

MEDIO AMBIENTE DE PRESAS Y EMBALSES

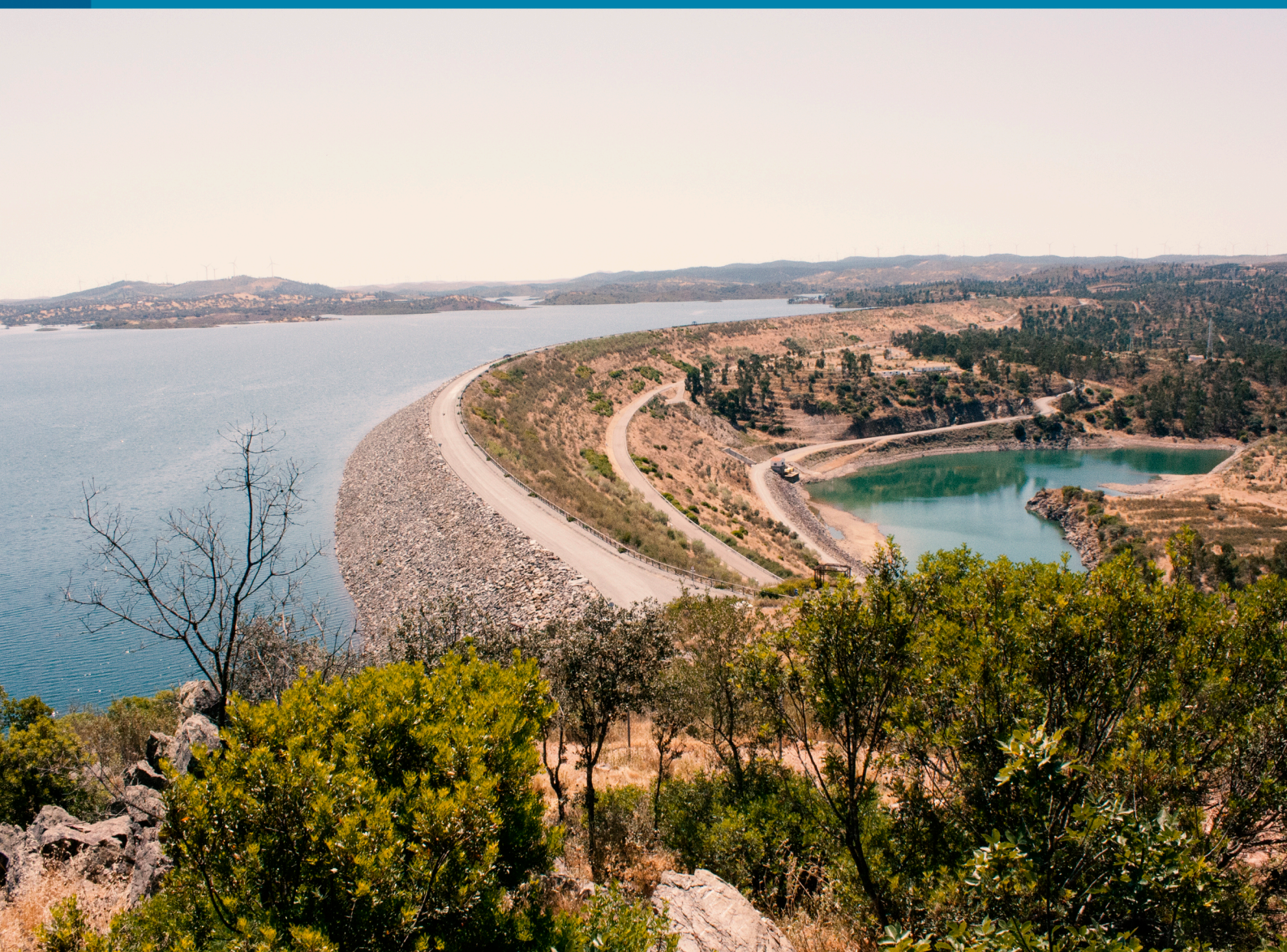


Foto portada: Presa de Andévalo
Coedita:
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
ISBN: 84-380-0506-3
Comité Nacional Español de Grandes Presas
ISBN: 84-89567-22-0
Depósito Legal: M-37912-2016
Imprime: Gráficas Rito

GUÍAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE PRESAS

MEDIO AMBIENTE DE PRESAS Y EMBALSES



COLEGIO DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



COMITÉ NACIONAL ESPAÑOL
DE GRANDES PRESAS

PRÓLOGO

La Guía Técnica sobre Medio Ambiente de Presas y Embalses, editada por el Comité Nacional Español de Grandes Presas, dentro del conjunto de Guías Técnicas de Seguridad de Presas, responde a la creciente necesidad de considerar debidamente todos los aspectos ambientales en las diferentes fases de una presa y del embalse por ella creado: proyecto, construcción, explotación y puesta fuera de servicio.

