Seg. y Salud	48.341.874
Albalate de Cinca	Mejora del abastecimiento	6.095.798
Alcalá de Ebro	Consolidación subsuelo. Obra; Asist. Tca. Dirección obras consolidación subsuelo; A.T. Coord. Seg. y Salud Consolidación Subsuelo	69.360.853
Alcalá de Gurrea	Mejora del abastecimiento; A. T. Coord. Seg. y Salud. Mejora del abastecimiento; A.T. Dirección obras Mejora del abastecimiento	22.648.450
Alcañiz	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia	43.918.965
Alcorisa	EDAR: Anualidad 2000*; A.T. Dirección obras; A.T. Coord..Seg. y Salud	63.503.613
Almudévar	Mejora del abastecimiento; A.T. Coord. Seg. y Salud Mejora abast.	6.959.884
Andorra	EDAR: OBRA*; A.T. Dirección obras; A.T. Coord. Seg. y Salud	60.500.257
Ardisa	Red.Proy. Mejora abast. de Casas de Esper	1.034.290
Barbastro	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia; Abast.polig. Valle Cinca. A.T. Coord. Seg. Salud.	130.826.421
Benasque	Reforma abastecimiento. OBRA; Reforma abast. A.T. Direc. Control y Vigilancia	29.435.227
Binéfar	Ampliación Estación trat. Aguas potables: OBRA; DIRECCIÓN OBRAS; Coord. Seg. y Salud; EDAR OBRA; EDAR A.T. Direc. Control y Vigilancia, Anualidad 2000 Certif. 11 enero 2000	469.037.162
Biscarrues	A.T. Para red. Debate regadíos Hoya de Huesca y Monegros desde pantano Biscarrues	1.989.000
Calamocha	EDAR.A.T. Direc. Control y Vigilancia	12.939.800
Calanda	EDAR: OBRA*; A.T. Dirección obras; A.T. Coord. Seg. y Salud; A.T. Proceso Judicial obra Colector c/Clocha	26.231.155

LOCALIDAD	OBRA	GASTO EN EL AÑO 2000
Calatayud	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia; Anualidad 2000 Certif. 11 enero 2000	156.186.196
Candasnos	Renovación tubería abast.: Obra; Dirección y Obra; A.T. Coord. Seg. y Salud. Obras complementarias tubería abast.	6.530.768
Cariñena	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia;	126.551.220
Ejea de los Caballeros	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia; Anualidad 2000	178.693.981
Fayón	Red.Proy. Mejora abastecimiento	1.783.500
Fraga	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia	151.036.773
Frasno, El	Red. Proy. Encauza. y saneamiento bco. Las Carijuelas	1.537.501
Gúdar-Javalambre	Red. Plan saneamiento Cuenca Mijares	464.000
Huesca	EDAR: OBRA Adicional rev. precios y regularización y Modif. 2; A.T. Direc. Control y Vigilancia Comprom.1999	147.060.039
Jaca	Red. Proy. Segregado abast. Agua y planta potab.; Red. Anteproyecto reg. Balsa río Ara; Red. Proyecto reg. Balsa río Ara; Trabajos ensayos reg. Balsa río Ara	2.854.125
La Litera Alta	A.T.Red. Proy. Puesta en riego	24.833.222
La Loteta, Embalse	A.T.Expropiaciones Emb. La Loteta, tt.mm Magallón, Luceni y Pedrola;	6.525.000
Longares	Mejora del abastecimiento; A.T. Coord. Seg. y Salud obra mejora abast.	15.600.023
Lupiñén	Abastecimiento Modificado N°2	25.238.298
Mdad. de aguas de Calcón	Abastecimiento. Obra; A.T. Dirección obras abastecimiento	262.813.464
Mdad. Río Aranda	A.T. Red.Proyecto potab.	736.890
Mequinenza	EDAR: OBRA*; A.T. Coord. Seg. y Salud	127.678.060
Monreal de Ariza	Red. Pliego de bases para red. Proy. Emb. Torrehermosa	348.000
Montalbán	EDAR: OBRA*; A.T. Coord. Seg. y Salud	7.641.287
Monzón	A.T. Red. Proy. EDAR	2.967.860
Morata de Jalón	Red.Proy. Paso inferior camino cementerio casco urbano	1.555.840
Peñarroya de Tastavins	A.T. Red. anteproyecto y estudio viabilidad embalse	8.739.991
Ricla	Ed. Proy. Saneamiento	2.166.720
Sariñena	A.T. Red. Proy. Renov. Red. de colectores	4.941.600
Saviñan	Obras auxiliares planta potabilizadora	1.024.434
Tarazona	EDAR: OBRA; A.T. Direc. Control y Vigilancia	307.000.000
Tardienta	Mejora y ampliación abastecimiento; A.T. Coord. Seg. y Salud Mejora y Ampliación abast.	18.600.194
Tauste	Red. Proy. abast. a Sta. Engracia y Sancho Abarca	290.000
Teruel	EDAR: modif..N°2 Adic.rev. precios y regulariz.; A.T. Direc. Control y Vigilancia Comprom. 1999	61.652.798
Torrente de Cinca	Nuevo abast. Canal Aragón y C.; A.T. Coord. Seg. y Salud obras abast.	35.390.000
Utrillas	EDAR: OBRAS*; A.T. Coord. Seg. y Salud	22.050.550
Visiedo	Red. anteproyecto Canalización Rambla	1.961.188
Yésero	Red. Proy Mejora abastecimiento	1.000.000
Zaragoza	Expropiación forzosa para obras Colector del Huerva	17.500.000
Zuera	Proy recuperación riberas río Gállego. Convenio ACESA	7.439.972

LOCALIDAD	OBRA	GASTO EN EL AÑO 2000
Ley Ordenación y Participación Gestión Agua	Apoyo administrativo	1.983.600
Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales	Actualización del Plan	1.972.000
Plan Hidrológico Nacional	Análisis sobre el contenido del Plan; Documentación técnica alegaciones Plan; Presentación en Power Point del Plan; Presentación en Power Point de las alegaciones; Análisis borrador del Plan	4.702.990
Total		2.739.874.833

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

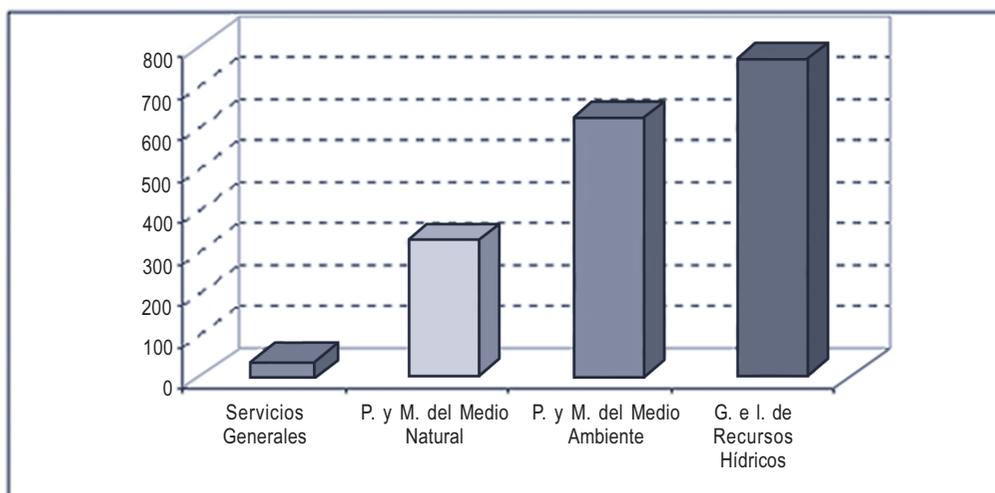
4.1.3. CAPITULO 7. TRANSFERENCIAS DE CAPITAL

Cuadro 6. Capítulo 7. Transferencias de capital

Programa	Concepto	Total concepto
Servicios Generales	Inversiones ambientales	38.140.648
	Total	38.140.648
Protección y Mejora del Medio Natural	Subv. en materia Medio Natural Decreto 7/1996	87.861.777
	Tratamientos selvícolas montes conveniados	1.996.096
	Aplicación Decreto 15/1996	225.261.122
	Subvenciones Planes Cinegéticos	843.218
	Inversiones en acuicultura	322.572
	Daños producidos por fauna	12.354.255
	Total	328.639.040
Protección y Mejora del Medio Ambiente	Fomento inversiones medioambientales	309.272.809
	Restauración de suelos contaminados	1.650.690
	Fomento de inversiones medioambientales en Aragón	200.093.010
	Fomento Reduc. Emisiones contaminantes atmósfera	26.821.669
	Fomento de inversiones medioambientales en Aragón y ayudas	84.368.801
	Total	622.206.979
Gestión e Infraestructura de Recursos Hidráulicos	Junta de saneamiento	200.000.000
	Actuaciones en infraestructura hidráulica	554.723.411
	Obras mejora abastecimiento de agua en Valtorres	3.999.847
	Depos. y Red abastecimiento agua Huerta de Vero	4.646.761
	Total	763.370.019
TOTAL CAPÍTULO 7		1.752.356.686

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

Gráfico 3. Transferencias de capital (millones de pesetas)



4.1.4. PLAN MINER

Cuadro 7. Subvenciones del Plan Miner

LOCALIDAD	OBRA	GASTO
Albalate del Arzobispo	EDAR OBRA	22.601.931
Alcorisa	EDAR OBRA	40.037.604
Andorra	EDAR OBRA	28.183.656
Calanda	EDAR OBRA	33.009.942
Embalse de Las Parras	A.T. Red. Proy. Abast. Zona central	14.476.800
Mdad. Aguas potables bajo Martín	A.T. Red. Proyecto	4.619.120
Mequinenza	EDAR OBRA	10.602.109
Montalban	EDAR OBRA	18.941.206
Utrillas	EDAR OBRA	47.912.321
	A.T. Red. Proy	900.608
Total		221.285.297

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

4.2 PLAN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA 2000-2003



4.2.1. Plan de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003

4.2.2. Actuaciones en Aragón

Las políticas de Ciencia y Tecnología constituyen un elemento de primordial importancia en el desarrollo de las sociedades modernas, porque hay una relación directa entre la capacidad de innovación de un país y su competitividad. Además, son políticas horizontales que pueden y deben contribuir al desarrollo de las diferentes políticas públicas sectoriales (educación, salud, medio ambiente, etc.) y a mejorar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el período 2000-2003 corresponde con el concepto de Plan Nacional definido en el capítulo I de la Ley 13/1986. La política estatal en materia de I+D+I debe entenderse ahora desde este nuevo planteamiento, que enmarca toda la acción de la Administración General del Estado en una estrategia común, y que se plasma en este Plan Nacional como el instrumento de política científica y tecnológica de la Administración General del Estado para impulsar el desarrollo del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa.

El Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo de tiempo comprendido entre los años 2000 y 2003 fue aprobado por el Consejo de Ministros durante la reunión del 12 de noviembre de 1999.

4.2.1. PLAN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA 2000-2003

Objetivos del plan

El Plan Nacional I+D+I, para el período 2000-2003, propone algunos objetivos estratégicos en materia ambiental dentro de algunas áreas, como por ejemplo:

- Área de **Diseño y Producción Industrial**: óptimo uso y ampliación de vida de productos y servicios, recogida, reciclado y reutilización de productos, métodos y técnicas para el remodelado y rehabilitación de instalaciones productivas.
- Área de **Recursos Naturales**: tecnologías sostenibles, tecnologías para la reducción de la contaminación y nuevas tecnologías para la restauración de los recursos naturales.
- Área de **Automoción**: incremento del uso de materiales reciclables en los vehículos, concepción y diseño de componentes y sistemas para el incremento de la reciclabilidad, reutilización de componentes como neumáticos, cristales, etc.,

achatarramiento selectivo con mínimo impacto reciclado y revalorización de componentes y fluidos, optimización de sistemas de reciclado, sistemas ecológicos de aprovechamiento o eliminación de residuos y técnicas de mantenimiento de vehículos.

- Área de **Medio Ambiente**: modificación de procesos para la reducción en origen de los residuos, recuperación de residuos con especial incidencia en plásticos, valorización energética, con aprovechamiento integral de los residuos (incineración y coincineración), tecnologías de minimización del impacto producido por vertederos y aprovechamiento de residuos orgánicos biodegradables.

Actuaciones previstas

El Plan de I+D+I establece una serie de actuaciones previstas para su desarrollo, englobadas en diferentes áreas.

Área de Medio Ambiente

Desde el punto de vista tecnológico es importante desarrollar tecnologías eficaces de protección y restauración de los distintos componentes del medio ambiente, incluyendo los efectos medioambientales del ciclo de los distintos productos, desde la fase en que las materias primas se incorporan a ellos, hasta su uso y eliminación definitiva.

Estos objetivos requieren el desarrollo, implantación y operación de medios de observación, vigilancia y control, que deben ser implementados con criterios industriales, independientemente del usuario final.

Las actuaciones previstas comparten los siguientes puntos:

- Necesidad de especialistas de diferentes ámbitos profesionales.

- Necesidad de la participación de la empresa privada, para garantizar la aplicabilidad e implantación de los resultados.

Tecnologías de gestión y tratamiento de residuos. Se han definido cinco grandes líneas de actividad:

- Modificación de procesos para la reducción en origen de los residuos.
- Recuperación de residuos con especial incidencia en plásticos.
- Valorización energética, con aprovechamiento integral de los residuos.
- Tecnologías de minimización del impacto producido por vertederos. Desarrollo de procesos de inertización y estabilización seguros a largo término.
- Aprovechamiento de residuos orgánicos biodegradables.

Los suelos contaminados se caracterizan por presentarse en volúmenes tales que hacen inviable, desde la óptica económica, cualquier planteamiento de tratamiento intensivo. Por ello, es interesante prever la inclusión de proyectos de demostración de recuperación de terrenos contaminados.

Como redes temáticas sobre temas medioambientales de gran actualidad, cuya creación es interesante estimular, se podrían citar:

- Depuración de aguas residuales urbanas.
- Tratamiento de residuos industriales.
- Depuración de aguas industriales.
- Reciclaje de plásticos.

Área de Recursos Naturales

Por su situación geográfica y por sus características orográficas, España posee una riqueza de espacios naturales de extraordinario valor en el conjunto de la Unión Europea. Por ello, se hace necesaria una política clara

de investigación y desarrollo tecnológico como apoyo a la gestión y conservación de estas áreas de especial interés natural.

La necesaria gestión integrada de los espacios protegidos hace necesario un conocimiento óptimo, tanto de los elementos que encierran como de los procesos naturales o de origen humano responsables de sus características.

Los objetivos de esta acción estratégica son los siguientes:

- Describir los elementos bióticos y abióticos más determinantes que caracterizan a cada una de las áreas y que deben ser objeto de seguimiento a medio y largo plazo.
- Proporcionar la información científica necesaria sobre la evolución de los ecosistemas protegidos y sus efectos en el entorno, así como sobre la influencia que tiene la utilización de las zonas periféricas sobre los espacios protegidos y sus elementos.
- Dotar a los organismos gestores de herramientas que permitan el uso más adecuado del área

protegida y su entorno, así como de los beneficios económicos y sociales que la existencia de dichas áreas representa para la sociedad.

Para ello se proponen las siguientes líneas de trabajo:

- Hidrogeología y procesos geomorfológicos e hidrológicos.
- Metodología y estrategias para la conservación de la diversidad biológica.
- Seguimiento de las áreas protegidas.
- Aspectos humanos y socioeconómicos.

Financiación

La financiación propuesta para este Plan de I+D+I comprende inversiones públicas y privadas, estableciéndose un calendario de financiación y ejecución (cuadro 1).

Cuadro 1. Financiación y ejecución de I+D+I

FINANCIACIÓN	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Financiación pública (% sobre gasto total)	31,5	36,9	36,3	35,2	35,0	34,8
Financiación privada (% sobre gasto total)	64,4	59,0	59,5	60,2	60,6	61,0
Extranjero (% sobre gasto total)	4,1	4,1	4,2	4,6	4,4	4,2
Total gasto	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Esfuerzo en "I+D+I" (% del PIB)	1,55	1,73	1,83	1,92	1,96	2,00
EJECUCIÓN						
Sector público (% sobre gasto total)	24,9	23,6	22,8	22,6	22,5	22,4
Sector privado (% sobre gasto total)	75,1	76,4	77,2	77,4	77,5	77,6

Fuente: Plan Nacional de I+D+I (2000-2003).

4.2.2. ACTUACIONES EN ARAGÓN

La Investigación en Aragón se desagrega en tres niveles:

- Estatal.
- Autonómico.
- Centros de Enseñanza

Nivel estatal

En este nivel se realizaron dos actuaciones en el año 2000.

Por un lado, el proyecto *Pensar globalmente, actuar localmente*, basado en el Informe Dobris sobre el Medio Ambiente y con el que se pretende que tanto profesores como alumnos del ciclo de secundaria descubran el medio ambiente europeo. Para ello, la Fundación Entorno ha facilitado los recursos. El Programa de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación y Cultura colabora con el proyecto facilitando el intercambio de las escuelas que participan en el proyecto.

Para el desarrollo de este proyecto se está elaborando una red de centros participantes que intercambien la información. Dentro de estos centros participantes se encuentra el Instituto de Enseñanza Secundaria Pirineos, Jaca (Huesca), el cual está coordinado por el profesor Florencio Ordás Bitrián.

Otra actuación importante es el desarrollo del *Programa GLOBE: una experiencia educativa global para la salvaguarda de la Biosfera*, que se está desarrollando desde 1985 en 8.000 escuelas de todo el mundo. El funcionamiento del Programa se basa en la toma de datos mediante protocolos y de forma sistemática de parámetros medioambientales por parte de alumnos de entre 8 y 18 años. Estos datos se envían a la página www.globe.gov donde son elaborados.

La participación española data del curso escolar 1998-1999, a través del Centro de Investigación y Desarrollo Educativo (CIDE). La Experiencia, que comenzó con 31 centros, amplía la Red GLOBE a 30 Institutos de

Enseñanza Secundaria (IES) con el inicio de cada curso.

La experiencia aragonesa en este Programa comienza en el curso 1998-1999, cuando se seleccionan los centros siguientes: IES "Francisco Grande Covián", de Valderrobres; "Cinco Villas", de Ejea de los Caballeros; y "Ramón J. Sender", de Fraga. Esta participación se amplió al comienzo del siguiente curso escolar al vincularse al Proyecto los IES "Tiempos Modernos", de Zaragoza; "Sobrarbe", de Aínsa; "Alcorisa", de Alcorisa; "Los Enlaces", de Zaragoza; "Emilio Jimeno", de Calatayud; y Colegio "Santa María del Pilar", de Zaragoza.

El Programa GLOBE en el IES Ramón J. Sender de Fraga

El Departamento de Ciencias de la Naturaleza y de Física y Química inició el programa en diciembre de 1998, mediante sesiones informativas generales acerca del interés educativo del GLOBE y realizando cursillos de formación para los profesores interesados.

En 1999 desarrollaron los primeros protocolos con alumnos de diferentes niveles educativos, siendo la primera escuela española en recolectar datos medioambientales y, por ello, recibir una felicitación por parte de la dirección del GLOBE.