Esta necesidad tiene su origen en la fuerte demanda social y, en consecuencia, administrativa y legal, que obliga a que prácticamente ninguna actividad sea, a fecha de hoy, socialmente aceptada ni legalmente permitida, si no se han analizado con la extensión y profundidad requeridas todos los posibles efectos de las obras, su previsión, minimización, control y, en su caso, las medidas correctoras o compensatorias previstas, sin olvidar la importancia de una correcta comunicación social, en busca del más amplio consenso.

Con ese fin, esta Guía Técnica de Medio Ambiente pretende ofrecer a los equipos responsables del proyecto, ejecución, explotación y puesta fuera de servicio de las presas y embalses una relación detallada de todos los aspectos de contenido medioambiental a considerar en cada fase, así como indicaciones útiles sobre el enfoque a adoptar para evitar, minimizar, corregir o compensar los posibles efectos no deseados.

En la redacción de esta Guía han participado coordinadamente miembros del Comité Técnico de Medio Ambiente y del Comité Técnico de Puesta Fuera de Servicio, del Comité Nacional Español de Grandes Presas:

Christine Andrés Moreno

Fernando Magdaleno Mas

Lourdes Angulo Teja

Elena Martínez Bravo

Miguel Arenillas Parra

Tomás Nebot Domínguez

Antonio Burgueño Muñoz

Lourdes Ortega Santos

M^a Eugenia Cifuentes Vizuele

Agustín Pastor Turullols

Juan Alberto García Pérez

Clemente Prieto Hernández

Enrique Grosso Casalini

Francisco Sánchez Caro

Francisco Hijós Bitrián

Florentino Santos García

Ángel Jaramillo Gómez

Miguel Soriano Moyano

Juan López Martos

A todos ellos les agradecemos sinceramente su esfuerzo y dedicación para hacer posible la elaboración de esta Guía, que esperamos de utilidad para todos los que tenemos vinculaciones profesionales con las presas y embalses.

Florentino Santos García

*Presidente del Comité Técnico de Medio Ambiente
Coordinador del Equipo*

AGRADECIMIENTOS

AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO S.A.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

LUCÍA ARIAS

MIGUEL AYUSO

PROJAR S.A.

PyG ESTRUCTURAS AMBIENTALES S.L.

SERVICIO DE APLICACIONES FORESTALES DE LA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

TALHER S.A.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. España y el Medio Ambiente	5
2.1. Riqueza y Biodiversidad	5
2.2. La Política Medioambiental en España.....	7
2.3. Principales efectos medioambientales de los embalses españoles.....	10
2.4. Los embalses como Santuarios Naturales.....	13
2.5. Problemática de los embalses y las especies invasoras.....	15
2.6. Los embalses y la calidad del agua en España.....	17
2.7. Las afecciones sociales de los embalses españoles.....	18
3. Principales Efectos Medioambientales Intrínsecos	21
3.1. Introducción	21
3.2. Análisis y descripción del proyecto y sus acciones derivadas	22
3.2.1. Análisis y descripción del proyecto	22
3.2.2. Actuaciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto	23
3.2.2.1. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de construcción.....	24
3.2.2.2. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de explotación.....	25
3.2.2.3. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de mantenimiento	26
3.2.2.4. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de puesta fuera de servicio de la actividad	27
3.3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas claves.....	28
3.3.1. Descripción del medio.....	28
3.3.2. Identificación y valoración de impactos.....	29
3.4. Descripción de los principales efectos medioambientales	30
3.4.1. Alteraciones microclimáticas en el entorno de los embalses	30
3.4.2. Procesos y riesgos geoambientales inducidos	34
3.4.2.1. Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	34
3.4.2.2. Sismicidad inducida por embalses	37
3.4.3. Los embalses y la calidad de las aguas	39
3.4.3.1. Agua embalsada.....	39
3.4.3.2. Sistema fluvial (aguas arriba y aguas abajo de la presa)	43

3.4.3.3.	Aguas subterráneas	44
3.4.4.	Destrucción de masas forestales y hábitats naturales	44
3.4.5.	Problemática de la fauna terrestre y acuática	46
3.4.5.1.	Destrucción o alteración de hábitats. El embalse como un hábitat nuevo.....	46
3.4.5.2.	Fragmentación del hábitat. Efecto barrera	48
3.4.6.	Las presas y el paisaje	49
3.4.7.	Efectos sociales y culturales.....	50
4.	Principales Medidas Preventivas, Protectoras, Correctoras y Compensatorias.....	55
4.1.	Medidas preventivas y protectoras.....	56
4.1.1.	Planificación de obras	57
4.1.2.	Manual de Buenas Prácticas.....	57
4.1.3.	Gestión de áreas de extracción. Préstamos.....	59
4.1.4.	Gestión de residuos	59
4.1.5.	Traslocación	60
4.2.	Medidas correctoras y compensatorias	61
4.2.1.	Medidas de revegetación, recuperación del entorno e integración paisajística.....	62
4.2.1.1.	Recuperación ambiental del área ocupada por instalaciones auxiliares.....	62
4.2.1.2.	Trasplante	62
4.2.1.3.	Estabilización de taludes aguas abajo.....	62
4.2.1.4.	Integración paisajística del entorno de la presa	64
4.2.1.5.	Recuperación de biotopos.....	64
4.2.2.	Aprovechamiento sostenible de la masa deforestada	64
4.2.3.	Medidas faunísticas	65
4.2.3.1.	Colocación de rejillas	65
4.2.3.2.	Restauración de frezaderos	65
4.2.3.3.	Escalas y pasos para peces.....	65
4.2.3.4.	Colocación de cajas-nido	68
4.2.3.5.	Colocación de plataformas para aves	69
4.2.3.6.	Soterramiento del tendido eléctrico, medidas anticolidión y anti-electrocución	70
4.2.3.7.	Diques de cola.....	71
4.2.3.8.	Colocación de islas artificiales	72