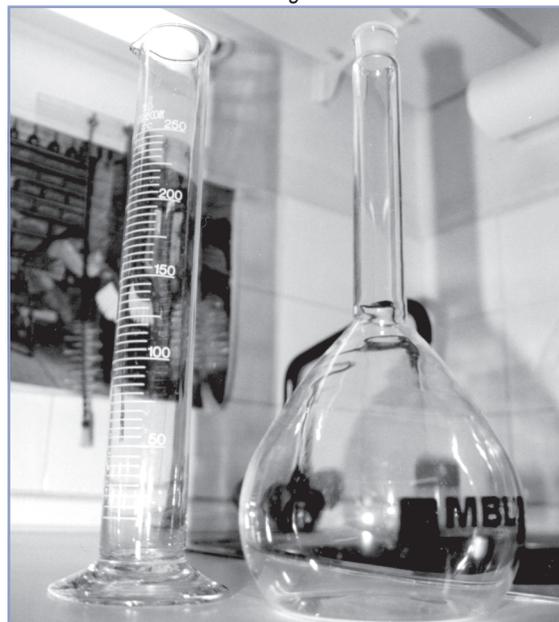
Los Protocolos que se realizan desde el curso 1998-1999 son: de GPS (definición de sitios de estudio) para todos los grupos; de atmósfera (cobertura y tipos de nubes) para 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO); de atmósfera (temperatura) para 2º de ESO; de hidrología (pH y temperatura del río) para 3º de ESO; de hidrología (turbidez del agua del río) para 3º de ESO; de hidrología (pH y turbidez) para 1º de Bachillerato; y de suelos para los alumnos de 4º de ESO.

Nivel Autonómico

La actuación aragonesa en materia de I+D+I se enmarca en lo establecido en el Plan Nacional. Dentro de este contexto, en la Comunidad Autónoma de Aragón se crean y desarrollan diferentes organismos vinculados de alguna manera con el I+D+I (ver cuadro 2).

Los departamentos a los que se hace referencia en el cuadro 2 desarrollaron varios proyectos durante el año 2000, de acuerdo con la Orden de 18 de diciembre de 2000. Algunos de estos proyectos recibieron subvenciones y ayudas para su realización (cuadro 3).

Foto 2. Laboratorio de Investigación



Fuente: Archivo GEODESMA.

Cuadro 2. Organismos vinculados con I+D+I en Aragón

ÓRGANOS	DEPARTAMENTOS
Gobierno de Aragón	Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)
	Departamento de Educación y Cultura
Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Carboquímica
	Aula Dei
	Instituto de Ciencia y Materiales de Aragón (ICMA)
Universidad de Zaragoza	Vicerrectorado de investigación
	Oficina de Transferencia de Resultados e Investigación (OTRI)
	Campus Universitario
Empresas y Agentes Sociales	CREA
	CEPYME/Aragón
	CEZ-OTRI
	Cámaras de Comercio e Industria
	FEUZ

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente y Departamento de Educación y Ciencia (2000).

Cuadro 3. Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico aprobados en el año 2000

Investigador Principal	Centro	Proyecto
Luis Adrián Aisa Miguel	CPS-Universidad de Zaragoza	Estudio de quemadores de atomización para la combustión de aceites usados
Alberto Lafuente Félez	Facultad de Economía y Empresariales-Universidad de Zaragoza	Gestión de los residuos industriales en Aragón bajo la perspectiva de la ley 11/1997 de envases y residuos de envases
Teodoro Lasanta Martínez	Instituto Pirenaico de Ecología	La recuperación del espacio agrícola como estrategia de gestión integrada del territorio en áreas de montaña: el ejemplo de los Altos Valles del Aragón y del Gállego
Antonio Martínez Cob	Estación Experimental de Aula Dei	Viabilidad temporal de las necesidades hídricas de los principales cultivos y utilización del agua en las comarcas de Aragón
José Luis Ovelleiro Narvion	Facultad de Ciencias-Universidad de Zaragoza	Tratamientos fisicoquímicos de las aguas residuales procedentes de la elaboración del vino. Depuración a escala real y con técnica fentón
César Pedrocchi Renault	Instituto Pirenaico de Ecología	Origen e incidencia de algunos pesticidas organoclorados transportados por la atmósfera en los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido
Luis Francisco Pérez Pérez	Servicio de Investigación Agroalimentaria	Estimación de los costes de implantación de la Red Natura 2000 en Aragón
Ricardo Revilla Delgado	Servicio de Investigación Agroalimentaria	Las actividades ganaderas en el Parque de la Sierra y Cañones de Guara. Bases para la gestión pastoral en un espacio natural protegido
Julio Sánchez Chóliz	Facultad de Economía y Empresariales-Universidad de Zaragoza	Modelos dinámicos de crecimiento en Aragón. Análisis de usos alternativos del agua y de las contaminaciones hídricas

Fuente: Orden de 18 de diciembre de 2000.

4.3. EDUCACIÓN AMBIENTAL



- 4.3.1. Conceptos de Educación y Sensibilización Ambiental
- 4.3.2. Gobierno de Aragón
- 4.3.3. Ayuntamiento de Zaragoza
- 4.3.4. Agentes Sociales
- 4.3.5. Empresas y otros colectivos

Una de las líneas a las que ha dado un nuevo impulso el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón es la educación ambiental, dirigida al conjunto de ciudadanos de la Comunidad Autónoma. En esa línea, durante el año 2000 se han desarrollado en Aragón múltiples actividades, con amplia implicación social y un enfoque abierto que promueve el pensamiento crítico e innovador, impulsando la participación.

4.3.1. CONCEPTOS DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

El reconocimiento de la educación ambiental tiene su génesis en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano realizada en Estocolmo en 1972. Posteriormente se celebraron diferentes Conferencias (Tbilisi, 1977; Tesalónica, 1997), Coloquios (Belgrado, 1975) y Congresos (Moscú, 1987).

Durante la celebración del Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente, Moscú 1987, se definió la educación ambiental como *un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individualmente y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.*

En la misma línea la educación ambiental trata de conseguir que las personas desarrollen conductas positivas respecto a su entorno, de acuerdo con los valores asumidos con responsabilidad y libremente.

Por otro lado, la sensibilización ambiental trata de llegar a todos los ciudadanos mediante campañas que promuevan comportamientos respetuosos con el medio ambiente. En Aragón se han llevado a cabo diversas campañas durante el año 2000, como la de sensibilización del plan de residuos sólidos urbanos, o "Aragón, Naturaleza viva", cuyo principal elemento de comunicación es una aula móvil.

Objetivos de la educación ambiental

Los objetivos de la educación ambiental planteados en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España son los siguientes:

- Contribuir a la construcción de un nuevo modelo de sociedad basado en los principios de la sostenibilidad.
- Apoyar el desarrollo de una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- Ampliar la comprensión de los procesos ambientales en conexión con los sociales, económicos y culturales.
- Favorecer el conocimiento de la problemática ambiental.
- Capacitar a las personas en estrategias de obtención y análisis crítico de la información ambiental.
- Favorecer la incorporación de nuevos valores proambientales y fomentar una actitud crítica a la vez que constructiva.
- Fomentar la motivación y los cauces para la participación activa de las personas y grupos en los asuntos colectivos, y potenciar el sentido de responsabilidad compartida hacia el entorno.
- Capacitar en el análisis de los conflictos socioambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones, individuales y colectivas, orientadas a su resolución.
- Favorecer la extensión de prácticas y modos de vida sostenibles en los distintos contextos vitales, así como en el disfrute respetuoso del medio.

Instrumentos para cumplir los objetivos

De forma general, pueden indicarse cuatro tipologías de instrumentos de la educación ambiental, que incluyen las diversas acciones a poner en marcha:

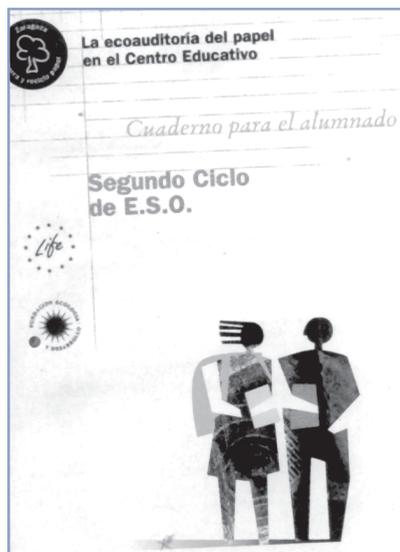
■ **Información y comunicación.** El primer instrumento trata de dar a conocer hechos, situaciones o procesos, haciéndolos llegar al público de forma comprensible; mientras tanto, la comunicación pretende, además de conseguir una determinada actitud, provocar una reacción o motivar un determinado comportamiento en los receptores, ofreciendo argumentos o valoraciones que apoyen una posición dada.

■ **Formación y capacitación.** La formación es un fenómeno que implica a la persona de forma global, incluyendo los valores, afectos y emociones que dan sentido a los conocimientos. La capacitación debe ser entendida como la formación continua, adaptable a las exigencias que se derivan de los actuales problemas socioambientales y de los retos que habrá que afrontar en el futuro.

■ **Participación.** Es el proceso de compartir decisiones sobre los asuntos que afectan a la vida personal y de la comunidad en la que vive.

■ **Investigación y evaluación.** La investigación debe abordarse desde una óptica integradora y con enfoques prácticos. La evaluación consiste en una recogida sistemática de información, cualitativa y cuantitativa, en todas las fases de una intervención: el diseño, la organización, el desarrollo y la finalización.

Foto 2. Ecoauditorías Escolares



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

4.3.2. GOBIERNO DE ARAGÓN

4.3.2.1. Departamento de Medio ambiente

a) Educación y sensibilización

Programa de sensibilización del plan de residuos sólidos urbanos

El objetivo de este programa es dar a conocer a los ciudadanos la existencia del Plan de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón, necesidades, beneficios ambientales, los criterios, objetivos e instrumentos técnicos y financieros del Plan.

Durante el año 2000 se ha continuado con la itinerancia y la dinamización de la Exposición sobre el Plan, a cargo de la empresa CEAM. Ha estado presente en 27 localidades y en 15 centros escolares; se han realizado 31 charlas, siendo visitadas por un total de 5.310 personas.

Se ha continuado con el envío de material educativo y divulgativo en función de la petición de los interesados. Además, se ha reeditado:

- 100 copias del video del reciclaje de vidrio y papel
- 1.000 papeleras de recogida selectiva de papel en oficinas
- 5.000 unidades de cada uno de los cuatro folletos disponibles sobre el Plan: folletos de papel recuperado, vidrio, vertedero controlado y folleto del Plan.

Campaña “Aragón, Naturaleza viva”

Esta campaña comenzó en septiembre del año 2000 con la finalidad de difundir entre los aragoneses conocimientos básicos sobre algunos aspectos del medio ambiente. Se desarrolla en el Aula Móvil de educación ambiental del Departamento de Medio Ambiente insta-

lada en un autobús reciclado y adecuado para este fin. En ella se desarrollan actividades educativas destinadas a centros escolares, distintos colectivos y al público en general.

En el Aula Móvil se han instalado ordenadores con programas interactivos, una gran pantalla y un equipo de sonido con la finalidad de ayudar a los monitores en el desarrollo de su labor educativa. Durante los meses del año 2000 en los que ha estado en funcionamiento ha permanecido en 38 localidades, 154 centros escolares y ha sido visitada por un total de 9.616 personas.

Campaña de Sensibilización para la Conservación del Patrimonio Natural de Aragón

El objetivo de esta campaña es el de dar a conocer los distintos ambientes representativos del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, de manera que la divulgación y conocimiento de estos paisajes, especies de flora y fauna sirvan para promover comportamientos de protección y respeto hacia el medio ambiente en Aragón. Para ello se han elaborado 21.000 carteles como material de sensibilización bajo el nombre genérico de “Aragón, Naturaleza Viva”.

Los ecosistemas representados han sido: Pirineos, Prepirineo y Sierras Exteriores, Sierras del Moncayo, Estepas del Valle del Ebro, Galachos y bosques de ribera, Albarracín y Montes Universales y Parameras Turoleses.

La distribución de los carteles se ha realizado de la siguiente manera:

- Servicio de Educación Ambiental: 3.500.
- Aula Móvil de Educación Ambiental: 1.750.
- Servicio Provincial de Huesca: 1.750.
- Servicio Provincial de Zaragoza: 1.750.
- Servicio Provincial de Teruel: 1.750.
- Sociedad Española de Ornitología (SEO): 7.000. La finalidad de estos carteles es la distribución en los Centros de Interpretación de la Naturaleza de los Espacios Naturales Protegidos.

Campaña Pirineos Limpios 2000

Esta campaña medioambiental se basa en la dinamización en 38 campamentos, con un total de 158 actividades, orientadas a concienciar sobre el deterioro de la montaña producido por el abandono de basuras. La participación de esta campaña durante el año 2000 ha sido de 2.200 personas.

Cuadro 1. Materiales empleados durante la Campaña Pirineos Limpios 2000

	Voluntarios ambientales	Parques Naturales	Oficinas Turismo	Dinamización
Camisetas				2.000
Lapiceros				2.000
Cuadernillos				750
Bolsas Basura	800			500
Folleto	8.000	6.000	5.000	2.500

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Para llevar a cabo esta campaña se han realizado numerosos soportes, como camisetas, lapiceros, cuadernillos, etc. Estos materiales se han repartido entre los participantes en las actividades de dinamización, oficinas de información de espacios naturales y los grupos de voluntarios ambientales cuya área de actuación se centra en la Sierra de Guara y los valles de Hecho y el Alto Aragón. Las oficinas de turismo a las que se enviaron los folletos de esta campaña fueron: Aínsa-Sobrarbe, Alquezar, Benasque, Bierge, Boltaña, Canfranc, Castejón de Sos, Panticosa, Sallent de Gállego y Torla.

Campaña de Educación Ambiental en el Sistema Ibérico aragonés

Esta campaña ha tenido lugar a lo largo de la segunda mitad del año 2000 y en el marco del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón (DGA/FCQ), con el objetivo prioritario de acercar la información sobre las labores de recuperación del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en Aragón, a localidades con escolares donde su entorno próximo presenta condiciones adecuadas para la posible recuperación de hábitats por parte de dicha especie.

La Campaña ha contado con una participación de 1.282 alumnos de la E.S.O., repartidos en las siguientes localidades:

- Alcañiz (450 participantes)
- Alcorisa (70 participantes)
- Calatayud (240 participantes)
- Cantavieja (62 participantes)
- Tarazona (300 participantes)
- Valderrobres (160 participantes)

I Jornadas de Educación Ambiental en el Tiempo Libre

El Gobierno de Aragón ha organizado estas Primeras Jornadas para proporcionar un encuentro formativo, de reflexión y debate, dirigido a monitores de tiempo libre y educación ambiental, cuya formación en esta materia depende de su propio esfuerzo, así como a profesionales implicados en este tipo de actividades: animadores, responsables de asociaciones, educadores, etc.

Durante las Jornadas, desarrolladas entre el 19 de mayo y el 3 de junio del año 2000, participaron 90 personas. El contenido de estas Jornadas consistió en diferentes charlas y talleres de 5 ó 6 personas (itinerarios guiados en el medio natural, un campamento respetuoso con el medio ambiente y educación ambiental urbana). Participaron más de 100 personas.

Exposiciones, ecomuseos, centros de visitantes, centros de interpretación ambiental, señalización ambiental

Nuevas instalaciones o equipamientos:

- *Centro de Visitantes del Monumento Natural de San Juan de la Peña (Huesca)*. Realizado por CEAM.
- *Centro de Visitantes de los Monumentos Naturales de los Glaciares del Pirineo (Eriste)*. Realizado por CEAM.
- *3 mesas de interpretación ambiental e itinerario autoguiado para la Lomaza de Belchite*. Realizado por CEAM.

Programas y acciones educativas con escolares y adultos

- *Dinamización (2ª fase) de la Exposición Itinerante sobre el Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Aragón*. Realizado por CEAM.
- *Dinamización (3ª fase) de la Exposición Itinerante sobre el Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Aragón*. Realizado por CEAM.
- *Cursos al profesorado del CPR de Sabiñánigo y del CRA de Puentelarreina dentro del Programa de Sensibilización en la Zona de Presencia Habitual y Ocasional del Oso Pardo*. Realizado por CEAM.

Materiales de divulgación y educación ambiental

- Folleto de *La Lomaza de Belchite. Un espacio estepario. Guía para descubrir y recorrer este singular paraje*. Realizado por CEAM.
- Folleto *La Red Natura 2000 en Aragón*. Realizado por CEAM.
- Materiales didácticos sobre *La contaminación, El Agua, La biodiversidad*. Unidades Didácticas para Educación Secundaria. 3 colecciones de fichas para el alumnado y 3 cuadernos para el profesorado. Realizado por CEAM.
- *Elaboración del Juego ecológico y del Cuaderno de Campo*. Se elaboraron 5.000 ejemplares del Cuaderno de Campo y otros 5.000 del Juego ecológico, para la difusión y conocimiento de los ecosistemas de Aragón. Se realiza su distribución en el Aula Móvil de educación ambiental. Realizado por ZARAGÓN.
- *Diseño Manual de Gestión Ambiental de Campamentos*. Se ha realizado un borrador de Manual de Gestión Ambiental en campamentos, para cubrir una de las necesidades básicas que se señalaron en las Jornadas de Educación Ambiental en Tiempo Libre. Realizado por PRAMES.
- *Vídeo Flora amenazada*. Se ha llevado a cabo el diseño, filmación y montaje de un vídeo divulgativo sobre la flora amenazada de la Comunidad Autónoma de Aragón, de 25 minutos de duración, con 2.500 copias, a realizar entre el año 2000 y el 2001. La distribución se realizará a Ayuntamientos, centros escolares y bibliotecas. Como mejoras se acompañan, entre otras, la realización de un CD con 100 diapositivas de plantas y una cartilla didáctica para el profesor. Realizado por PYRENE.

Realización y difusión de audiovisuales

- Diaporama *El Monumento Natural de San Juan de la Peña*. Incluido en el Centro de Visitantes de San Juan de la Peña. En colaboración con Esteban Anía. Realizado por CEAM.