4.2.3.9.	Restauración de refugios para nutrias.....	73
4.2.3.10.	Construcción de majanos para conejos.....	74
4.2.3.11.	Construcción de pasos de fauna.....	76
4.2.4.	Control de la erosión en la cuenca de recepción	77
4.2.5.	Medidas compensatorias en terrenos de la Red Natura 2000.....	77
4.2.6.	Actuaciones sobre el patrimonio cultural.....	78
4.2.7.	Plan de restitución territorial	78
4.3.	Medidas ambientales durante el Plan de Explotación.....	79
4.3.1.	Regulación del llenado del embalse. Regulación de desembalses	79
4.3.2.	Caudal ambiental.....	79
4.3.3.	Seguimiento de la eficacia de escalas de peces.....	83
4.3.4.	Seguimiento de la eficacia de pasos de fauna y otras medidas de reposición de hábitats y biotopos faunísticos.....	84
4.3.5.	Seguimiento analítico de las aguas.....	84
4.3.6.	Adecuación de equipos electromecánicos e hidrodinámicos de los desagües	84
4.3.7.	Plan de Seguimiento y Gestión del Área de Compensación Ecológica	85
4.3.8.	Plan de Fomento de Uso Social del Embalse	85
5.	Puesta Fuera de Servicio de Presas.....	87
5.1.	Introducción	87
5.2.	Necesidad de la Puesta Fuera de Servicio: parámetros de estudio	88
5.3.	Proyecto de Puesta Fuera de Servicio	88
5.4.	Principales efectos medioambientales de la Puesta Fuera de Servicio	90
5.4.1.	Estudio de Impacto Ambiental	90
5.4.2.	Reducción de impactos por demolición parcial	91
5.4.3.	Impacto de las aguas de estratos inferiores	92
5.4.4.	Impacto de los fangos.....	92
5.4.5.	Modificación de ecosistemas	93
5.4.6.	Modificación en la calidad hidromorfológica del cauce aguas abajo y aguas arriba de la presa	93
5.4.7.	Modificación de riesgos	93
5.4.8.	Especies invasoras.....	94
5.5.	Medidas correctoras	94
5.5.1.	Medidas correctoras durante las obras	94

5.5.2. Medidas correctoras por impacto de los fangos	94
5.5.3. Medidas correctoras por impacto de las aguas de estratos inferiores	94
5.5.4. Medidas correctoras para mitigación de riesgos	95
6. Evaluación de la sostenibilidad en presas.....	97
6.1. Introducción	97
6.2. El problema del agua en el mundo.....	98
6.3. Aproximación a las presas desde la sostenibilidad	102
6.4. Medir la sostenibilidad.....	102
6.5. Comprensión de la presa en términos de sostenibilidad	103
6.5.1. La presa y su entorno	103
6.5.2. Interacción entre los diferentes componentes: territoriales, ambientales, tecnológicos, económicos y sociales.....	104
6.5.3. Impactos generados	104
6.5.4. Relación de costes y beneficios generados	104
6.5.5. Componentes sociales	105
6.5.6. Componentes económicos.....	106
6.5.7. Componentes ambientales.....	106
6.6. Marco de evaluación de la sostenibilidad de las presas	107
6.6.1. Alcance del proceso	107
6.6.2. Fase temporal de la presa	107
6.6.2.1. Presas de nueva construcción	107
6.6.2.2. Ampliación o adecuación de presas existentes.....	108
6.6.2.3. Presas existentes	108
6.6.2.4. Puesta fuera de servicio	109
6.7. Aspectos para la evaluación de la sostenibilidad	109
6.7.1. Aspectos relacionados con la gestión.....	110
6.7.1.1. Gestión social.....	110
6.7.1.2. Gestión económica.....	110
6.7.1.3. Gestión ambiental	110
6.7.2. Aspectos relacionados con el estado del entorno	111
6.7.2.1. Calidad social.....	111
6.7.2.2. Calidad económica.....	112
6.7.2.3. Calidad ambiental	112

6.8. Método de evaluación	112
6.8.1. Criterios generales.....	112
6.8.2. Calidad de los datos.....	113
6.8.3. Transparencia del proceso interpretativo	114
6.8.4. Integración de resultados.....	114
6.8.5. Disponibilidad y trazabilidad de la información	114
6.8.6. Informe de los resultados de evaluación y formato de comunicación	115
7. Comunicación y Consenso Social	117
7.1. Introducción	117
7.2. Posicionamientos previos.....	118
7.2.1. Posición Pública	118
7.2.2. Posición Técnica	120
7.3. Comunicación y consenso.....	122
7.3.1. Participación pública	122
7.3.2. Participación Técnica	125
7.3.2.1. Indicadores y evaluación de la sostenibilidad	125
7.3.2.2. El empleo de indicadores en las presas.....	126
7.3.2.3. Evaluación de la sostenibilidad	130
7.4. Conclusiones	131
8. Referencias	133
Apéndices	139
Apéndice I: Legislación	141
Apéndice II: Presas y embalses ligados a códigos de la Red Natura 2000 y a códigos de Humedales RAMSAR	155

1.

INTRODUCCIÓN

La importancia de las obras hidráulicas en España está fuera de toda duda. Y más aún la de las presas de regulación, que nos permiten aprovechar aproximadamente el 40% de los recursos hídricos de nuestro territorio, nivel similar al de otros países europeos, aunque éstos no han necesitado realizar tantas obras debido a la más generosa y homogénea pluviosidad de la que disfrutaban. En España ha sido necesario levantar cerca de 1.230 grandes presas (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2016) para conseguir asimilarnos a los países de nuestro entorno. La mayoría de ellas han sido construidas en la segunda mitad del siglo XX; pero es en el último cuarto cuando se han comenzado a tener en cuenta de modo riguroso los efectos ambientales que producen dichas grandes infraestructuras. (Utrera, 2002).

De hecho, con la entrada en vigor de la Directiva Europea 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, de Evaluación de Impacto Ambiental, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el Real Decreto Legislativo 1302/86 de 28 de junio y su Reglamento de ejecución aprobado por el Real Decreto 1131/88, se puede afirmar que la preocupación ambiental se empezó a considerar a la hora de construir las grandes presas y llenar sus correspondientes embalses. Posteriormente, las Directivas 97/11/CE, 2011/92/CE y 2014/52/CE introdujeron modificaciones sustanciales en los procedimientos de evaluación ambiental de las grandes presas, que fueron paulatinamente aplicados en España a través de diversos textos legales, entre ellos el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Además, con el sometimiento al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de las grandes presas, se han incluido en los condicionados de las autorizaciones y concesiones para construirlas y explotarlas, amplios y detallados listados de condiciones ambientales dictadas por los órganos especializados en materia de medio ambiente que deben dar su aprobación en forma de declaración de impacto ambiental (DIA) positiva a cada una de estas grandes obras públicas. En estos condicionados se han incluido mejoras en los proyectos inicialmente pre-

sentados, con lo que se incorporan los postulados ambientales a los ingenieriles, técnicos y económicos clásicamente considerados.

Así, esta guía nace con el espíritu de contribuir a un cambio cultural en todos los actores implicados en el sector de las presas, para contribuir a que finalmente se asuma que el ingeniero es un diseñador de soluciones antes que un diseñador de obras hidráulicas, que una visión integral del problema debe incluir el marco social y ambiental, y que la Evaluación de Impacto Ambiental no es un obstáculo o un trámite forzado y engorroso, sino la oportunidad de profundizar en el conocimiento del problema y su medio, y así elegir la mejor solución, el mejor proyecto, lo cual, unido a una correcta política de comunicación y transparencia, posibilitará que la sociedad en su conjunto acepte, sin reparos razonables, la implantación de las nuevas infraestructuras. Los conceptos que se manejan en esta Guía, afortunadamente, se encuentran ya integrados en la terminología habitual de la gran mayoría de los técnicos españoles encargados del ciclo de vida de grandes presas e infraestructuras hidráulicas, ya que desde hace algo más de 25 años, con la aprobación de la legislación antes mencionada, es obligado someter este tipo de proyectos al trámite de la Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.).

Han pasado ya más de dos décadas, en las que se han producido cambios legislativos importantes, fruto de una mayor preocupación medioambiental por parte de la sociedad y de las administraciones competentes, así como una mayor experiencia y conocimientos en el proceso de E.I.A. Es por tanto, posible y deseable repasar y evaluar la evolución de los conceptos aprendidos, para detectar posibles oportunidades de desarrollo o carencias a corregir.

Por tanto, esta Guía se centrará en facilitar al lector la identificación y minimización de los impactos de las presas sobre el medio ambiente, para lo cual se va a tratar de forma casi exclusiva de los efectos ambientales negativos, así como de las medidas correctoras posibles para paliarlos. No por ello se quiere dejar de enumerar, al menos en esta introducción, lo más destacable de la gran cantidad de efectos ambientales positivos, utilidades y beneficios que las presas han generado y generan hoy en día, habiéndose convertido, sin ningún género de duda, en el motor del desarrollo y del bienestar de una España con grandes desequilibrios hídricos como consecuencia de una climatología compleja, desequilibrios que pueden agravarse a medida que los efectos del cambio climático se hagan sentir en toda su crudeza.