Edición y distribución de materiales

Cuadro 2. Materiales suministrados al público

Material	Cantidad	Material	Cantidad
Libro Plan RSU	270	Fichas didácticas Plan RSU	220
Video Plan RSU	50	Papeleras recogida papel-cartón	365
Video Vidrio y papel reciclado	120	TBO "Tú puedes salvar el mundo"	9.300
Folleto Plan RSU	3.900	Manual de conducta ecológica	4.850
Folleto papel recuperado	7.400	Manual hogar ecológico	4.700
Folleto vidrio reciclado	4.450	Folleto	6.445
Folleto vertedero controlado	4.430	Catálogo Aragonés de Buenas Prácticas	1.535
Cuento "La Ciudad de Arusabnarg"	130		

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Formación ambiental para empleados de la Administración

Cuadro 3. Actividades de formación ambiental para empleados de la Administración

Curso	Lugar	Fecha	Horas
Gestión de RSU	Huesca	29 mayo-8 junio	24
Educación Ambiental en el Medio Rural	Teruel	5-6 junio	12
Educación Ambiental en el Medio Rural	Alcañiz	12-13 junio	12
Ecología fluvial	Alcañiz	19-22 junio	24
Gestión de RSU	Zaragoza	19-29 junio	24
Access	Zaragoza	4-8 septiembre	15
Legislación Residuos Industriales	Zaragoza	11-18 septiembre	15
Gestión de RSU	Teruel	11, 12, 18 y 19 septiembre	24
Principios orientadores para la Conservación de la Biodiversidad	Zaragoza	16-26 octubre	24
Los APN frente a procedimientos sancionadores especialmente en materia de flora, fauna y espacios protegidos	Albarracín	16-17 octubre	12
Los APN frente a procedimientos sancionadores especialmente en materia de flora, fauna y espacios protegidos	Boltaña	23-26 octubre	12
Derecho sancionador para inspectores ambientales	Zaragoza	6-16 noviembre	24
Identificación de presencia de fauna silvestre 1	Jaca	11-12 diciembre	12
Identificación de presencia de fauna silvestre 2	Huesca	13-14 diciembre	12
Identificación de presencia de fauna silvestre 3	Graus	18-19 diciembre	12
Introducción a la información y estadística ambiental	Zaragoza	11-21 diciembre	12

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

En colaboración con la Secretaría General Técnica del Departamento de Medio Ambiente y el IAAP se han propuesto y realizado una serie de cursos para funcionarios, realizados en el año 2000, los cuales se indican en el cuadro 3.

Actividades de formación en colaboración con la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ)

- Jornada de formación sobre la metodología empleada en los censos simultáneos de Quebrantahuesos (Garcipollera, 1/03/2000). Destinatarios: A.P.N. del Gobierno de Aragón de la provincia de Teruel (Sistema Ibérico).
- Curso Monográfico de Doctorado 1999-2000 (Seminario de estudios propios). La conservación del Quebrantahuesos (Universidad de Zaragoza-Facultad de Veterinaria, 3/03/2000). Destinatarios: becarios.
- Seminario sobre Medio Ambiente y Urbanismo (plan de formación para Fiscales del Estado). Delitos contra la fauna salvaje: visión práctica (Badajoz- Centro de Estudios Jurídicos de la Administración de Justicia, 8-10/05/2000). Destinatarios: Fiscales del Estado.

V Congreso de Medio Ambiente

Durante la celebración en Madrid del V Congreso Nacional de Medio Ambiente, del 27 de noviembre al 1 de diciembre, el Gobierno de Aragón participó mediante la instalación de un *stand* donde se mostraron las características del medio natural aragonés, la gestión de los residuos y la depuración y potabilización de aguas. Además, se informó de las líneas de actuación que el Gobierno de Aragón está llevando a cabo y se entregó diferente material divulgativo y de sensibilización.

El Gobierno de Aragón participó también en una Sala Dinámica en la que distintos ponentes expusieron sus puntos de vista sobre las repercusiones del Plan Hidrológico Nacional. Asimismo, 20 técnicos del Depar-

tamento de Medio Ambiente asistieron como miembros de distintos grupos de trabajo.

Premio Aragón de Medio Ambiente 2000

Mediante el Decreto 186/1997, de 18 de noviembre, se instituye el Premio "Medio Ambiente de Aragón" a las acciones a favor del medio ambiente, destinado a impulsar la conciencia ambiental de los ciudadanos y a favorecer las actividades en la mejora del medio ambiente mediante el reconocimiento público a una labor meritoria realizada en esta materia en Aragón.

En el año 2000 se presentaron 16 candidaturas, siendo adjudicado dicho Premio, según Orden de 9 de marzo de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, a Domingo Esteban Trenas, por su dedicación, durante casi dos décadas, a la repoblación del monte de Zuera. Esta labor comenzó hace 18 años, en 1983, después de que un incendio provocado destruyera el monte en 1979. Durante estos años ha conseguido la ayuda y colaboración de voluntarios y diferentes asociaciones, que le han facilitado las tareas de repoblación.

Esta labor desinteresada llevada a cabo por este vecino de Zuera, nacido en Lécera, le ha hecho merecedor del galardón.

b) Centros de Interpretación de los Espacios Naturales Protegidos

Un indicador del interés sobre la naturaleza es el flujo de visitantes a los Centros de Interpretación de la Comunidad Autónoma de Aragón, cuyo número se ha multiplicado por cuatro desde 1996 hasta el año 2000.

Foto 3. Centro de Interpretación del Moncayo (Añón)



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Cuadro 4. Visitantes por Centro de Interpretación desde el inicio de los programas

Centro de Interpretación	1996	1997	1998	1999	2000
Aneto-Montanuy					1.643
Ansó		12.820	10.499	11.792	11.859
Añón					7.189
Belchite	2.473	3.163	3.549	5.101	3.567
Benasque		9.027	11.733	10.112	12.963
Bierge			5.490	7.008	9.189
Eriste			2.907	4.373	4.959
Galachos	6.322	8.520	9.231	9.717	8.619
Gallocanta	5.269	12.518	11.726	11.383	10.279
Moncayo	15.137	18.886	20.581	19.871	20.068
Rodeno				498	725
San Juan de la Peña		15.086	23.594	16.589	17.486
Sariñena					4.364
TOTAL	29.201	80.020	99.310	96.444	112.910

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Todos los Centros de Interpretación, salvo Belchite, han experimentado un incremento de visitantes en el año 2000, con un umbral de 112.910 personas y un aumento del 3,39 % respecto a 1999. En el año 2000 se han abierto tres nuevos centros: Añón en el Parque Natural del Moncayo, Aneto-Montanuy en el Parque Natural de Posets-Maladeta y el de Sariñena.

Cuadro 5. Visitantes informados en Centros de Interpretación de los Espacios Naturales Protegidos

Espacios naturales	Programa Interpretativo			Programa Educativo		
	1999	2000	Variación	1999	2000	Variación
Guara	5.073	5.857	15 %	1.935	3.332	72 %
Posets/Glaciares	14.217	19.263	35 %	268	302	13 %
Moncayo	14.590	21.211	45 %	5.281	6.046	14 %
Galachos	5.443	4.391	-19 %	4.274	4.228	-1 %
San Juan de la Peña	15.075	15.629	4 %	1.514	1.857	23 %
Rodeno				498	725	46 %
TOTAL	54.398	66.327	22 %	13.770	16.510	20 %

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).



De los programas interpretativo y educativo en los Centros de los Espacios Naturales Protegidos, cabe destacar el incremento generalizado registrado en todos los centros, a excepción de los Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y el Burgo de Ebro.

Laguna de Gallocanta

- **Centro de Interpretación de la Laguna de Gallocanta:** el Centro de Interpretación de la Laguna de Gallocanta funcionó durante todo el año 2000, prestando sus servicios de información y atención a los visitantes en el marco del Convenio de colaboración para la gestión de centros de interpretación de espacios naturales en Aragón suscrito por el Gobierno de Aragón, IberCaja y la Sociedad Española de Ornitología en 1996, prorrogado hasta el 30 de junio del 2000, procediéndose en ese momento a estudiar la propuesta de renovación presentada por la Sociedad Española de Ornitología o buscar un nuevo sistema de gestión del Centro.
- **Funcionamiento del Refugio de Fauna Silvestre:** las actuaciones en esta materia han ido encaminadas a cumplir con los objetivos del Refugio de entre las cuales destaca el ofrecer posibilidades para el estudio, el conocimiento y el disfrute de la fauna silvestre en un espacio de alta calidad ambiental.
- **Infraestructuras de observación de aves:** la actuación más destacada durante el año 2000 ha consistido en mejorar los observatorios instalados con la finalidad de facilitar la observación de aves silvestres en su medio natural y contribuir a la divulgación de los valores ambientales de la laguna de Gallocanta y su entorno.
- **Divulgar los valores ambientales de la laguna de Gallocanta y su entorno.** Con ese objetivo se ha editado un tríptico informativo, indicando los puntos más recomendables para visitar y normas mínimas por parte de los visitantes.

c) Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón (CPNA)

El CPNA es un Órgano asesor en materia ambiental creado por Ley de las Cortes de Aragón, de 13 de marzo de 1992, promovida por la vía de la iniciativa legislativa popular. Además, según la Ley de 30 de junio de 1994 se adscribe el Consejo de Protección de la Naturaleza al Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón. Está compuesto por veintisiete miembros técnicos, nombrados por el Consejero de Medio Ambiente a propuesta de distintas Instituciones públicas.

El CPNA desarrolla sus actividades mediante una reunión plenaria mensual, precedida de reuniones de las Comisiones de Trabajo. Estos son algunos de los aspectos de su trabajo:

- Comparecencias de miembros del Gobierno o de los Departamentos de la Diputación General, sobre temas concretos, a solicitud del Presidente del Consejo de Protección de la Naturaleza.
- Debates sobre materias relacionadas con el medio ambiente y la conservación de la naturaleza.
- Dictámenes sobre anteproyectos de ley, proyectos de reglamento o cuestiones concretas, a solicitud de la Diputación General o de las Cortes de Aragón.

Además de todo lo anterior, realiza publicaciones y otras actividades de difusión y sensibilización ambiental.

d) Convenio entre Gobierno de Aragón y Fundación Ecología y Desarrollo

El Gobierno de Aragón firmó en el año 2000 la addenda del Convenio con la Fundación Ecología y Desarrollo, con el fin de llevar a cabo colaboraciones técnicas y presentaciones en los proyectos indicados en el cuadro 6.

Cuadro 6. Proyectos desarrollados por el Gobierno de Aragón y la Fundación Ecología y Desarrollo

<p>EFICIENCIA DEL AGUA</p> <p>Nombre del Proyecto: Zaragoza, ciudad ahorradora de agua. 50 Buenas Prácticas Duración: 36 meses Socios: Fundación AVINA, Ayuntamiento de Zaragoza, Gobierno de Aragón, Ibercaja y Aguas de la Cuenca del Ebro S.A. (ACESA).</p>
<p>GESTIÓN DE RESIDUOS</p> <p>Nombre del Proyecto: Zaragoza ahorra papel... y árboles Duración: 30 meses (1/07/99 al 31/12/01) Socios: Comisión Europea, Gobierno de Aragón, Ayuntamiento de Zaragoza, SAICA.</p>
<p>EFICIENCIA ENERGÉTICA</p> <p>Nombre del Proyecto: Ecomercado Duración: 02/2000 al 11/2000 Socios: Asociación de Detallistas del Mercado Central, Ayuntamiento de Zaragoza, Gobierno de Aragón</p>
<p>OTROS</p> <p>Nombre del Proyecto: Propuesta para el Estudio de Diversas Actuaciones Ambientales en Lecién Duración: 4 meses Socios: Mancomunidad de Aguas de Monegros</p> <p>Nombre del Proyecto: Campaña de consumo responsable Duración: 01/12/00 al 31/12/00 Socios: Asociación de Detallistas del Mercado Central, Gobierno de Aragón</p>

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

e) Formación: Cursos, Jornadas y Foros

- Jornadas sobre “Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de residuos urbanos”. Zaragoza, 7 y 8 de Noviembre de 2000. Realizado por Fundación Ecología y Desarrollo.
- Seminario “Educar con el ejemplo: ecoauditorías escolares”. Zaragoza, 24 y 25 de Noviembre de 2000. Realizado por Fundación Ecología y Desarrollo.
- I Foro “Economía y responsabilidad social empresarial”. Zaragoza, 19 de Diciembre de 2000. Realizado por Fundación Ecología y Desarrollo.

Programa REDES y Jornadas de Ecoauditorías Escolares

Dentro de las actividades que se enmarcan en el Convenio entre la Fundación Ecología y Desarrollo y el

Gobierno de Aragón, iniciado en el año 1999, se encuentra el Proyecto REDES. Desarrollado con el objetivo de introducir prácticas ambientalistas en la vida escolar a través de la sensibilización, información, diagnóstico, cambio de hábitos y difusión de experiencias.

Este Proyecto nace de la iniciativa de las dos empresas ganadoras del Premio de Medio Ambiente Aragón de 1998, Balay S.A. y GALVASA, que decidieron invertir la dotación económica del premio en una actividad relacionada con el medio ambiente en el ámbito escolar.

Las acciones desarrolladas en REDES I, durante el año 2000 han finalizado con la realización de unas Jornadas de balance de experiencias de REDES I y la presentación del borrador de la «Guía de Acción Ambiental Escolar».

Las jornadas tituladas «Educar con el Ejemplo: ecoauditorías escolares», se han desarrollado los días 24 y 25 de noviembre de 2000, en la sala Jerónimo Zurita del Edificio Pignatelli, con la participación de 50

docentes, 11 educadores de educación ambiental y 31 estudiantes de Magisterio.

Entre las reflexiones de las jornadas se pueden destacar las realizadas por el Jefe del Servicio de Educación y Sensibilización Ambiental del Gobierno de Aragón, D. José Castañé, que clausuró las Jornadas:

- El creciente interés por el desarrollo de la educación ambiental en los centros escolares, como se demuestra por la asistencia a las Jornadas, el número de actividades realizadas y los abundantes materiales realizados.
- Aumento de la sensibilización y concienciación en los alumnos, profesores y padres, proyectándose incluso fuera del ámbito escolar.
- A pesar de todo, el deterioro ambiental continúa, siendo necesario buscar nuevos modelos de intervención pasando de las palabras a la acción, un ejemplo serían las ecoauditorías.
- Se constata la necesidad de recursos materiales, económicos y de formación, al igual que una mayor coordinación entre Administraciones.
- Se trasmite la impresión, en definitiva, de que es necesario el desarrollo de una Estrategia Aragonesa para la Educación Ambiental.

4.3.2.2. Departamento de Educación y Ciencia

El Departamento de Educación y Ciencia del Gobierno de Aragón ha puesto en marcha una serie de proyectos y programas, entre los que se encuentran dos de carácter medioambiental:

- **El Programa GLOBE** (Learning and Observations to Benefit the Environment, Observación y Aprendizaje Globales en Beneficio del Medio Ambiente), consiste en que escolares de

todo el mundo, de edades comprendidas entre los 8 y 18 años, tomen datos sobre algunos parámetros medioambientales de forma protocolizada y sistemática, para posteriormente enviarlos a través de la página web del programa (www.globe.gov), donde los datos serán tratados y representados gráficamente para que cualquier escuela pueda consultar los datos obtenidos en otros centros. Además, el programa posibilita el desarrollo de proyectos medioambientales internacionales, intercambios de información entre escuelas, cursos y congresos para intercambios de experiencias.

- **Proyecto: “Explorando el Medio Ambiente Europeo”**. Se trata de un proyecto educativo multimedia que ofrece la posibilidad de participar en la red de centros europeos e intercambiar experiencias entre alumnos de diferentes lugares. Es una oportunidad para realizar estudios sobre el medio ambiente local y al mismo tiempo conocer esta situación en los ámbitos nacional e internacional. En el caso de Aragón participa el IES “Pirineos” de Jaca (Huesca).

Oferta de aulas de Innovación Naturaleza, Arte y Cultura y Proyectos desarrollados en centros educativos aragoneses

Desde el punto de vista de la oferta, se relacionan en el Cuadro 7 las Aulas de Innovación Naturaleza, Arte y Cultura, del Gobierno de Aragón, para el curso 2000-2001.

El papel de los Centros es importante en el desarrollo de estudios en materia de Medio Ambiente, como la elaboración de proyectos y Guías de Ecoauditorías.

El Departamento de Educación y Ciencia ha financiado proyectos de índole educativa y de Innovación-Investigación, realizados en el ámbito de los Centros Educativos de Aragón.

Cuadro 7. Oferta de Aulas de Innovación Naturaleza, Arte y Cultura 2000-2001

Aula de Innovación	Total de Alumnos
Granja Escuela. IPFE Montearagón, Huesca	390
Naturaleza, Arte y Cultura en Sos, Zaragoza	650
Naturaleza, Arte y Cultura en Daroca, Zaragoza	650
Vamos a la Granja IPFE Movera, Zaragoza	1.300
Naturaleza, Arte y Cultura en Cantavieja, Teruel	585
Vamos a la Granja IPFE San Blas, Teruel	1.300
Granja Escuela IPFE San Blas, Teruel	390
TOTAL	5.265

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. (2000).

Cuadro 8. Proyectos desarrollados en los Centros Educativos aragoneses

TIPO DE PROYECTO	IES	COORDINADOR	NOMBRE DE PROYECTO
Educativo	Ramón Pignatelli, Zaragoza	José Antonio Domínguez Llovería	Creación de un huerto-vivero.
	Centro de Desarrollo del Somontano, Barbastro	María Eugenia Claver Domper	Unidades didácticas sobre el río para los alumnos de los centros educativos del Somontano.
Innovación-Investigación	Tres Riberas, Maluenda	Nuria Amela García	Sistemas organizativos en el mundo rural.
	Matarranya , Calaceite	Margarita Celma Tafalla	Aula abierta.
	Salvador Victoria, Monreal del Campo	Luis Diego Arribas Navarro	El instituto de secundaria en el medio rural, elemento de dinamización social de su entorno.
	Tubalcaín, Tarazona	Miguel Angel Castán Belío	El conocimiento del medio como eje globalizador e interdisciplinar del curriculum.

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Educación y Cultura (2000).

Centro de Profesores y de Recursos de Teruel (CPR de Teruel)

El Centro de Profesores y de Recursos de Teruel ha realizado y/o preparado las siguientes actividades durante el año 2000:

- **Vª Campaña de Reforestación**, donde participaron todos los centros educativos de infantil, primaria y secundaria de la ciudad de Teruel. Esta campaña, realizada entre el 7 y el 31 de marzo,

ha propiciado la plantación de 19.817 plantas, de 24 especies diferentes.

Durante esta campaña participaron también los jubilados, la Asociación de Disminuidos Psíquicos y Físicos "Ángel Custodio" y el grupo de actividades de la ONCE.

- Preparación de la **VIª Campaña de Reforestación**.

- **Diseño y organización de los talleres de Educación Ambiental.** Los talleres irán encaminados a crear ideas de los principios de los sistemas ecológicos. Otros talleres pretenderán ser una toma de contacto con el medio ambiente. En otros talleres se trabajará la forma de comunicarse con la Naturaleza mediante los cinco sentidos.
- **Preparación de las IIª Jornadas Aragonesas de Experiencias Docentes de Educación Ambiental** con el objetivo de establecer un espacio de encuentro que permita el intercambio de experiencias y propuestas de actividades acerca de la Educación Ambiental.
- **Seminario itinerarios** didácticos en el medio natural.
- **Elaboración y presentación del proyecto para la actividad “Consumo y medio ambiente”**, en la convocatoria del Departamento de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
- **Actividades con la ONCE de Teruel, fuera del CPR.** Con un colectivo de 25 personas se realizaron charlas-tertulias sobre el medio ambiente en Teruel.

4.3.3. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

De la relación de actividades llevada a cabo por el Ayuntamiento de Zaragoza durante el año 2000, es necesario reseñar que las actividades del 1 al 5 son realizadas con los centros escolares, mientras que la número 6 son visitas particulares (Cuadro 9).

Asimismo, se han realizado otra serie de actividades más difíciles de cuantificar, como son visitas a zonas naturales, plantaciones en Alfocea, concurso de pintura al aire libre...

Visitas a Plantas Depuradoras y Potabilizadora de Zaragoza

A lo largo del año 2000 las instalaciones de depuración y potabilización de la ciudad de Zaragoza han acogido numerosas visitas por parte de los ciudadanos aragoneses interesados por los procesos que estos equipamientos realizan.

Cuadro 9. Actividades realizadas por el Ayuntamiento de Zaragoza

Actividad	Solicitudes	Alumnos	Centros
1. Huertos escolares	61	2.860	33
2. Galacho de Juslibol	145	5.786	114
3. Día del árbol	45	950	15
4. Recogida de basura en Galacho	13	311	6
5. Como pez en el agua	7	142	7
6. Visitas fines de semana Galacho	Exposición	4.412	Particulares
	Itinerarios	2.066	

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2000).

Cuadro 10. Visitas a la depuradora de La Almozara

Tipo de Centros Educativos	Nº de Centros	Grupos	Personas
Educación primaria	5	5	174
ESO	20	29	1.180
Bachillerato y COU	17	17	450
Aulas formativas	7	7	162
Garantía social	2	2	47
Universitarios	7	9	305
Otros	1	1	18
TOTAL	59	70	2.336

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2000).

Cuadro 11. Visitas a la depuradora de La Cartuja

Tipo de Centros Educativos	Nº de Centros	Grupos	Personas
Educación primaria	6	9	378
ESO	12	18	770
Bachillerato y COU	1	1	43
Aulas formativas	6	6	149
Garantía social	1	1	21
Universitarios	7	7	130
Otros	3	3	79
TOTAL	36	45	1.570

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2000).

Cuadro 12. Visitas a la potabilizadora de Casablanca

Tipo de Centros Educativos	Nº de Centros	Grupos	Personas
Educación primaria	4	4	178
ESO	17	23	901
Bachillerato y COU	12	12	351
Aulas formativas	8	8	175
Garantía social	4	4	85
Universitarios	1	12	392
Otros	2	2	37
TOTAL	58	66	2.120

Fuente: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2000).

Programa educativo con escolares y adultos

- Diseño y realización del *Programa de Itinerarios educativos por el Galacho de Juslibol*. Programa dirigido a escolares de EGB, Educación Primaria, ESO, BUP, Bachillerato, FP, Ciclos Formativos, Garantía Social, Centros Sociolaborales, Disminuidos psíquicos, grupos profesionales, Educación de Adultos, etc. Servicio de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Zaragoza. El programa se realiza cada año y en los 6 últimos años ha sido adjudicado en concurso público a CEAM.

4.3.4. AGENTES SOCIALES

a) CEPYME Aragón

Las actividades informativas, formativas y educativas realizadas por CEPYME Aragón en el año 2000 son las que se detallan a continuación:

- Elaboración y difusión de una guía informativa sobre el ahorro y eficiencia energética en las PYMEs.

- Elaboración y difusión de una guía sobre requisitos empresariales de la Ley de envases y residuos de envases.
- Realización de un estudio sobre “Directrices formativas en salud laboral y medio ambiente en las PYMEs de Aragón”.
- Colaboración en la preparación y desarrollo de las “I Jornadas Técnicas de Gestión Medioambiental” organizado por el ITA en junio de 2000.
- Colaboración en la realización del seminario sobre la normativa relacionada con los riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Programa de formación y orientación profesional para mujeres en gestión medioambiental.
- Elaboración de una herramienta de autodiagnóstico tecnológico informatizada que incluye aspectos de gestión medioambiental.
- Colaboración en la realización de un Manual de Ecoeficiencia en el sector metal de la FEMZ.

b) CREA

Las principales actividades de la CREA, en materia de Medio Ambiente son:

- Asesoría a las empresas.
- Estudio de las legislaciones en proceso e intervención en las mismas a través de los cauces destinados a tal efecto.
- Información a las empresas sobre el medio ambiente, legislaciones, nuevas tecnologías, etc.
- Mantenimiento de la Comisión de Medio Ambiente de la CREA y realización de sus reuniones.
- Realización de proyectos de mejora ambiental.
- Colaboración con otras entidades en la realización de actividades ambientales.

Cuadro 13. Actividades formativas de varios colectivos dirigido a Empresas

ACTIVIDAD	ORGANIZA	LUGAR	ASISTENTES
Normativa relacionada con los riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	Gobierno de Aragón, CREA y CEPYME	Zaragoza	71
Normativa relacionada con los riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	Gobierno de Aragón, CEOS y CEPYME	Huesca	24
Normativa relacionada con los riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.	Gobierno de Aragón, CET y CEPYME	Teruel	20
Planes de emergencia y evacuación	CREA	Zaragoza	159
Incidencia práctica de la nueva figura del Consejero de Seguridad de mercancías peligrosas	CREA y ACONSA	Zaragoza	51
Residuos Peligrosos	CREA y Colegio de Minas	Zaragoza	-

c) Módulos de sensibilización ambiental UGT-ARAGÓN

El módulo de Medio Ambiente se ha impartido en todos los cursos del Plan de Formación e Inserción Profesional de Aragón 2000, del Gobierno de Aragón.

La duración de los módulos ha estado en función del número de horas de que constaba el curso, estableciéndose cuatro itinerarios con una duración variable de 3 a 13 horas, en función de la duración del curso. El número total de cursos donde se ha impartido el Módulo de Medio Ambiente es de 91.

Los Objetivos generales del módulo son:

- Adquirir conocimientos básicos sobre medio ambiente aplicables tanto a la empresa como a las actividades cotidianas.
- Conocer la terminología básica en medio ambiente.
- Analizar las causas y efectos de la contaminación a nivel global, estatal, regional y local.
- Sensibilizarse por el cuidado del medio ambiente, valorando las consecuencias negativas que puede acarrear su deterioro.
- Sentirse protagonistas del medio ambiente.
- Interesarse por el funcionamiento de las instituciones en la resolución de problemas ambientales.
- Comprender la multicausalidad e interrelación de los conflictos medioambientales.

Los cursos se han agrupado por familias profesionales, de tal modo que los contenidos impartidos en cada módulo se pueden dividir en dos grandes bloques: un bloque común, de contenidos generales, y un bloque

específico, adaptado a las características de cada sector laboral.

A continuación se detalla la organización de los cursos por familias:

- Sector metal y talleres (13 cursos)
- Familia informática (26 cursos)
- Formación (10 cursos)
- Salud (15 cursos)
- Automoción (3 cursos)
- Hostelería y turismo (4 cursos)
- Contratación (4 cursos)
- Idiomas (3 cursos)
- Calidad y prevención de riesgos laborales (2 cursos)
- Seguridad (2 cursos)
- Agricultura (2 cursos)
- Desarrollo y gestión (4 cursos)
- Varios (3 cursos)

4.3.5. EMPRESAS Y OTROS COLECTIVOS

Actividades de Sargantana

Las actividades en materia de educación y sensibilización ambiental realizadas por la Asociación Sargantana durante el año 2000 son las que se relacionan en el cuadro 14.

Cuadro 14. Actividades de Sargantana

	Actividades	Participantes	Acompañantes
Aula de historia y arte	2	75	5
Aula de naturaleza	6	263	17
Aula en tren	2	71	4
Campo de trabajo	2	40	3
Excursión montaña (1 día)	2	118	2
Semana blanca escolares	7	337	19
Viaje de estudios	16	573	44
TOTAL	37	1.477	94

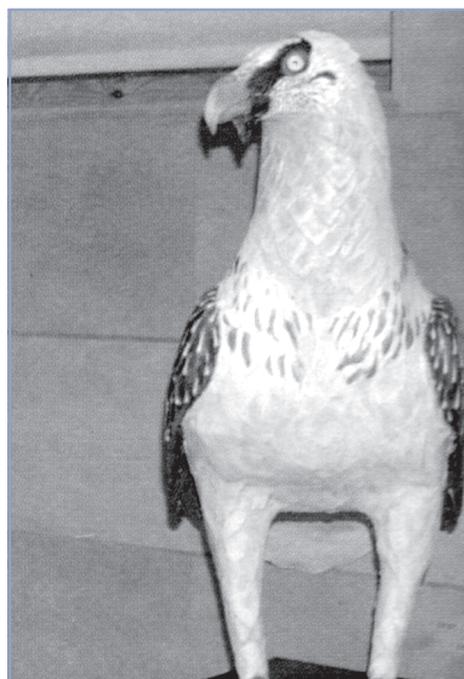
Fuente: SARGANTANA (2000).

Actividades de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ)

La creación del Eco Museo - Centro de Visitantes es iniciativa de la FCQ, situado en Castillo de Aínsa (Huesca).

Durante el año 2000 ha recibido 40.000 visitantes en los periodos comprendidos entre la Semana Santa, fines de semana de junio y el periodo estival comprendido entre el 1 de julio y el 15 de septiembre. Además, al margen de estas fechas, el Eco Museo fue visitado por grupos concertados de Aragón (52 grupos) y Baleares (30 grupos de la Tercera edad).

Foto 4. Quebrantahuesos



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

INFORMACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

- 5.1. La Prensa escrita y el Medio Ambiente en el año 2000
- 5.2. Quejas y Procedimientos de Infracción en materia de Medio Ambiente recibidas durante el año 2000
- 5.3. Publicaciones del año 2000
- 5.4. Bibliografía utilizada



5.1. LA PRENSA ESCRITA Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL AÑO 2000



dedican a los distintos temas ambientales. Una información que generalmente tiene dos fuentes definidas: por un lado, la voluntaria, generada en las administraciones y colectivos sociales y económicos. Por otro lado, la involuntaria, desencadenada por fenómenos de carácter natural o antrópico.

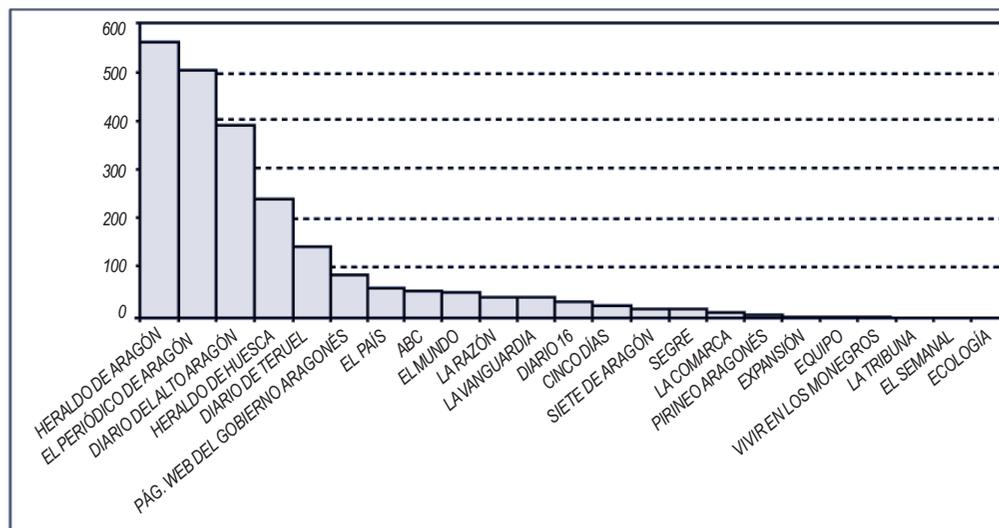
Dentro de la información voluntaria es importante definir, asimismo, la generada desde las administraciones como consecuencia de su gestión, y la de los partidos de políticos de la oposición parlamentaria, que por lo general viene a ser contrapuesta.

Respecto a la generada por los distintos colectivos, sobre todo los ecologistas, predomina la información tipo denuncia o de crítica a la generada por las administraciones. No obstante, en algunos colectivos más preparados la tendencia está cambiando hacia una estrategia de comunicación más en positivo, contribuyendo con iniciativas propias.

Los aspectos relacionados con el medio ambiente tienen día a día un mayor eco social, fruto, en buena parte, a su difusión en los medios de comunicación.

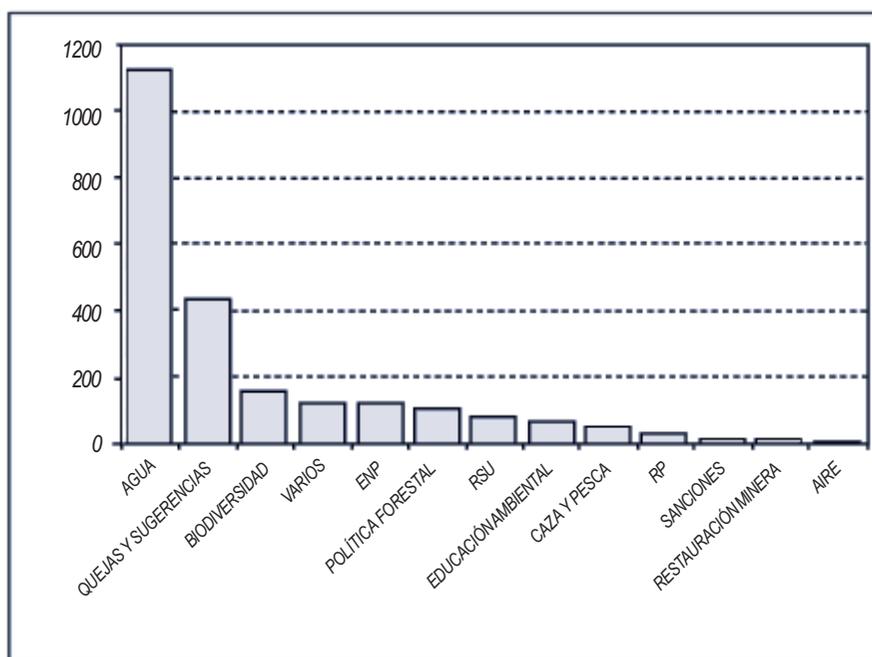
En los últimos años ha existido una clara tendencia al alza en los espacios que los medios de comunicación

Gráfico 1. Número de noticias publicadas en la prensa escrita y la página web del Gobierno de Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 2. Tratamiento de cada tema en la prensa escrita y la página web del Gobierno de Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

En cuanto a la información involuntaria, la derivada de sucesos de carácter natural o producidos por la actividad humana, la temática gira en torno, principalmente, al medio natural, los residuos y la calidad del agua. Este tipo de información, supone, *grosso modo*, un alto grado sensibilidad social y exige con frecuencia respuesta rápida de las administraciones.

Las características ambientales de la Comunidad Autónoma, con un amplio y rico patrimonio natural, proporcionan un gran protagonismo a la información ambiental, con distinto tratamiento dependiendo de su procedencia.

Así, los colectivos ecologistas y sociales son los que cuentan con mayor predicamento por parte de los medios de comunicación, mientras que la información procedente de las administraciones siempre se analiza con mayor reserva.

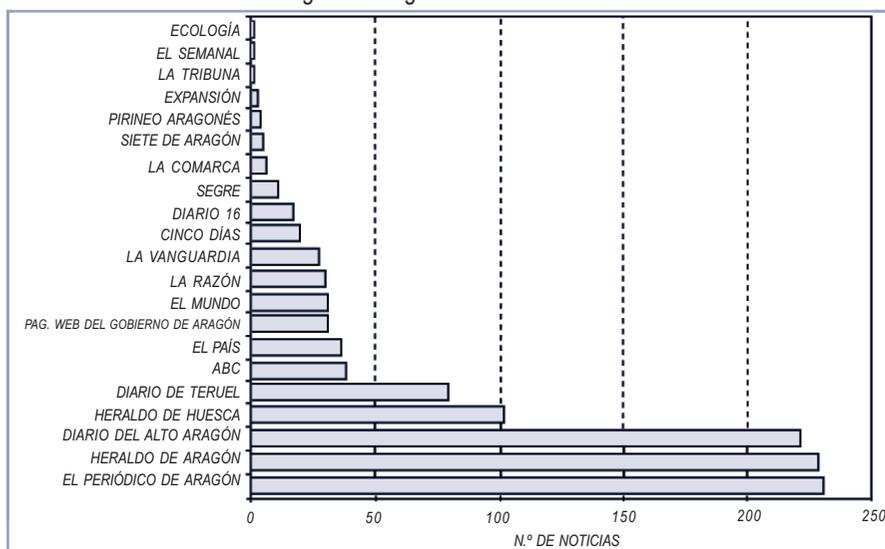
El conocimiento de los temas ambientales es otro de los aspectos dentro del panorama informativo. Al ser la información ambiental una disciplina relativamente nueva y valorada de forma desigual, en la mayoría de los

medios se detecta una falta de especialización y, por tanto, de capacidad de análisis a la hora de valorar ciertas informaciones. Estos aspectos, con frecuencia, se agravan como consecuencia de la presión informativa con la que trabajan los periodistas actualmente.

Temas con mayor reflejo en los medios

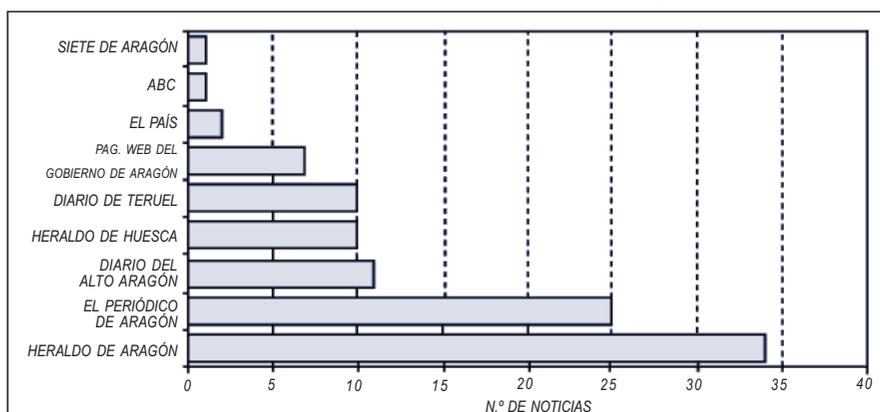
Desde finales del año 2000, la información ambiental en Aragón ha tenido un gran protagonista: el agua. La tramitación y aprobación del Plan Hidrológico Nacional (PHN), con el trasvase del Ebro como eje principal del plan, ha protagonizado la información ambiental desde su presentación en el Consejo Nacional del Agua en septiembre de 2000. No obstante, la información sobre el PHN trasciende del plano ambiental, al ser un aspecto político y de vertebración territorial. No obstante, ha sido un tema que, a diferencia de otros, ha movilizado al conjunto de la sociedad aragonesa, y ha sido la verdadera protagonista de las noticias.