Así podemos destacar cómo las presas:

- nos permiten derivar al agua de los cauces hacia sus lugares de utilización.
- crean saltos que nos ofrecen energía limpia y renovable para su aprovechamiento.
- nos permiten regular el caudal de los ríos, almacenando el agua sobrante en determinado momento para su posterior aprovechamiento.
- nos dan garantía en el suministro de agua potable.
- nos permiten garantizar el riego.
- mejoran la navegabilidad de los cauces.

- nos protegen de los caudales de avenida.
- contribuyen a la recarga de acuíferos.
- fomentan el uso recreativo del medio.
- permiten compensar la oferta de lámina de agua reducida por la progresiva pérdida de zonas húmedas.
- posibilitan una mejor adaptación a los efectos producidos por el cambio climático.
- etc.

(extracto de “Necesidad y Beneficios de las presas”, E. Cifres. Zaragoza, mayo 2002)

Pero además de ello, hay otros aspectos “buenos” de los embalses, sin duda todos ellos también conocidos, pero menos difundidos y valorados, y raramente tratados en bloque.

Así desde un punto de vista ecológico:

- se trata de auténticos laboratorios de ecología acuática, no debiendo despreciarse estos nuevos ecosistemas.
- actúan como desaceleradores de la escorrentia.
- son auténticos depuradores del agua.
- actúan de estabilizadores de las riberas.
- aguas abajo de las presas se crea un ambiente termoregulado, donde se reducen considerablemente las temperaturas extremas del agua. Esta característica puede tener lecturas ecológicas negativas, pero también positivas en función de las especies que habiten los cursos fluviales.
- son generadores de productividad y diversidad biótica (muchos embalses llevan años formando parte de espacios considerados de interés para las aves, o están incluidos en la Lista Ramsar)
- son fuente de recursos lúdicos y recreativos (pesca, áreas recreativas asociadas, baño, navegación, nuevos recursos paisajísticos, etc.)

(extracto de “Algunas cosas buenas de los embalses”, A. Palau. Zaragoza, mayo 2002)

Dicho esto, vamos a centrarnos en el contenido de la Guía, dedicada, como se ha dicho, a la identificación y minimización de los efectos negativos de las presas y embalses.

La Guía se organiza en siete capítulos. Tras éste primero introductorio, se empieza dando una visión general de distintos aspectos medioambientales en España, tales como la biodiversidad,

las políticas de protección ambiental y la legislación medioambiental. A continuación, el tercer capítulo se dedica a la identificación de los efectos medioambientales relevantes, sobre el clima, la geología, el medio hídrico, la fauna y el paisaje, incluyendo consideraciones sobre los efectos sociales y culturales que deben ser tenidos en cuenta.

En el capítulo cuarto se describen distintas medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los efectos antes identificados durante la vida activa de la presa: fase de construcción y fase de explotación.

En el capítulo quinto se toman en consideración todas las cuestiones que tienen que ver con la puesta fuera de servicio de las presas, cuando se considera que los beneficios derivados de su explotación no compensan las afecciones de todo tipo derivadas de la misma.

En el capítulo sexto, se analizan las presas en sus relaciones con el desarrollo sostenible, así como algunos aspectos históricos relativos a esa cuestión.

Finalmente, en el capítulo séptimo, que trata sobre comunicación y consenso social, se abordan temas de tanta trascendencia práctica como son todos los relacionados con la visión social y técnica de las nuevas instalaciones, y los medios para conciliar ambas posiciones.

2.1. RIQUEZA Y BIODIVERSIDAD

La Península Ibérica está situada en el hemisferio norte, entre los paralelos 36 y 44, constituyendo uno de los países más accidentados de Europa con casi un 40% de su superficie situada por encima de los 800 metros sobre el nivel del mar y una altitud media de 540 metros. Siete sistemas montañosos principales cruzan el territorio alineados básicamente en dirección este – oeste, por lo que la dirección predominante de los principales ríos españoles es también la de los paralelos terrestres.

Situada entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, el clima de España está controlado por los frentes atlánticos que cruzan Europa de suroeste a noroeste y por su peculiar disposición montañosa, que influye notablemente en la circulación de vientos en la península. Esta es la razón por la que únicamente uno de cada tres de aquellos frentes logra alcanzar la meseta central.

Sólo el Noroeste y la Costa norte del país, la llamada España húmeda, tiene unas precipitaciones medias cercanas o superiores a la media europea. La mayor parte del territorio nacional pertenece a la llamada España seca con unas características de clima semiárido o francamente árido.

Estas características, unidas al hecho de que la industrialización y desarrollo económico de España ha sido más lento que el de otros países de Europa y su densidad de población es más moderada, ha permitido mantener grandes extensiones naturales mejor conservadas proporcionando una gran diversidad biológica al país.

Según los datos disponibles, dentro de Europa, España es el país que más especies presenta en reptiles y aves, aunque baja al segundo puesto para aves nidificantes, y plantas vasculares y al tercero en anfibios. El número de especies endémicas de la península es también notable, es-

timándose en unas 1.700. A estas cifras es preciso añadir las de las Islas Canarias, donde existen cerca de otros 500 endemismos.