Gráfico 3. Noticias acerca del Agua en Aragón



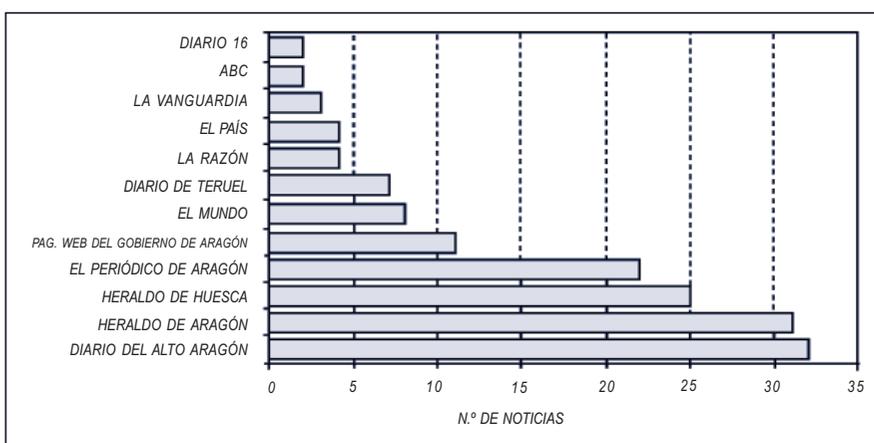
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 4. Noticias relacionadas con temas de Política Forestal en Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 5. Noticias acerca de la Biodiversidad en Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

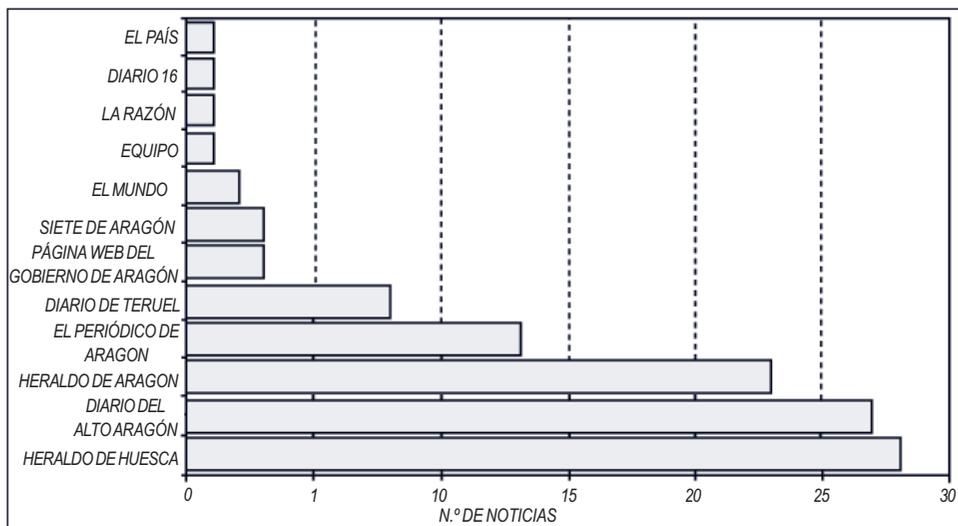
Dentro del ámbito del medio natural, la información ha sido muy heterogénea. Así, durante la época estival han predominado las noticias sobre incendios forestales y las labores de extinción, junto a diversos aspectos de conservación, como informaciones sobre los programas LIFE, programa de voluntariado Ambiental, el programa de Pirineos Limpios, etc. También, la protección de los Glaciares del Pirineo, la propuesta de los Espacios de la Red Natural 2000 y la nueva ley de Caza han sido algunos de los principales temas de la información relacionada con el medio natural generada desde el Gobierno o con gran participación del mismo.

El tema más tratado, en cuanto a Biodiversidad, en la prensa aragonesa ha sido el de la extinción del bucardo

(*Capra pyrenaica pyrenaica*), durante los meses de enero y febrero (extinguido el 6 de enero del año 2000).

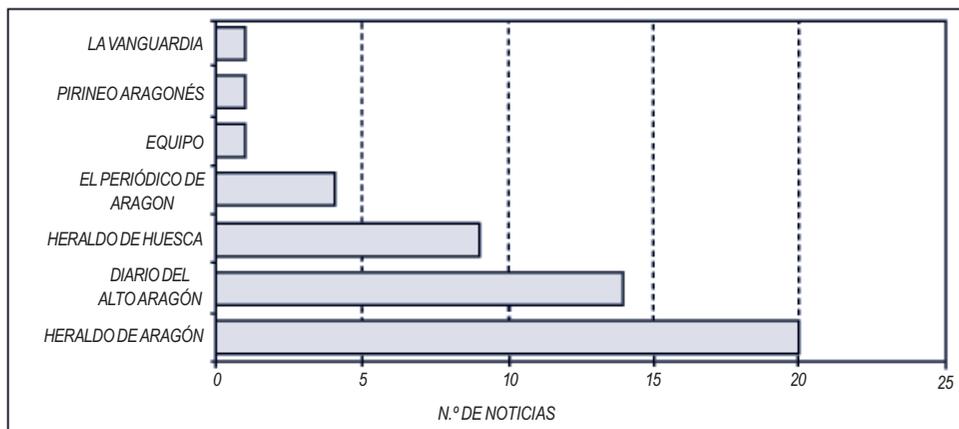
En el plano de la calidad ambiental, las noticias han hecho referencia sobre todo a la situación de los residuos urbanos y la evolución de los proyectos enmarcados en el Plan de Gestión de RSU en las distintas agrupaciones de ámbito supracomarcal. La polémica con los vertederos de Sabiñánigo, Jaca y la indecisión del Ayuntamiento de Huesca para concretar e iniciar las obras del nuevo vertedero han ocupado abundante espacio en los medios de la capital oscense. Este aspecto se repitió en Calatayud con la puesta en funcionamiento del nuevo vertedero y el sellado del antiguo.

Gráfico 6. Noticias sobre Espacios Naturales Protegidos de Aragón



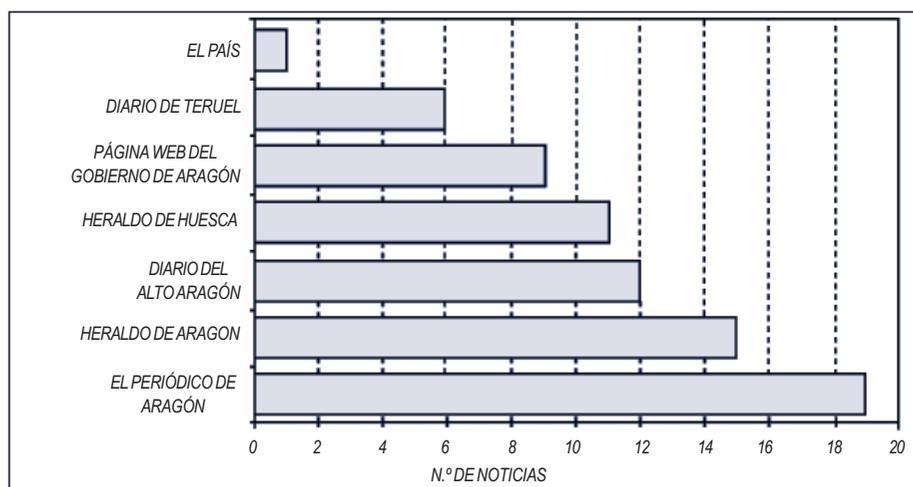
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 7. Noticias acerca de actividades de Caza y Pesca en Aragón



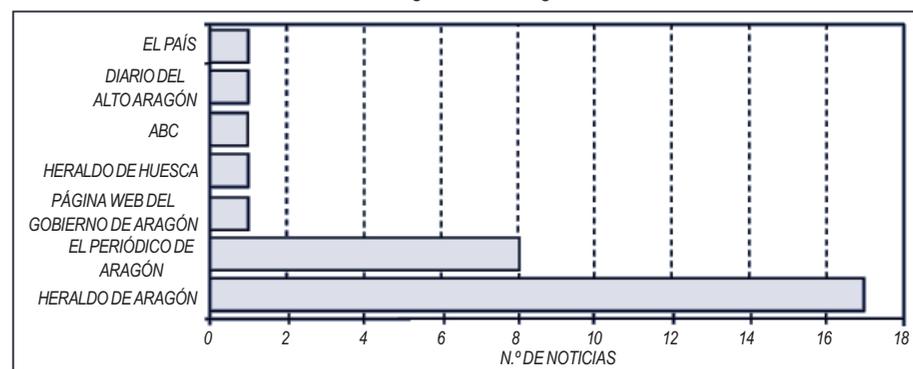
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 8. Noticias acerca de los Residuos Urbanos en Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGON. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 9. Noticias acerca de Residuos Peligrosos en Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

En Zaragoza, la recogida selectiva, en concreto, la instalación del contenedor de envases ligeros y las negociaciones con el Ayuntamiento para la construcción de la planta de gestión de envases, así como la gestión para la instalación del nuevo parque del reciclado han tenido importante eco en los medios.

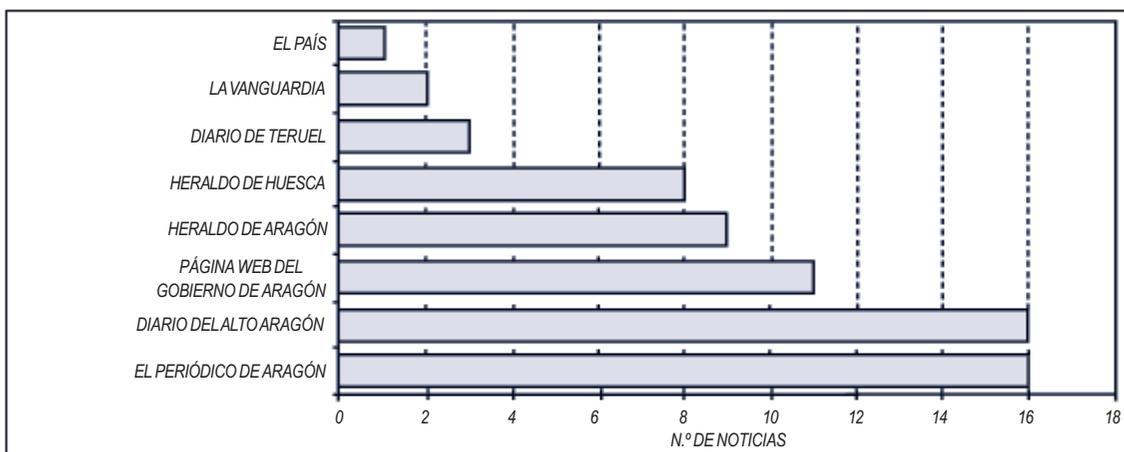
Otro de los temas que ha tenido una repercusión social ha sido el programa de educación ambiental *Zaragoza Ahorra papel y árboles*, fruto del acuerdo entre el Ayuntamiento, el Departamento de Medio Ambiente y la Fundación Ecología y Desarrollo.

La campaña de sensibilización sobre el ahorro de agua realizada de forma conjunta y desarrollada por la Fundación Ecología y Desarrollo tuvo buena acogida.

En el apartado del agua, además de los temas relacionados con el Plan Hidrológico Nacional, y dentro de las competencias que en esta materia tiene el Gobierno de Aragón, se han publicado de forma esporádica noticias referentes a inauguraciones de estaciones de depuración de aguas residuales en distintos municipios aragoneses, así como de mejora de abastecimientos.

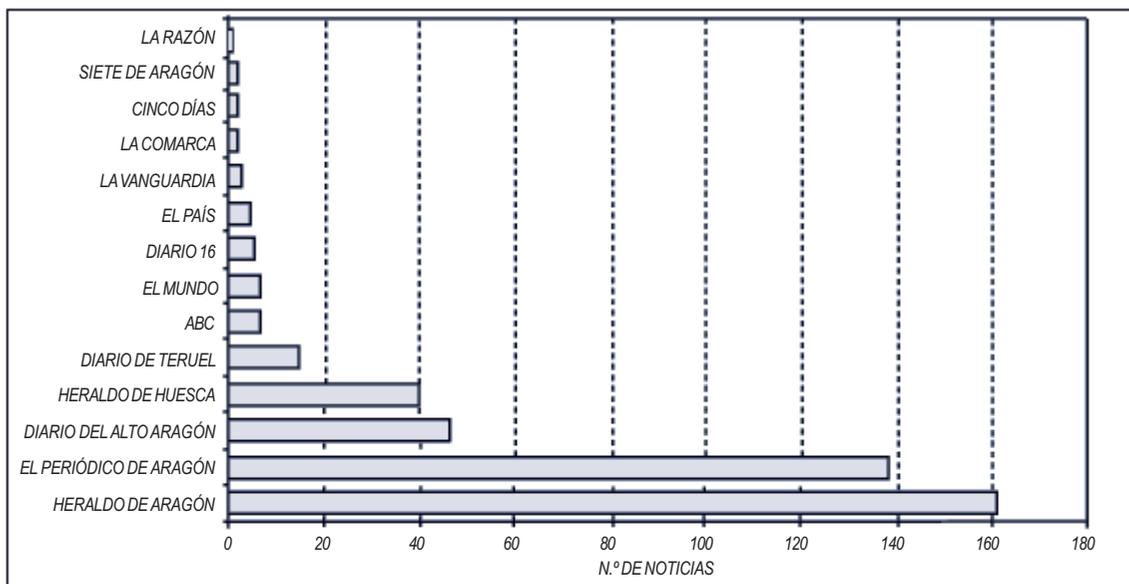
En el apartado de noticias la prensa ha informado sobre diferentes vertidos ilegales en algunos ríos aragoneses, así como la situación del río Huerva y el retraso en la decisión de la ubicación de la depuradora.

Gráfico 10. Noticias sobre temas de Educación Ambiental en Aragón



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Gráfico 11. Noticias sobre Quejas y Sugerencias en Aragón durante el año 2000



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Conclusión

A modo de conclusión, la información en los medios de comunicación durante el segundo semestre del año 2000 ha tenido como protagonista indiscutible el Plan Hidrológico Nacional y el trasvase del Ebro. Este aspecto que ha trascendido del puro tratamiento ambiental, siendo un elemento político de primer orden y en el que ha participado de forma muy activa el conjunto de la población aragonesa.

Asimismo, ha habido un gran abanico de temas, con una evolución al alza del espacio que los medios dedican a la información ambiental. Respecto al medio natural, los más destacados han sido las noticias referentes a espacios naturales y su vinculación con los habitantes del medio rural. Respecto a calidad ambiental, la gestión de los residuos urbanos y en menor medida los industriales, han ocupado el grueso de la información.

5.2. QUEJAS Y PROCEDIMIENTOS DE INFRACCIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE RECIBIDAS DURANTE EL AÑO 2000

Cuadro 1. Quejas al Justicia

Nº EXPEDIENTE	ASUNTO	FECHA		
		Documento inicial	Remisión al Justicia	
DII-18/1999-JD	Obligación de someter a Evaluación de Impacto Ambiental los Proyectos de Concentración parcelaria. La C.A.A. responde que aplica el contenido del RD Ley 9/2000	RECORDATORIO	4/10/2000	24/11/2000
DII-99/1999-JI	- Vigilancia del cumplimiento de las declaraciones de impacto ambiental - Comunicación entre C.A.A. - Elaboración de Proyecto de Ley de Evaluación de Impacto Ambiental	TRES RECOMENDACIONES	7/5/2000	20/7/2000
DII-234/1999-JI	Recomienda elaborar una ley de Evaluación de Impacto Ambiental	RECOMENDACIÓN ACEPTADA	8/3/2000	2/5/2000
DII-539/1999-JI	Elaboración de un Proyecto de Ley Integral de los Pirineos	SUGERENCIA ACEPTADA	15/5/2000	14/6/2000
DII-610/1999-JI	(Sobre murciélagos en Añón) 1ª sugerencia: adoptar medidas para no perturbar a la fauna; 2ª sugerencia: que el Ayuntamiento inicie trámites ante la CHE para legalización como zona recreativa	SUGERENCIAS: ACEPTADA LA 1ª, Y LA 2ª SE HA DADO TRASLADO	23/6/2000	4/8/2000
DI-1024/1999-4	Solicitud de Agente de Protección de la Naturaleza para asignarle arma reglamentaria	RECOMENDACIÓN ACEPTADA	14/2/2000	12/5/2000
DII-1081/1999-10	Sdo. Información sobre situación en que se encuentra el Plan Parcial Urbanístico de la zona en donde se haya la Urbanización "Virgen de la Columna"		28/7/2000	12/2/2001
DIII-12/2000-2	Caudales ecológicos		5/1/2000	25/5/2000
DII-14/2000-3	Tala de árboles en Saviñan		7/1/2000	27/1/2000
DII-40/2000-2	Agentes que emiten a la atmósfera en la provincia de Teruel		7/2/2000	2/8/2000
DII-220/2000-9	Sobre autorización para roturar en paraje "Peñarras"		14/3/2000	25/5/2000
DII-252/2000-9	Contrato entre el Consorcio Provincial de la Repoblación Forestal y el Sr. Melendo para la repoblación de la "Dehesa de Carraembid"		17/3/2000	4/5/2000
DII-284/2000-2	Límites norte y sur de la Reserva de los Galachos		5/5/2000	19/9/2000
DII-315/2000-2	Gestión de residuos por la empresa IDALSA, sita en Pradilla (Empresa IDALSA dedicada a la termometalúrgia. "Proyecto de ampliación de instalaciones industriales de segunda fusión del aluminio").		6/4/2000	11/7/2000

Nº EXPEDIENTE	ASUNTO	FECHA		
		Documento inicial	Remisión al Justicia	
DII-315/2000-2	Gestión de residuos por la empresa IDALSA, sita en Pradilla (Empresa IDALSA dedicada a la termometalúrgia. "Proyecto de ampliación de instalaciones industriales de segunda fusión del aluminio").	AMPLIACIÓN DE EXPEDIENTE	3/8/2000	5/10/2000
DII-322/2000-2	Extracción de áridos Soriana en Estopiñan del Castill (Huesca)		25/4/2000	28/6/2000
DII-450/2000-2	Identificación de áreas sensibles que pueden incluirse en la Red Natura 2000		1/8/2000	30/8/2000
DII-457/2000-2	Informar sobre la situación de ZEPAs		19/5/2000	23/8/2000
DII-534/2000-2	Mortandad de peces en Monzón		2/6/2000	7/9/2000
DII-586/2000-2	En relación con la Quinta Revisión del Proyecto de Ordenación Forestal del Grupo de Montes Ordenados de Ansó Fago		22/6/2000	27/10/2000
DII-604/2000-5	Exclusión de finca en Huerto (Huesca) de un reclamante del coto privado de caza		7/7/2000	19/7/2000
DII-648/2000-2	Poda de árboles en el Paseo de Bañera		19/7/2000	22/8/2000
DII-668/2000-2	Cuestiones diversas: creación de cotos deportivos, Plan técnico Bicomarcal de Jacetania y Alto Gállego. Propuestas accidentes de circulación por especies cinegéticas desde 1995		12/7/2000	21/12/2000
DII-670/2000-2	Mortandad de peces en el río Mesa, Jaraba		7/7/2000	6/10/2000
DII-732/2000-2	Mortandad de peces en el río Turia a su paso por Teruel		1/8/2000	6/10/2000
DII-745/2000-2	Corta de madera en Fuentes de Rubielos		7/8/2000	7/11/2000
DII-750/2000-2	Reclasificación del coto TE-10372		7/8/2000	17/4/2001
DII-757/2000-2	Situación del proyecto de instalación de piscifactoría en el río Guadalope		8/8/2000	25/9/2000
DII-770/2000-9	Tala no autorizada Sr. Pérez Petroch		6/9/2000	2/11/2000
DII-857/2000-2	Vertido de aguas residuales en "Escorredero de Civeira", situado en finca particular		31/10/2000	
DII-886/2000-7	Consecuencias de declaración de ZEPA a las Estepas de Monegrillo, Pina y Retuerta de Saladas de Sástago		2/10/2000	
DII-890/2000-2	Plaga de gusanos en La Puebla de Alfindén		30/10/2000	24/1/2000
DII-987/2000-2	Proyecto de trasvase de agua del río Jiloca al entorno de Gallocanta		3/11/2000	18/1/2001
DII-988/2000-2	Proyecto de construcción de aparcamiento próximo al refugio de Biados (Posets-Maladeta)		2/11/2000	23/3/2001
DII-1006/2000-2	Recogida de pilas usadas		10/11/2000	12/2/2001
DII-1063/2000-2	Solicitando Plan Forestal y de Conservación de la Biodiversidad		28/11/2000	14/2/2001

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN (2000).

Cuadro 2. Expedientes sancionadores incoados en el Departamento de Medio Ambiente en el año 2000

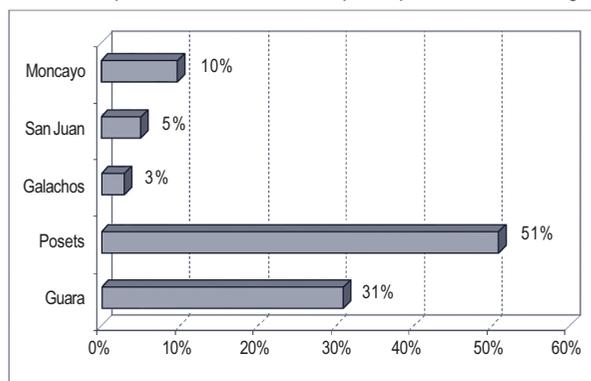
	Zaragoza	Huesca	Teruel	Aragón
CAZA	245	173	120	538
PESCA	109	163	26	298
INCENDIOS	120	165	78	363
MONTES	96	193	104	393
VÍAS PECUARIAS	17	29	2	48
LEY 4/1989 Y ENP	44	82	0	126
GUARA	-	22	-	22
RT	-	28	-	28

Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Análisis de las infracciones cometidas en los ENP

Durante el año 2000, sólo se han registrado 126 denuncias de infracciones cometidas sobre ENP. En el gráfico 1 está representado el porcentaje de expedientes de infracciones en cada espacio natural.

Gráfico 1. Expedientes de infracciones por Espacio Natural Protegido



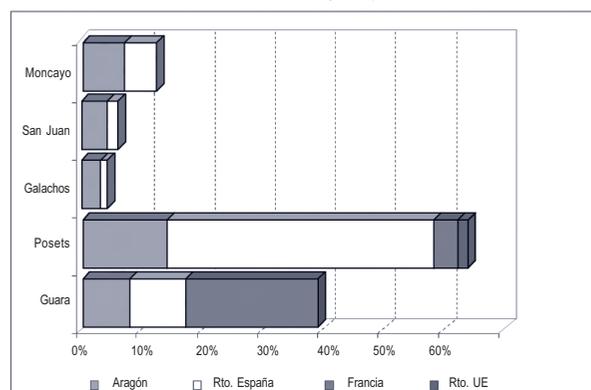
Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

El **Parque Natural Posets-Maladeta**, con el valor máximo, no llega a las 100 denuncias. Por otro lado, en este espacio han dejado de producirse infracciones tales como encender fuego, prácticas de caza ilegal y tan sólo se han registrado dos infracciones a la ley de pesca.

El **Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara** fue el segundo en lo referente a denuncias, con un total de 39. La legislación aplicada ha sido:

- En tres casos, la Ley 81/1968 de incendios forestales.
- En otros quince casos, la Ley 6/1998 de Espacios Protegidos de Aragón.
- En el resto, se ha aplicado la Ley 14/1990 de declaración del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara.

Gráfico 2. Número de infracciones y su procedencia



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Durante el año 2000, el 45 % de los infractores fueron de nacionalidad española, aumentando ligeramente la proporción respecto a 1999. Entre los de nacionalidad extranjera, de nuevo este año los infractores han sido exclusivamente franceses, el 55 %.

Las infracciones denunciadas, en cuanto a su tipología, han sido las siguientes:

- 25 por acampada sin autorización.
- 9 por circulación sin autorización de vehículos a motor por lugares restringidos.
- 3 por realización de quemas, incumpliendo el condicionado impuesto.
- 1 por daños a la vegetación.
- 1 por construcción ilegal.
- 1 por deficiente estado de conservación de línea eléctrica con resultado de incendio.

También se ha considerado la tipología por separado en función de la procedencia de los infractores, según éstos fueran aragoneses, españoles procedentes del resto de España o extranjeros. Así, puede observarse que el motivo mayoritario de denuncias, más acusado entre los franceses y los españoles no aragoneses, ha sido la acampada ilegal (62,50 %), porcentaje que ha aumentado respecto a 1999, aunque el número de infracciones de este tipo ha disminuido en cifras absolutas. Entre los aragoneses, los tres casos de quemas y el del fuego provocado por el estado deficiente de una línea eléctrica, suponen el 10 % de las infracciones denunciadas en el Parque.

A finales del año 2000, el 2,5 % de los expedientes de denuncia se encontraba en fase de pliego de cargos; en el 15 % se había realizado la propuesta de resolución; en un 27,5 % la Administración ha resuelto; se ha archivado o se ha iniciado la diligencia de archivo en el 20 % de los expedientes; se ha sobreseído el 2,5 % y se ha alcanzado el final por pago de la sanción en el 32,5 % de los casos.

Respecto a los expedientes que quedaron abiertos en 1999: 6 en fase de pliego de cargos, 1 en fase de propuesta de resolución y 23 en fase de resolución; todos se han reducido a cero por haberse tramitado. Hay un expediente recurrido; de los 8 que estaban archivados o sobre los que se habían abierto diligencias de archivo, se ha pasado a 40; y de los 6 en los que se había pagado la sanción se ha pasado a 9, a los que hay que añadir 7 en vía de apremio.

El **Parque Natural del Moncayo**, a pesar de ser el espacio con mayor número de visitantes informados, sólo registró 12 denuncias, siendo el tercero en cuanto a número de denuncias. De nuevo, al igual que en 1999, las infracciones han sido causadas por el aparcamiento indebido de vehículos en las pistas del Parque (11 denuncias) y por circulación fuera de las mismas (1 denuncia).

El **Monumento Natural de San Juan de la Peña** registró 6 expedientes. Todos por infracción del artículo 76.2.g, de la Ley 6/1998 de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, relativo a la circulación con vehículos por terrenos no autorizados.

La Reserva Natural de los Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro fue el espacio que menos denuncias registró (sin contar los Monumentos Naturales de Los Glaciares Pirenaicos y el Paisaje Protegido de Pinares de Rodeno, donde, como en 1999, no se registró ninguna denuncia), con un total de 4 debidas a:

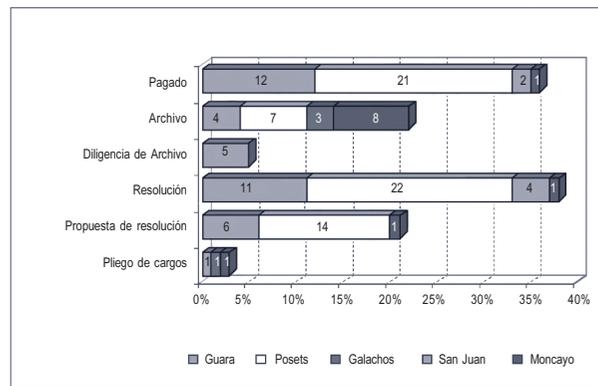
- *Encender fuego en la Reserva.* Transcurrido el plazo de prescripción se archiva la denuncia, apercibiendo no obstante al infractor.
- *Vertido de basuras.* Tras comunicar la situación al Ayuntamiento de Pastriz, se subsana de forma inmediata, no abriéndose expediente.
- *Realización de actividades deportivas.* Transcurrido el plazo de prescripción, se archiva apercibiendo no obstante al infractor.



- *Quema de un rastrojo sin el oportuno permiso.* Se archiva por prescripción sin haber resuelto.
- *Vertido de residuos de hormigón.* En trámite.

En general, se observa que determinados tipos de infracción son los que han predominado en los años 1998, 1999 y 2000: la acampada, en el Parque Natural Posets-Maladeta y en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara, la circulación con vehículo por terrenos no autorizados, en todos los espacios, y el aparcamiento en pistas en el Parque Natural del Moncayo.

Gráfico 3. Estado de tramitación de los expedientes



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

5.3. PUBLICACIONES DEL AÑO 2000

Las publicaciones editadas por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón durante el año 2000 son las siguientes:

LIBROS

- **Título:** *Aves de Aragón*
Autor: varios autores
Características: Atlas de especies nidificantes. 2º edición
Posibilidades de uso: técnica y estudios
- **Título:** *Cambio climático y Derecho Internacional*
Autor: Chueca, A.
- **Título:** *Flora Aragonesa Amenazada, una riqueza que hay que conservar*
Características: formato de bolsillo
- **Título:** *Glaciares del Pirineo*
Características: edición en francés. Formato de bolsillo
- **Título:** *La torre de Babel. Propuestas y métodos de educación ambiental a través de Europa*
Autor: varios autores
Características: propuestas de educación ambiental
Posibilidades de uso: profesionales de la Educación Ambiental y el Tiempo Libre
- **Título:** *Parque de la Sierra y Cañones de Guara*
Características: edición en francés. Formato de bolsillo
- **Título:** *Parque Natural del Moncayo*
Características: formato de bolsillo
- **Título:** *Parque Natural Posets-Maladeta*
Características: edición en francés. Formato de bolsillo
- **Título:** *Primer Catálogo aragonés de buenas prácticas*
Autor: Cabrera, M. y Rubio de Val, C.
- **Título:** *Red de Espacios Naturales de Aragón*
Características: edición en inglés. Formato de bolsillo
- **Título:** *R.S.U. reciclaje: Vidrio y Papel*
Características: reedición

FOLLETOS

- **Título:** *Flora Aragonesa Amenazada, una riqueza que hay que conservar*
Características: tríptico (10 x 21 cm)
Posibilidades de uso: divulgación
- **Título:** *La pesca en Aragón, Temporada 2000*
Características: desplegable informativo con mapa de cotos sociales y tramos libres de pesca
Posibilidades de uso: divulgación
- **Título:** *Plan de Ordenación de Recursos Naturales de la Sierra de Gúdar. Quebrantahuesos*
Autor: FCQ

Características: troquelado - mapas - dibujos - fotografías

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Red Natura 2000 en Aragón*

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Parameras Turolenses*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Pirineo*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

CARTELES

- **Título:** *Albarracín y Montes Universales*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Prepirineo y Sierras Exteriores*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Árboles Singulares de Aragón I: Cerollera*

- **Título:** *Árboles Singulares de Aragón II: Quejigo*

- **Título:** *Sierras del Moncayo*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Aves de Aragón, Estepas y Secanos*

Características: póster divulgativo del libro

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Estepas del Valle del Ebro*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Eco-juego - Eco-lógico*

Autor: ZARAGON

Características: tablero de juego - Fichas de preguntas - Cuadernos de apoyos

Posibilidades de uso: niños/as de 8 a 12 años

- **Título:** *Galachos y Bosques de Ribera*

Autor: PRAMES

Características: 64 x 42 cm

Posibilidades de uso: divulgación

- **Título:** *Cuaderno Eco-lógico*

Autor: ZARAGON

Características: juegos - enciclopedias - ecosistemas de Aragón

Posibilidades de uso: niños/as de 8 a 12 años

MATERIAL DIDÁCTICO

DOCUMENTOS

I Jornadas Aragonesas de Educación Ambiental en el Tiempo Libre. En formato PDF en http://www.aragob.es/ambiente/07eduamb/ea_306.html

PUBLICACIÓN PERIÓDICA

Revista Trimestral del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, en soporte papel con tirada 5.000 ejemplares. Distribución gratuita.

En soporte digital en <http://www.aragob.es/ambiente/index.html>

- Nº 1 – abril 2000
- Nº 2 – junio 2000
- Nº 3 – octubre 2000
- Nº 4 – diciembre .2000

Foto 1. Revistas Medio Ambiente Aragón 2000



Fuente: GOBIERNO DE ARAGÓN. Departamento de Medio Ambiente (2000).

Publicaciones editadas por el Consejo de Protección de la Naturaleza durante el año 2000:

- **Título:** *Análisis de la interacción vegetación-gran des herbívoros en las comunidades supraforestales del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*
 Autora: Aldezabal, A.
 Características: serie Investigación nº 28.
- **Título:** *Bases Geológicas, Geomorfológicas, Paisajísticas y Arqueológicas para el Aprovechamiento Cultural de la Plana de Mobache y los Torrollones de Gabarda –Monegros, Huesca-*
 Autores: Sancho, C. y Belmonte, A.
 Características: serie Investigación nº 24. Coedición con Monegros. Centro de Desarrollo
- **Título:** *El ciervo (Cervus elaphus) de la Reserva de Caza de la Garcipollera (Huesca)*
 Autor: Garín, I.
 Características: serie Investigación nº 22; 1000 ejemplares
- **Título:** *Inventario Abierto de los Bosques Singulares del Sector S.E. de la Provincia de Teruel*
 Autores: González, J.M., Oria, J.A. y Pérez, R.
 Características: serie Investigación nº 25.
- **Título:** *Las aguas termales en Aragón. Estudio Hidrogeotérmico*
 Autor: Sánchez, J.A.
 Características: serie Investigación nº 23.
- **Título:** *Patrimonio Geológico: Bases para su Estudio y Metodología*
 Autores: Lago, M., Arranz, E., Andrés, J.A., Soria, A.R. y Galé, C.
 Características: serie Investigación nº 27.

- **Título:** *Parque Posets Maladeta*
Autores: Pérez, L., Barbero, J., Barberán, R., del Saz, S.
Características: serie Investigación.
- **Título:** *Plan de Restauración del Bosque de Ribera en la Reserva Natural de los Galachos (Zaragoza)*
Autores: Castro, P., Guerrero, J. y Muñoz, M.A.
Características: serie Investigación nº 26

El CPNA ha colaborado en la edición, mediante apoyo económico, en las siguientes publicaciones:

- **Título:** *Fieras, Rapiña y Caza. Historia de la fauna de Aragón*
Autor: Woutersen, K.
- **Título:** *Rural. Naturaleza en el recuerdo*
Autor: Vila, R.

Publicaciones editadas por la Fundación Ecología y Desarrollo durante el año 2000:

LIBROS

- **Título:** *Guía Práctica de Xerojardinería*
- **Título:** *La Eficiencia del Agua en las Ciudades*
Autores: Estevan, A. y Viñuales, V. (compiladores)
- **Título:** *El papel del ferrocarril en el transporte de mercancías por el Pirineo Central*
Características: libro de Actas del Simposium *Transporte Sostenible en Zonas de Montaña*
Coordinador: Granell, L.

MATERIAL DIDÁCTICO

- **Título:** *La Ecoauditoría del Papel en el Centro Educativo*

5.4. BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

- ABAD, J y BURREL, J.L.: *Los Humedales en Aragón*, Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón, Zaragoza, 2000.
- ALLENDE ÁLVAREZ, M.: "El abastecimiento de agua potable en Aragón. Problemas actuales y expectativas de futuro", *Medio Ambiente Aragón*, 5, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001, pp. 16-19.
- AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA: *Hacia el desarrollo sostenible, Agenda 21 Zaragoza*, Zaragoza, 2000.
- BARRERA JIMÉNEZ, M.: *Las aguas del Ebro*, ACESA, Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A., Zaragoza, 1999.
- Base de datos de AENOR.
- Base de datos de ICICT, S.A.
- Base de datos de DET NORSKE VERITAS ESPAÑA
- Base de datos de ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN Y ASEGURAMIENTO, S.A.
- Base de datos de LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE LTD
- BERNAT BARROSO, F.: *Guía de pesca deportiva de Aragón*, Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001.
- BLASCO, M., FAURE, J., CABRERA, M.: "I Jornadas aragonesas de educación ambiental en el tiempo libre", *Medio Ambiente Aragón*, 2, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 23-25.
- CABRERA MILLET, M.: "Agencia Europea de Medio Ambiente, La Red EIONET", *Medio Ambiente Aragón*, 3, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 26-27.
- CABRERA MILLET, M.: "Zaragoza ahorra y recicla papel. Un proyecto de educación ambiental orientado a mejorar la gestión de un residuo urbano", *Medio Ambiente Aragón*, 4, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000.
- CLEMENS, R.: *Guía Completa de las Normas ISO 14001*, Ediciones Gestión 2000, S.A. Barcelona, 1997.
- CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA, V.: *Auditorías Medioambientales, Guía Metodológica*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1997.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO: *Memoria 1999*, Zaragoza, 2000.
- COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2000-2003*, Presidencia del Gobierno, Oficina de Ciencia y Tecnología, editado por el Ministerio de la Presidencia, Secretaría de Estado de la Comunicación, Madrid, 2000.
- ESCUDERO NOGUE, E.: "Censados cerca de 14.000 sarríos en el Pirineo Aragonés", *Medio Ambiente Aragón*, 5, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001, pp. 12-13.
- GAYÁN MARGELÍ, N.: "Recuperación y reciclado de envases", *Medio Ambiente Aragón*, 1, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 22-23.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: "Un proyecto integrador de desarrollo sostenible", *Medio Ambiente Aragón*, 1, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 8-11.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: "Aprobado el Plan de Conservación del cernícalo primilla", *Medio Ambiente Aragón*, 2, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, p. 7.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: "Se inicia el PORN de Monegros", *Medio Ambiente Aragón*, 3, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, p. 6.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: "Aprovechamiento cinegético en las reservas de caza", *Medio Ambiente Aragón*, 3, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, p. 7.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: "La naturaleza aragonesa sobre ruedas". *Medio Ambiente Aragón*, 3, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 28-29.