El número de hábitats naturales también presenta una gran variedad y de los 226 tipos de hábitat reconocidos de alto interés por la Unión Europea, 121 (54%) se encuentran en el territorio español y corresponden a las cuatro regiones biogeográficas españolas, la macaronésica, correspondiente a las Islas Canarias, la alpina, la atlántica y la mediterránea.

Tabla 2.1.- Diversidad de especies en los distintos países de la Unión Europea. Fuente: Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza, 2001

País	Mamíferos	Aves nidificantes	Reptiles	Anfibios	Peces (ríos/embalses)	Invertebrados	Plantas vasculares
Austria	83	227	14	20	73	>30 000	2 873
Bélgica	58	180	8	17	44	42 000	1 415
Dinamarca	43	185	5	14	33	3 760	1 200
Finlandia	60	230	5	5	60	18 499	1 102
Francia	93	267	32	32	75	67 500	4 630
Alemania	76	273	12	20	70	>40 000	3 203
Grecia	95	244	51	15	106	-	4 992
Irlanda	25	141	1	3	26	-	950
Italia	97	406	44	32	56	57 300	5 820
Luxemburgo	55	130	7	14	38	30 000	1 246
Holanda	55	187	7	16	34	27 700	1 221
Portugal	63	214	29	17	28	-	3 150
España	82	275	53	25	68	25 000	5 048
Suecia	60	249	6	13	45	23 400	1 900
Reino Unido	50	219	8	7	34	-	1 623

La actual reducción de la biodiversidad en muchos países se deriva principalmente de un incorrecto uso de la tierra, la fragmentación del hábitat por las infraestructuras y la polución del agua y aire. La biodiversidad en España está también bajo presión y, como sucede en el resto del mundo, hay muchas especies en peligro. De acuerdo con la catalogación existente en los denominados libros rojos de especies amenazadas, se ha clasificado en cuatro categorías el nivel de emergencia: extinción, situación crítica, en peligro y vulnerables. Según datos del World Conservation Monitoring Centre, en España se contabilizan 2 especies de animales ya extinguidos desde la elaboración de las listas, 9 en peligro crítico de extinción y 16 en peligro y, si a ellos se unen las especies vulnerables, el número de especies amenazadas catalogadas en los libros rojos serían:

Mamíferos: 19

Anfibios: 3

Aves: 10

Peces: 10

Reptiles: 6

Invertebrados: 57

El reciente Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas realiza una revisión de las mismas, llegando a las siguientes conclusiones:

	Vulnerable	En peligro de extinción	Total
Invertebrados	14	17	31
Peces	3	10	13
Anfibios	6	2	8
Reptiles	6	7	13
Aves	31	21	52
Mamíferos	26	7	33
Total	86	64	150

Respecto a las plantas, existen 5 especies de árboles en situación crítica y 4 en peligro mientras en el resto de flora existen 6 especies extinguidas, 204 especies en peligro y 283 vulnerables según el mencionado catálogo de la Unión Europea.

La Unión ha adoptado estrategias para la consideración de la biodiversidad que ha constituido un aspecto determinante del 5º Programa de Acción Ambiental (1992-2000). En el 6º Programa (2001-2010), la Naturaleza y la biodiversidad constituyen una de las cuatro actividades prioritarias en la política ambiental europea. En este contexto España debe desarrollar y poner en práctica estrategias para cumplir con la Convención de Diversidad Biológica que suscribió en la Conferencia de Río de Janeiro y reducir de forma significativa la pérdida de la biodiversidad para 2010 para contribuir a mejorar la vida en el planeta. Estas políticas se encuentran desarrolladas en el mencionado RD 139/2011.

2.2. LA POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL EN ESPAÑA

Desde el ingreso de España en la Unión Europea en el año 1986, una buena parte de las políticas están orientadas por disposiciones comunitarias y en ello no ha sido una excepción la política sobre el medio ambiente. España firmó en 1987 el Acta Única europea con el propósito de corregir los desequilibrios socio-políticos entre las regiones impulsando las políticas sociales de cooperación y ambientales.

Con la entrada en vigor del Tratado de Maastricht en 1993 se introducen plenamente los conceptos de desarrollo sostenible y respeto pleno al medio ambiente. Los objetivos ambientales son elevados al rango de políticas en lugar de acciones o simples iniciativas.

España, como el resto de los Estados miembros de la Unión Europea, es responsable de la puesta en marcha de las medidas comunitarias y la reforma del tratado de Maastricht en 1999, con el Tratado de Ámsterdam consolida la protección ambiental como una de las prioridades comunitarias.

Finalmente la nueva Constitución Europea, aprobada ya en España mediante referéndum en 2005, incluye en su artículo III-119 una cláusula que impone la integración de la protección ambiental en la definición y aplicación de otras políticas con objeto de fomentar el desarrollo sostenible.

Por otro lado, el carácter de Estado descentralizado de España supone que corresponde a la administración central el establecimiento de la política y normativa básica de Medio Ambien-

te, y a las Comunidades Autónomas el desarrollo de esa legislación básica que puede incluir la aprobación de normas adicionales de protección y la ejecución de esa legislación. En 1996 se creó en España un Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM), que con los sucesivos cambios de gobierno ha ido variando su esquema organizativo, e incluso agrupándose con otras áreas ministeriales (agricultura, costas, servicios forestales, ...), pero en ningún momento se ha perdido la independencia en los departamentos correspondientes a la hora de ejercer sus funciones como garante de la protección ambiental.

Como ya se ha comentado anteriormente y además del ámbito normativo propio y derivado de su pertenencia a la Unión Europea, España ha estado presente y suscrito las Cumbres de Río de Janeiro (1992) y Johannesburgo (2002) que incluyó la Convención de Diversidad Biológica así como el Protocolo de Kyoto (1997) que constituye el compromiso formal de los países participantes en la Tercera Conferencia de las Partes de la Convención sobre cambio climático de reducir sus emisiones de CO₂. Posteriormente a Kioto se han seguido desarrollando una serie de reuniones anuales, llamadas (COPs) o Conferencias de las Partes. En ellas participan principalmente las Naciones Unidas, sus organismos especializados y todo país miembro de la Convención, además de ONGs y otros organismos internacionales.

Las COPs más relevantes han sido la COP 13 (Bali, 2007), la COP 15 (Copenhague, 2009), la COP 16 (Cancún, 2010) y muy especialmente la COP 21 celebrada en París en 2015, en donde se intenta elaborar un futuro post Kioto, con objetivos, medidas y compromisos específicos y acordados entre las diferentes partes.

Este último protocolo constituye un gran desafío para España, pero parece evidente que los cambios experimentados en las últimas décadas a escala global afectan al clima y al sistema hidrológico español como a otros países del mundo. España es más vulnerable al cambio climático que otros países europeos y de acuerdo con diferentes investigadores la temperatura anual media se ha incrementado alrededor de 1,6° C respecto al siglo XIX y las predicciones muestran que probablemente la disponibilidad de agua y la humedad del suelo disminuirán en el futuro y las proyecciones indican una disminución general de los recursos hídricos debido a la disminución de la precipitación, aumento de la temperatura y no menos importante modificación de la distribución mensual de las precipitaciones. Esto afecta directamente a la supervivencia de ciertas especies que dependen directamente de los ecosistemas fluviales ya que pueden no solo ver disminuidos drásticamente los caudales característicos circulantes sino también su distribución temporal.

El informe *“Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del Cambio Climático”* publicado en 2005 constituye el principal documento oficial de previsión de consecuencias derivadas del cambio climático en nuestro país, siendo el único documento hasta la fecha de carácter general.

Todos los modelos coinciden en una reducción significativa de las precipitaciones totales anuales, resultando máximas en primavera y algo menores en verano.

La sensibilidad de los recursos hídricos al aumento de la temperatura y la disminución de precipitación es muy alta, precisamente en las zonas con temperaturas medias altas y con precipi-

taciones bajas. Las zonas más críticas son las semiáridas, en las que las aportaciones pueden reducirse hasta un 50% sobre el potencial actual.

Para el 2030, las simulaciones arrojan un incremento de la temperatura de 1°C y disminuciones medias de precipitación de 5%, lo que ocasionarán importantes disminuciones medias en las aportaciones hídricas en régimen natural, entre el 5 y el 14% en función de la cuenca. Para el 2060, simulaciones con aumentos de temperatura de 2,5°C y disminuciones de precipitación de un 8% producirían una reducción global media de los recursos hídricos de un 17%.

El compromiso español de reducción de emisiones de efecto invernadero está lejos del objetivo fijado. Para ello, España aprobó en el año 2006 el primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) para dar cumplimiento a los compromisos internacionales planteados. A éste le ha seguido El Segundo Programa de Trabajo, adoptado en julio de 2009 y, por último, en diciembre de 2013 se ha aprobado el Tercer Programa de Trabajo, que persigue abordar de forma integral la adaptación al cambio climático. El sector agua es estratégico para dicha Adaptación ya que de él derivan otros como turístico, industrial y agrícola.

Los datos de 2007 situaban las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en España aproximadamente un 36% más de lo permitido por Kioto o un 15% más de lo estipulado en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 comprometiendo seriamente el objetivo asumido por España ante Naciones Unidas.

Sin embargo la aparición de la crisis a mediados de 2008 ha hecho que desde entonces se invirtiera esta tendencia (las emisiones asociadas a las instalaciones reguladas por el RENADE han disminuido un 12,4%), además durante ese año las energías renovables cubrieron un 20,5% de la demanda eléctrica y disminuyó la aportación del carbón, la fuente más contaminante entre las eléctricas.