- GOBIERNO DE ARAGÓN: “El Gobierno de Aragón pide la retirada del anteproyecto del PHN”, *Medio Ambiente Aragón*, 4, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 8-12.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: “Ampliadas las zonas de protección de aves”, *Medio Ambiente Aragón*, 6, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001, pp. 12-15.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: “Plan de Acción Forestal y de Conservación de la Biodiversidad en Aragón”, *Medio Ambiente Aragón*, 7, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001, pp. 8-12.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Bases de Gestión de los Planes de Pesca de las cuencas del Alto Cinca, Alto Jalón y Alto Guadalope*, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *El Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Aragón. Situación actual, Noviembre 1998*. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, 1998.
- GOBIERNO DE ARAGÓN. Instituto Aragonés de estadística, 2001.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Informe Resumen del año 2000 del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca*, Gobierno de Aragón, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Informe sobre el estado del Medio Ambiente. Residuos Urbanos*, Zaragoza, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Inventario de Residuos Industriales y Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón. Memoria*, Departamento de Medio Ambiente, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Memoria de evaluación 2000. Espacios Naturales Protegidos*, Departamento de Medio Ambiente, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón 2001-2004*, Departamento de Medio Ambiente, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Programa de Actuación del Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en la Comunidad Autónoma de Aragón*. Zaragoza, 2000.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Revisión Anual del Padrón Municipal de Habitantes, a 1 de Enero de 2000*.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Seguimiento sanitario de la fauna silvestre en Aragón*, Departamento de Medio Ambiente, 1999.
- GOBIERNO DE ARAGÓN: *Seguimiento sanitario de la fauna silvestre en Aragón*, Departamento de Medio Ambiente, 2000.
- GÓMEZ OREA, D.: *Evaluación de Impacto Ambiental*, Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, 1998.
- GRUPO DE TRABAJO 30: *Tecnologías limpias e IPCC*, V Congreso Nacional de Medio Ambiente.
- HERRERO, J., GARCÍA-SERRANO, A., FERNÁNDEZ DE LUCO, D.: *Jornadas técnicas sobre el Sarrio*, Jaca, 2000.
- I.T.G.E.: *Evaluación y corrección de impactos ambientales*, serie Ingeniería Geoambiental, Secretaría General de la Energía y Recursos Minerales, Madrid.
- JIMÉNEZ BELTRÁN, D.: “España renuncia a ser líder en conservación del medio ambiente en Europa”, *Revista ECOSISTEMAS*, Nº 22, España, 1997.
- LAMPRE, F., MORENO, A., RIVAS, JL.: *Espacios Naturales Protegidos de Aragón*, DGA, 1996.
- LÓPEZ BONILLO, D.: *El Medio Ambiente*, Cátedra, Madrid, 1994.
- LÓPEZ MARTÍN, F.: “Programa REDES y Iª Jornada de Ecoauditorías escolares”. *Medio Ambiente Aragón*, 4, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, p. 29
- MERINO, L y MOSQUERA, P.: *Atlas de la naturaleza y del Medio Ambiente en España*, Espasa Calpe, Madrid, 1999.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: “Acta de la 9ª reunión plenaria de la Red de Autoridades Ambientales”, *Actas de reuniones plenarias 2000*, Secretariado de la Red de Autoridades Ambientales, 2000.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: “Acta de la 10ª reunión plenaria de la Red de Autoridades Ambientales”, *Actas de reuniones plenarias 2000*, Secretariado de la Red de Autoridades Ambientales, 2000.

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: “Acta de la 11ª reunión plenaria de la Red de Autoridades Ambientales”, *Actas de reuniones plenarias 2000*, Secretariado de la Red de Autoridades Ambientales, 2000.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: *Borrador de Anteproyecto de Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Madrid, 2000.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: *Medio Ambiente en España*, Centro de publicaciones, Secretaría General Técnica, 1999.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE: *Medio Ambiente en España 2000*, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2000.
- MONCLÚS, C. et al: “Conservación de la trucha común aragonesa”, *Medio Ambiente Aragón*, 7, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001, pp. 13-15.
- PEÑALVER CÁMARA, L.: “La integración de la política ambiental: la Red de Autoridades Ambientales”, *Revista Información de Medio Ambiente, Informe de mayo de 2000*, Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2000.
- RABAL DURÁN, J.C.: “La evaluación de impacto ambiental se amplía como herramienta de prevención”, *Medio Ambiente Aragón*, 4, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 21-23.
- RABAL DURÁN, J. C.: “Se inicia el inventario de emisiones ambientales”, *Medio Ambiente Aragón*, 7, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2001, pp. 22-25.
- RED DE AUTORIDADES AMBIENTALES: “El instrumento de cooperación y coordinación entre las diferentes autoridades implicadas en la ejecución de los fondos estructurales y de cohesión”, *Revista Información de Medio Ambiente, Informe de mayo de 2000*, Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2000.
- ROBERTS, H. ROBINSON, G.: *ISO 14001 EMS. Manual de Sistemas de Gestión Medioambiental*, Editorial Paraninfo, S.A. Madrid, 1999.
- ROMÁN, M.: “ISO 14001 hacia el equilibrio entre empresa y medio ambiente”, *Medio Ambiente Aragón*, 2, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 18-19.
- SANZ, V.: “Aragón desarrolla la Red Natura 2000”, *Medio Ambiente Aragón*, 2, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 12-15.
- SANZ, V., ORDUNA, M.: “Aragón completa la Red Natura 2000”, *Medio Ambiente Aragón*, 3, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 8-13.
- SERRANO ZUÑEDA, L., REINOSO i SUSANA, J.: “Sierra de Gúdar. Conservación y desarrollo”, *Medio Ambiente Aragón*, 1, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 12-15.
- TARDÓS SOLANO, J.M.: “La depuración de aguas residuales, a buen ritmo”, *Medio Ambiente Aragón*, 2, Gobierno de Aragón, Zaragoza, 2000, pp. 8-11.
- UNE EN-ISO 14001: Sistemas de gestión medioambiental: Especificaciones y guía de uso.
- UNIÓN GENERAL DE TRABAJADORES-ARAGÓN: *Participación de la Unión General de Trabajadores en la implantación de los indicadores comunes europeos. Indicador B-10: productos que fomentan la sostenibilidad*.
- URRACA, J.I. (coord.): *El aire en la ciudad*, Ayuntamiento de Zaragoza, Servicio de Medio Ambiente, 2001.
- URRACA, J.I. y CELMA, J. (dirección y coordinación): *Evolución de la contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza durante los años 1995, 1996, 1997, 1998 y 1999*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2000.
- URRACA, J.I. y CELMA, J. (dirección y coordinación): *Situación de la contaminación atmosférica en la ciudad de Zaragoza durante el año 1999*, Ayuntamiento de Zaragoza, 2001.
- VITORIA JUMILLA, F.: *Guía del Medio Ambiente para empresas y profesionales*, Fundación Universidad-Empresa de Murcia, 1999.

DIRECCIONES DE CORREO ELECTRÓNICO

Comunidad Autónoma de Aragón

Gobierno de Aragón:

- **Página principal del Gobierno de Aragón:**

www.aragob.es

- **Departamento de Medio Ambiente:**

www.aragob.es/ambiente/index.htm

- **Proyectos de Innovación-Investigación:**

www.aragob.es/educa/p_innovacion

- **Ayuntamiento de Zaragoza:**

www.ayto-zaragoza.es/azar

- **Ayuntamiento de Huesca:**

www.ayuntamientohuesca.es

- **Ayuntamiento de Teruel:**

www.teruel.net

- **Instituto Aragonés de Fomento:**

www.iaf.es

- **Zaragoza ciudad:**

www.zaragoza-ciudad.com

España

- **Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA). CSIC:**

www.ccma.csic.es

- **Ministerio de Medio Ambiente:**

www.mma.es

- **Servicaza. Federaciones Autonómicas:**

www.vasertel.es/shadow

- **vLex España. Legislación, Jurisprudencia, Doctrina, Noticias:**

www.vlex.com

Comunidades Autónomas

- **Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía:**

www.cma.junta-andalucia.es

- **Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias:**

www.princast.es/gobierno/cmedi/

- **Web verde de información y Recursos Ambientales de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares:**

www.caib.es

- **Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias:**

www.gobcan.es/medioambiente/

- **Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria:**

www.medioambientecantabria.com

- **Consejería de medio Ambiente de la Junta de Castilla y León:**

www.jcyl.es/jcyl/cmaot/

- **Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla-La Mancha**

www.jccm.es/gobierno/org-agric.htm

- **Departamento de Medio Ambiente de la Generalidad de Cataluña:**

www.gencat.es/mediamb/cast

■ **Consejería de Medio Ambiente, Urbanismo y Turismo de la Junta de Extremadura:**

www.juntaex.es/consejerias/mut/

■ **Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Galicia:**

www.xunta.es/conselle/cma/

■ **Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid:**

<http://dgpea2.comadrid.es/>

■ **Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia:**

www.carm.es/orga/agri

■ **Medio Ambiente. Gobierno de Navarra:**

www.cfnavarra.es/medioambientel

■ **Consejería de Turismo y Medio Ambiente del Gobierno de La Rioja:**

www.larioja.org/ma

■ **Consejería de Medio Ambiente de la Generalidad Valenciana:**

www.cma.gva.es

■ **Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco:**

www.euskadi.net/medio_ambiente

Unión Europea

■ **Europa. La Unión Europea en Línea:**

www.europa.eu.int

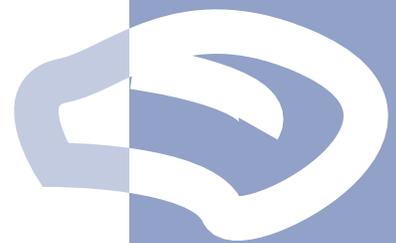
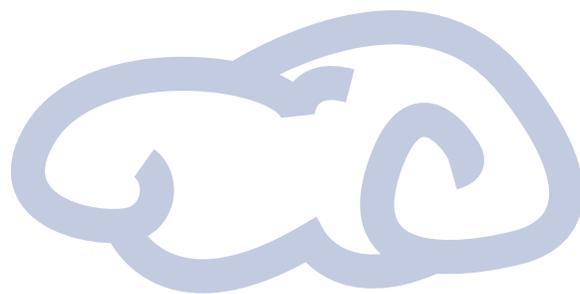
■ **European Environment Agency:**

www.eea.eu.int

■ **Fondo Europeo de Desarrollo Regional y Fondo de Cohesión:**

www.inforegio.cec.eu.int

ANEJOS



I. DIRECCIONES DE INTERÉS

AGUA

Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente. Instituto Aragonés del Agua. Paseo María Agustín, 36; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 71 40 00.

Confederación Hidrográfica del Ebro. Paseo de Sagasta, 24-28; 50071 Zaragoza;

Tel.: 976 22 19 93; Fax: 976 21 45 96;

Página web: www.chebro.es

E-mail: che_calidad@maptel.es

Laboratorio de calidad de aguas. Plaza Muñoz Grandes, 9; 50007 Zaragoza; Tel.: 976 37 07 09.

Planta Potabilizadora de Casablanca. Vía Hispanidad s/n, Zaragoza; Tel.: 976 72 15 60

Estación Depuradora de La Cartuja. Cno. de la Depuradora, s/n; 50720, La Cartuja Baja (Zaragoza); Tel.: 976 50 08 44; Fax: 976 50 07 66.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente. Dirección General de Calidad Ambiental: Paseo María Agustín, 36; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 71 40 00.

ANFEVI (Asociación Nacional de Fabricantes de Envases de Vidrio).

Página web: www.anfevi.com

ECOEMBES. Paseo de la Castellana, 147; 28046 Madrid; Tel. 91 567 24 03; Fax 91 567 24 10;

Página web: www.ecoembes.com

Ayuntamiento de Zaragoza. Área de Medio Ambiente. Tel. 976 72 42 00.

Página web: www.ayto-zaragoza.es

Reasa (Recuperación de papel y chatarra). San Juan de la Peña, 94; Tel.: 976 51 50 00.

FCC (Fomento de Construcciones y Contratas). Centro eliminación de residuos. Ctra. Torrecilla de Valmadríd, Km 5,5; Tel.: 976 50 00 71.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente. Dirección General de Medio Natural. Paseo María Agustín, 36; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 71 40 00.

Consejo de Protección de la Naturaleza. Paseo María Agustín, 36; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 71 46 64 / 976 71 46 60.

Parques

Parque del Moncayo. Plaza San Pedro Nolasco, 7; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 71 40 00.

Parque de la Sierra y Cañones de Guara y Parque Natural de Posets-Maladeta. Av. La Paz, 5; 22071 Huesca; Tel.: 974 23 33 61.

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Plaza Cervantes, 2; 22003 Huesca; Tel.: 974 24 33 61.

Centros de Interpretación

Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y el Burgo de Ebro. La Alfranca; Tel.: 617 52 15 28.

Reserva Ornitológica de El Planerón y Refugio de Fauna Silvestre de la Lomaza de Belchite. Ronda de Zaragoza, s/n; Belchite; Tel.: 976 83 08 70.

Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Gallocanta. Gallocanta; Tel.: 978 72 50 04.

Parque Natural del Moncayo. Agramonte; Tel.: 976 19 21 25.

Parque Natural Posets-Maladeta. Benasque. Tel.: 974 55 20 66; Eriste; Tel.: 974 55 17 24.

Monumento Natural de San Juan de la Peña. Tel.: 974 36 14 76.

Valles Pirenaicos Occidentales. Ansó; Tel.: 974 37 02 10.

Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. Bierge; Tel.: 974 31 82 38.

Información y Visitas a los Centros de Interpretación:

SEO/BirdLife. C/ Colón, 6-8; 50007 Zaragoza; Tel.: 976 27 76 38;

E-mail: aragon@seo.org

CAZA Y PESCA

Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente. Dirección General de Medio Natural. Paseo de María Agustín, 36. Zaragoza. Tel. 976 71 40 00

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca. C/ Ricardo del Arco, 6. 22071. Tel. 974 29 30 28

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Zaragoza. Plaza San Pedro Nolasco, 7. 50071; Tel. 976 71 51 81.

Servicio Provincial de Medio Ambiente de Teruel. C/. San Francisco, 27. 44071; Tel. 978 60 22 50.

Federación Aragonesa de Caza. C/ Padre Marcellán Mayayo, 15. 50015 Zaragoza. Tel. 976 73 04 84.

Federación Aragonesa de Pesca y Casting. C/ Padre Marcellán Mayayo, 15; 50015 Zaragoza. Tel. 976 73 08 27.



Federación Aragonesa de Pesca. C/ Julián Ribera, 4-6. Zaragoza; Tel. 976 33 81 00

- Delegación de Huesca. Tel. 974 24 65 23
- Delegación de Zaragoza. Tel. 976 33 81 00
- Delegación de Teruel. Tel. 978 61 19 66

Piscifactoría de Nuévalos. Monasterio de Piedra, Tel. 976 84 90 47.

FONDOS COMUNITARIOS Y MEDIO AMBIENTE

Gobierno de Aragón. Servicio de Fondos Europeos. Plaza de los Sitios, nº 7, 3º E-5001 Zaragoza; Tel.: (34) 976 71 43 04; Fax : (34) 976 71 51 50.

Comisión Europea. Jean-Pierre Berg. Chef d'Unité. Direction Générale Politique Régionale. CSM2 5/130. Rue de la Loi, 200 B - 1049 Bruselas.

LIFE NATURALEZA

Gobierno de Aragón. Dirección General de Medio Natural. Edificio Pignatelli, Paseo María Agustín, 36. 50071 ZARAGOZA; Tel.: (34) 976 71 48 13; Fax: (34) 976 71 48 16;

E-mail: vsanz@aragob.es

España. Inés González Doncel. Directora General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Gran Vía de San Francisco, 4 E-28005 Madrid; Fax: (34) 915 97 55 64;

E-mail: borja.heredia@gvsf.mma.es

Comisión Europea.

Página web: <http://europa.eu.int/comm/life>

LIFE-Naturaleza Concedidos en Aragón

NAT/E/007297. Contactar con: Manuel Alcántara de la Fuente; Tel.: 974 23 06 35; Fax: 974 23 01 96;

E-mail: malcantara@aragob.es

NAT/E/006405. Contactar con: Francisco Comín; Tel.: 978 73 40 29; Fax: 978 73 40 75;

E-mail: comin@porthos.bio.ub.es

NAT/E/005296. Contactar con: Julio Guiral Pelegrín; Tel.: 976 71 48 13; Fax: 976 71 48 17;

E-mail: fcq@mail.sendanet.es

Página web: www.rci.es/soaso/barbatus

NAT/E/004180. Contactar con: Manuel Alcántara de la Fuente; Tel.: 974 29 30 37; Fax: 974 29 30 39.

NAT/E/003096. Contactar con: Julio Guiral Pelegrín; Tel.: 976 71 48 26; Fax: 976 71 48 17.

LIFE MEDIO AMBIENTE

España. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. María Jesús Rodríguez de Sancho; Plaza. San Juan de la Cruz, s/n; E-28071 MADRID

Fax: (34) 915 97 58 16;

E-mail: mj.sancho@sgeaas.mma.es

Comisión Europea. Fax: (32-2) 296 95 61;

Página web: <http://europa.eu.int/comm/life/envir/infopk>

LIFE-Medio Ambiente Concedidos en Aragón

ENV/E/000387. Contactar con: Pedro Justo Miranda Luis; Tel.: 976 46 65 99; Fax: 976 46 65 90;

E-mail: pmiranda@svalero.es

ENV/E/000452. Contactar con: Francesc Pons Alfonso; Tel.: 915 94 44 04; Fax: 915 94 44 64;

E-mail: info@confemadera.es

ENV/E/000308. Contactar con: Luis García-Torres; Tel.: 957 42 20 99; Fax: 957 42 21 68;

E-mail: nolabrar@arrakis.es

ENV/E/000371. Contactar con: Victor Viñuales; Tel.: 976 29 82 82; Fax: 976 20 30 92;

E-mail: ecodes@ecodes.org

ENV/E/000346. Contactar con: Javier Celma; Tel.: 976 72 11 00; Fax: 976 72 10 09.

ENV/E/000445. Contactar con: Luis Enrique Mecati Granado; Tel.: 913 64 37 00; Fax: 913 65 54 82;

E-mail: comitra@femp.es

ENV/E/000513. Contactar con: Juan Luis Ripollès Romeu; Tel.: 976 44 33 00; Fax: 976 44 34 49.

DIRECCIONES I+D+

Organismos del GOBIERNO DE ARAGÓN

ITA. C/ María de Luna, 8; 50015 Zaragoza; Tel.: 976 71 62 50 / 976 71 62 98;

Página web: www.ita.es

E-mail: ita@ita

Departamento de Educación y Cultura. Departamento de Educación y Ciencia. Dirección General de Enseñanza Superior. Servicio de Investigación.

Página web: www.aragob.es/edycul/dges

E-mail: serviciodeinvestigacion@aragob.es

Instituto de Carboquímica. C/ María de Luna, 12; 50015 Zaragoza; Tel.: 976 73 39 77; Fax: 976 73 33 18;

Página web: www.icb.csic.es

Aula Dei. Laboratorio Agroambiental. Av. Montañana 1005; 50059 Zaragoza; Tel.: 976 71 64 80;

Página web: www.ipe.csic.es

E-mail: webmaster@ipe.csic.es

Instituto Pirenaico de Ecología. Av. Regimiento de Galicia s/n; Apdo 6422700 Jaca, Huesca; Tel.: 974 36 14 41;

Página web: www.ipe.csic.es

E-mail: webmaster@ipe.csic.es

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

■ Sede Facultad de Ciencias. Pza. S. Francisco, s/n; 50009 Zaragoza; Tel.: 976 76 12 31

■ **Sede CPS.** C/ María Luna, 3. ; 50015 Zaragoza;
Tel.: 976 76 10 00

Unión General de Trabajadores de Aragón (U.G.T.). Costa, 1; Zaragoza; Tel.: 976 70 01 00.

Empresas y Agentes Sociales

Fundación Empresa-Universidad de Zaragoza.
Paseo Fernando el Católico, 2, entresuelo; 50005 Zaragoza; Tel.: 976 35 15 08;

Página web: www.feuz.es

E-mail: feuz@feuz.es

CREA. Parque Roma s/n; 50010 Zaragoza; Tel.: 976 32 75 08;

Página web: www.crea.es

E-mail: pnavarro@crea.es

CEPYME/ ARAGÓN.

Página web: www.cepymearagon.es

E-mail: cepyme@cepymearagon.es

Confederación de Empresarios de Zaragoza (CEZ). Urbanización Parque Roma, s/n; Tel.: 976 40 31 20 / 976 46 00 62.

Cámara de Industria y Comercio de Zaragoza.
Paseo Isabel la Católica, 2; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 30 61 61; Fax: 976 35 79 45;

Página web: www.camarazaragoza.com

E-mail: cci@camarazaragoza.com

Unión Sindicalista de Comisiones Obreras (U.S. DE CC.OO.). Miguel Servet, 199; Zaragoza; Tel.: 976 49 26 41.

Organismos de la UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Vicerrectorado de Zaragoza. Edificio del Rectorado, 2ª planta; Campus Plaza San Francisco; C/ Pedro Cerbuna, 12; 50009 Zaragoza.

OTRI. C/ Baltasar Gracián nº1 entlo.; 50005 Zaragoza; Tel.: 976 56 50 03 / 976 56 52 11;

Página web: www.otri.unizar.es

E-mail: otri@posta.unizar.es

Campus Universitario. Edificio del Rectorado, 2ª planta; Campus Plaza San Francisco; C/ Pedro Cerbuna, 12; 50009 Zaragoza;

Página web: www.wzar.unizar.es/invest/investigación

E-mail: vrinves@posta.unizar.es

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Gobierno de Aragón

Departamento de Medio Ambiente. Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental. Servicio de Educación y Sensibilización Ambiental. Paseo María Agustín, 36; 50071 Zaragoza; Tel.: 976 71 40 00.

Página web: www.aragob.es/ambiente

Empresas

ANSAR (Asociación Naturalista de Aragón). C/ Colón 6-8. 50007 Zaragoza. Tel/Fax: 976 25 17 42.

E-mail: ansar@arrakis.es

CEAM, Colectivo de Educación Ambiental. C/ Conde de Aranda, 68, 7º; Zaragoza; Tel.: 976 28 45 68.

FCQ, Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos. Av César Augusto, 48, 4ºb; 50003 Zaragoza; Tel.: 976 29 96 67;

Página web: www.quebrantahuesos.org

Fundación Ecología y Desarrollo. Pza. San Bruno, 9; 1º of. 1. 50001 Zaragoza.

Tel.: 976 29 82 82; Fax: 976 20 30 92;

Página web: www.ecodes.org

E-mail: ecodes@ecodes.org

GEODESMA, Gestión de Medio Ambiente y Desarrollo. C/ Duquesa de Villahermosa 159-161, local 6; Zaragoza; Tel. / Fax: 976 75 52 01.

E-mail: geodesma@able.es

PRAMES. C/ Sta Cruz de Tenerife, 5; Zaragoza; Tel.: 976 27 00 03 / 976 27 09 40 / 976 37 17 49 / 976 38 38 09.

Página web: www.prames.com

SARGANTANA, Educación Medioambiental y Tiempo Libre en el Pirineo Aragonés. C/ Albareda, 19; 22888 Canfranc-Pueblo (Huesca); Tel.: 974 37 32 17; Fax: 974 37 21 04;

Página web: www.sargantana.org

E-mail: sargantana@sargantana.org

SEO/BirdLife. Colón, 6-8; 50007 Zaragoza; Tel.: 976 27 76 38;

Página web: www.seo.org

E-mail: aragon@seo.org

ASOCIACIONES, COLECTIVOS Y ORGANIZACIONES

Asociación Río Ara/Huesca. 22372 Ligüerre de Ara (Huesca).

E-mail: ara@pirineo.com

COAGRET (Coord. Afectados por Grandes Embalses y Trasvases). C/ Sta Cruz 7, Oficina 3 50003 Zaragoza Tel/Fax: 976 39 20 04.

E-mail: coagret@jet.es

Página web: www.geocities.com/RainForest/Jungle/1839

Ecologistas en Acción/Zaragoza. C/ Cantín y Gamboa, 26 50002 Zaragoza (Aragón, España). Tel/Fax: 976 39 84 57.

E-mail: ecologistas.zaragoza@pangea.org

Página web: www.pangea.org/spie/ecologistas

Ecologistas en Acción/Huesca. C/ Costanilla de Oteiza, 1. Apdo. de correos 83. 22080 Huesca Tel/Fax: 974 22 32 55.

E-mail: ecologistas.huesca@pangea.org

Página web: www.pangea.org/spie/ecologistas



Federación de Asociaciones de Barrio de Zaragoza (FABZ). C/ San Vicente de Paúl, 26. Zaragoza. Tel.: 976 39 33 05.

E-mail: fabz@pangea.org

Página web: www.fabz.org

Plataforma en Defensa del Valle de Izas/Huesca.

mailto: arkinost@multimania.com

Página web: www.multimania.com/arkinost

I

I

II

III

IV

II. RELACIÓN DE LA NORMATIVA MÁS IMPORTANTE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN EL AÑO 2000

NORMATIVA AUTONÓMICA. AÑO 2000

	ÁMBITO	TÍTULO
NORMATIVA AUTONÓMICA	RSU	Orden de 27 de diciembre de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el Programa de Actualización del Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
		Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
	Residuos peligrosos	Orden de 31 de enero, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se efectúa la convocatoria para el año 2000 de ayudas públicas de apoyo financiero a los programas de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de minimización de residuos peligrosos, emisiones a la atmósfera y depuración de aguas residuales industriales.
		Orden 30 de octubre de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se efectúa la convocatoria para el año 2001 de ayudas públicas de apoyo financiero a los programas de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de minimización de residuos peligrosos, emisiones a la atmósfera y depuración de aguas residuales.
		Corrección de errores de la Orden 30 de octubre de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se efectúa la convocatoria para el año 2001 de ayudas públicas de apoyo financiero a los programas de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de minimización de residuos peligrosos, emisiones a la atmósfera y depuración de aguas residuales.
	Política Forestal	Orden de 2 de febrero, del Departamento de Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2000/2001.
	Biodiversidad	Decreto 109/2000, de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat.
	ENP	Orden de 29 de febrero de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se abre un nuevo plazo de presentación de solicitudes de ayudas en materia de fomento del desarrollo comunitario en zonas de influencia socioeconómica de Espacios Naturales Protegidos, Refugios de Fauna Silvestre y zonas sometidas a procedimientos de aprobación de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, para los términos municipales sometidos al procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Gúdar.
		Decreto 77/2000, de 11 de abril, por el que se inicia el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Posets-Maladeta y de su Área de Influencia Socioeconómica.
		Decreto 142/2000, de 11 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la acampada de alta montaña en el Parque Natural Posets-Maladeta.
		Decreto 147/2000, de 26 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental).
	Caza y Pesca	Orden de 28 de julio de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen las especies objeto de caza, los períodos hábiles y las normas generales que regulan la actividad cinegética en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en la temporada 2000-2001.
Ayudas en General	Decreto 210/2000, de 5 de diciembre, del Gobierno de Aragón, de subvenciones y ayudas con cargo al Fondo Local de Aragón (capítulos I, XXXIX y XLV hasta el final).	

NORMATIVA NACIONAL. AÑO 2000

	ÁMBITO	TÍTULO
NORMATIVA NACIONAL	Agua	Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
	RSU	Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos.
	Planes de restauración minera	Orden de 26 de abril de 2000, por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria 08.02.01 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera "Depósitos de lodos en procesos de tratamiento de industrias extractivas".
	Residuos peligrosos	Orden del 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
		Real Decreto 1911/2000, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
		Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 1994/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 1975/442 del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 1994/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 1991/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
	Política Forestal	Real Decreto 203/2000, de 11 de febrero, por el que se crea el Consejo Nacional de Bosques.
		Real Decreto 1684/2000, de 6 de octubre, por el que se establece la habilitación de piloto agroforestal.
	Biodiversidad	Resolución de 23 de febrero de 2000, de la Secretaría General Técnica, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de animales Silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979 en su forma enmendada por la Conferencia de las Partes en 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 y 1999.
		Orden de 10 de marzo de 2000 por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
		Orden de 10 de octubre de 2000 por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Económica Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la explotación y tránsito hacia países terceros.
	ENP	Orden 21 de enero de 2000 por la que se establece un régimen de colaboración entre el Ministerio de Defensa en materia de conservación, restauración y mejora del medio ambiente y los recursos naturales.
Evaluación de Impacto Ambiental	Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.	
Fondos Comunitarios y Medio Ambiente	Resolución de 2 de agosto de 2000, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se anuncia el plazo de presentación de proyectos susceptibles de ser financiados por el instrumento financiero para el medio ambiente (LIFE) de la Unión Europea.	



NORMATIVA EUROPEA. AÑO 2000

	ÁMBITO	TÍTULO
NORMATIVA DE LA UNIÓN EUROPEA	Aire	Reglamento CE 2037/2000, de 29 de junio, sobre sustancias que agotan la capa de ozono.
		Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente.
	Agua	Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
	RSU	Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.
	Residuos peligrosos	Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 1994/31/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 1975/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 1994/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 1991/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
		Directiva 2000/33/CE de la Comisión, de 25 de abril de 2000, por la que se adapta por 27ª vez al progreso técnico la Directiva 1967/548/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.
		Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.
	Política Forestal	Dictamen 2000/05, del Comité Económico y Social, sobre la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifica el Reglamento 3528/1986/CEE relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica, y la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se modifica el Reglamento 2158/1992/CEE relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
		Dictamen 2000/C 51/23, del Comité Económico y Social, sobre una Estrategia de la UE para el sector forestal.
		Decisión de la Comisión 2000/670/CE, de 19 de octubre, por la que se autoriza a los Estados Miembros para permitir temporalmente la comercialización de material de reproducción forestal que no cumpla los requisitos de la Directiva 1966/404/CEE y 1971/161/CEE.
	Biodiversidad	Directiva 2000/29/CE, del Consejo, de 8 de mayo, relativa a las medidas de protección contra introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad.
		Reglamento (CE) N° 1988/2000, de la Comisión, de 20 de septiembre, por el que se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de determinadas especies de fauna y flora silvestre.
		Reglamento 2724/2000, de la Comisión, de 30 de noviembre, que modifica el Reglamento 338/1997 del Consejo relativo a la protección de especímenes de fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.
	Caza y Pesca	Reglamento N° 1446/2000/CE, del Consejo, de 16 de junio, que modifica el Reglamento N° 2742/1999/CE por el que se establecen, para el año 2000, las posibilidades de pesca y las condiciones correspondientes para determinadas poblaciones y grupos de poblaciones de peces, aplicables en aguas comunitarias y, en el caso de los buques comunitarios, en las demás aguas donde sean necesarias limitaciones de capturas.
		Reglamento N° 1543/2000, del Consejo, de 29 de junio, por el que se establece un marco comunitario de recopilación y gestión de los datos necesarios para el funcionamiento de la política pesquera común.
Reglamento N° 2494/2000/CE, del Consejo, de 9 de noviembre, por el que se establecen, para el año 2000, las posibilidades de pesca y las condiciones correspondientes para determinadas poblaciones y grupos de poblaciones de peces, aplicables en aguas comunitarias y, en el caso de los buques comunitarios, en las demás aguas donde sean necesarias limitaciones de capturas.		
Actividades industriales y energía	Decisión 2000/479/CE, de 17 de julio, relativa a la realización de un inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER), con arreglo al artículo 15 de la Directiva 1996/61/CE, del Consejo, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (IPCC).	
Fondos Comunitarios y Medio Ambiente	Reglamento CE/1159/2000, sobre información y publicidad exigido por la UE para fondos FEDER.	
	Reglamento CE/1655/2000, por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 1404/96, del Consejo de 15 de julio de 1996, que modifica el Reglamento (CE) número 1973/1992 por el que se crea un instrumento financiero para el medio ambiente (Tercera etapa, 2000-2004 LIFE).	

III. ACRÓNIMOS

ADN: Ácido Desoxirribonucleico.

AEMA: Agencia Europea del Medio Ambiente.

AIE: Agrupación de Interés Económico.

ANSAR: Asociación Naturalista de Aragón.

CAI: Caja de Ahorros de la Inmaculada.

CEDEMATE: Centro para el Desarrollo del Maestrazgo.

CEDEX: Organismo autonómico de investigación aplicada del antiguo MOPTMA, que además de la analítica realiza los informes técnicos correspondientes.

CEPYME/ARAGÓN: Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa.

CER: Catálogo Europeo de Residuos.

CEZ: Confederación de Empresarios de Zaragoza.

CHE: Confederación Hidrográfica del Ebro.

CIDE: Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

C.L.H.: Compañía Logística de Hidrocarburos.

CPN: Consejo de Protección de la Naturaleza.

CREA: Confederación Regional de Empresarios de Aragón.

CRN: Centros de Referencia Nacionales.

CTE: Centros Temáticos Europeos.

D.C.S.: Documento de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos.

D.C.S.P.P.: Documento de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos de Pequeños Productores.

DGMN: Dirección General de Medio Natural.

DIA: Declaración de Impacto Ambiental.

DOCUMENTO A: Hoja de Control de Recogida y Justificantes de Entrega de Aceites Usados.

DOCUMENTO B: Documento de Control y Seguimiento de Aceites Usados.

DOCUPs: Documentos Únicos de Programación.

EAC's: Estaciones de Alerta de Calidad de la Cuenca del Ebro.

EAE: Evaluación Ambiental Estratégica.

EDAR: Estación Depuradora de Aguas Residuales.

EEA: Agencia Europea del Medio Ambiente.

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental.

EIONET: Red de Información y Observación del Medio Ambiente.

EMAS: Environmental Management & Audit Scheme.

EPER: European Pollutant Emission Register (Registro Europeo de Emisiones).

EsIA: Estudio de Impacto Ambiental.

FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

FEMZ: Federación de Empresarios del Metal de Zaragoza.

FEUZ: Fundación Empresa-Universidad de Zaragoza.

GLOBE: Global Learning and Observations to Benefit the Environment.

ICMA: Instituto de Ciencia y Materiales de Aragón.

I+D+I: Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica

IES: Instituto de Enseñanza Secundaria.

IPCC: Prevención y Control Integrados de la Contaminación

ISO: International Organization for Standardization.

ITA: Instituto Tecnológico Aragonés.

LIC: Lugar de Interés Comunitario.

MAB: Programa Hombre y Biosfera.

MCA: Marco Comunitario de Apoyo.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

ONCE: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

OTRI: Oficina de Transferencia de Resultados e Investigación.

PASD: Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.

PDR: Planes de Desarrollo Regional.

PFA: Puntos Focales Autonómicos.

PFN: Puntos Focales Nacionales.

PIB: Producto Interior Bruto.

POL: Programa Operativo Local.

PORN: Plan de Ordenación de Recursos Naturales.

POs: Programas Operativos.

PRR: Planes de Reconversión Regional.

PRUG: Plan Rector de Uso y Gestión.

PYME: Pequeña y Mediana Empresa.

RENPA: Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

SAICA: Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas.

SEPRONA: Servicio de Protección de la Naturaleza (Guardia Civil).

SGMA: Sistema de Gestión Medioambiental.

S.I.A.: Servicio de Investigación Agroalimentaria.

SIG: Sistemas Integrados de Gestión.

UNESCO: Organización para la cultura, la Ciencia y la Educación de las Naciones Unidas.

ZECs: Zonas de Especial Conservación.

ZEPAs: Zonas de Especial Protección para las Aves.

IV. GLOSARIO

Calidad asignada: se trata de la calidad tomada como referencia. Establecida desde 1996 y publicada en el Plan Hidrológico del Ebro (P.H.E.).

Calidad medida 2000: es la calculada con los resultados del año 2000, según el diagnóstico P.H.E. (aptitud para el abastecimiento de la población).

Canon de saneamiento: es un impuesto de finalidad ecológica que tiene la naturaleza de recurso tributario de la Comunidad Autónoma, cuyo producto afectará a la financiación de actividades de prevención de la contaminación, saneamiento y depuración.

Compost: producto formado por una mezcla de compuestos orgánicos. Se obtiene por fermentación microbiana de la materia orgánica contenida en distintos tipos de residuos (urbanos, etc.) en plantas de compostaje. Se utiliza como corrector del suelo y como abono orgánico.

Contaminación: la introducción directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, calor o ruido en la atmósfera, el agua o el suelo, que puedan tener efectos perjudiciales para la salud humana o la calidad del medio ambiente, o que puedan causar daños a los bienes materiales o deteriorar o perjudicar el disfrute u otras utilidades legítimas del medio ambiente.

Convenio Ramsar: Convenio firmado en Ramsar, Irán, en 1971, sobre conservación de humedales de importancia internacional.

Desarrollo sostenible: desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Tiene en cuenta las necesidades básicas de la humanidad, así como que los límites del desarrollo son absolutos, y vienen impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana.

Emisión: la expulsión a la atmósfera, al agua o al suelo de sustancias, vibraciones, calor o ruido procedentes de forma directa o indirecta de fuentes puntuales o difusas de la instalación.

Endemismo: especie exclusiva de un determinado territorio y que no podemos encontrar de forma natural en ningún otro lugar de la Tierra.

Evolución de la calidad: indica la situación de la calidad medida en el año 2000 respecto a la asignada.

Impacto Medioambiental: cualquier cambio en el medioambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización.

Inmisión: valor de los contaminantes registrados en un lugar determinado, una vez mezclados con la atmósfera (después de su difusión).

Norma de calidad medioambiental: el conjunto de requisitos, establecidos por la legislación comunitaria, que deben cumplirse en un momento dado en un entorno determinado o en una parte determinada de éste.

Objetivo de calidad: corresponde con lo establecido en el Plan Hidrológico según los tramos en que se encuentran situadas las estaciones de muestreo. Se dan como C1, C2 y C3, y corresponden con las categorías de calidad A1, A2 y A3, respectivamente.

Permiso: la parte o la totalidad de una o varias decisiones escritas por las que se conceda autorización para explotar la totalidad o parte de una instalación, bajo determinadas condiciones destinadas a garantizar que la instalación responde a los requisitos de la Directiva 1996/61/CE. Tal permiso podrá ser válido para una o más instalaciones o partes de instalaciones que tengan la misma ubicación y sean explotadas por el mismo titular.

Población punta: suma de la población de hecho y la población estacional estimada.

Potabilización: tratamiento previo del agua de abastecimiento urbano con el fin de hacerla apta para el consumo.

Red ICA: Red Integrada de Calidad de las Aguas Superficiales.

Rececho: modalidad de caza consistente en buscar una pieza determinada, aproximarse sin ser visto y abatirla por sorpresa.

Recogida Selectiva: recogida por separado de cada una de las fracciones de residuos sólidos que posteriormente se destinan al reciclaje.

Suelo contaminado: todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno.

Sustancia: los elementos químicos y sus compuestos, con la excepción de las sustancias radiactivas en el sentido de la Directiva 1980/836/Euratom y de los organismos modificados genéticamente con arreglo a la Directiva 1990/219/CEE y a la Directiva 1990/220/CEE.

Valores límite de emisión: la masa expresada en relación con determinados parámetros específicos, la concentración o el nivel de una emisión, cuyo valor no debe superarse dentro de uno o varios períodos determinados.

Vías pecuarias: rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discuriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Asimismo, las vías pecuarias pueden ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.