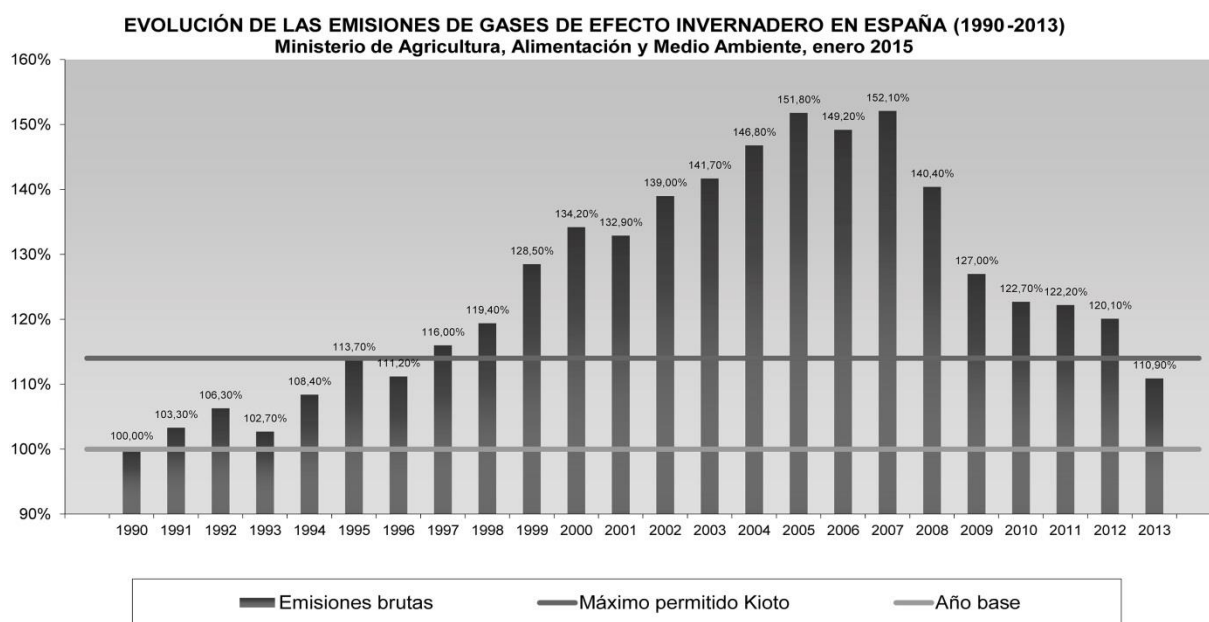


Figura 1.- Evolución de las emisiones de gases efecto invernadero en España (1990-2008)

2.3. PRINCIPALES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS EMBALSES ESPAÑOLES

Los embalses no son, desde un punto de vista ambiental, lagos ni tampoco ríos. Algunos autores lo han definido como híbridos dado que su estructura tiene aspecto propio de uno y otro tipo de ambientes. El origen artificial de los embalses es en ocasiones motivo de que sean despreciados como ecosistemas, pero la construcción de una presa supone la consolidación de un nuevo entorno con un gran dinamismo desde el punto de vista de la ecología en general y la limnología en particular, siendo medios muy dinámicos y por tanto didácticos, dado que en ellos se pueden observar a escalas de tiempo y espacio reducidas colonizaciones, competencia física y química del agua, segregación entre especies, etc; constituyendo verdaderos laboratorios de ecología acuática.

Indudablemente los impactos ambientales negativos asociados a los embalses, son en general mejor conocidos y valorados que los positivos suscritos en los países desarrollados, debido quizás a la desigual difusión que se efectúa de unos y otros.

Los efectos ambientales durante la fase de construcción de grandes presas están regulados en España mediante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental establecido en las Directivas de la Unión Europea 85/377, 97/11, 2011/92 y 2014/52, además de los Decretos Legislativos que traspusieron dicha legislación al cuerpo normativo español. Actualmente el texto refundido de Evaluación de Impacto Ambiental, el Real Decreto Legislativo 1/2008, con sus modificaciones según la ley 6/2010, de 24 de marzo, y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, es la legislación básica que regula la tramitación a seguir en función del tipo de presa y afección a la Red Natura 2000 (*Apéndice 1*). En ciertas ocasiones la legislación autonómica regula la tramitación de Evaluación de Impacto Ambiental de presas de forma más restrictiva que en la legislación básica, de manera que ciertos tipos de presas no sometidos a Evaluación de Impacto ambiental por la legislación nacional pueden verse sometidos a este trámite si así lo requiere la administración autonómica.

Desde el año 1986 se han iniciado 201 expedientes de procedimiento de evaluación de evaluación de impacto ambiental de grandes presas habiéndose producido hasta agosto de 2010, 93 declaraciones de impacto ambiental, considerándose en 19 de ellas que el proyecto no es viable ambientalmente salvo que se cumplan una serie de requisitos. En 5 de ellas ya se han resuelto completamente y las presas se encuentran construidas o en construcción (presas de Andévalo, Irueña, Melonares, Castrovido y recrecimiento de La Yesa), 3 se están tramitando y en las 11 restantes se ha abandonado el proyecto (caso de Vidrieros, Cerros Verdes, Jánovas, Bernardos o Matarraña por citar algunas).

A la hora de redactar los estudios ambientales para la tramitación de Evaluación de Impacto Ambiental se deben tener en cuenta los condicionantes que pueden derivar de la tramitación de la Evaluación Ambiental Estratégica de determinados planes, como los Planes Hidrológicos de las diferentes cuencas hidrográficas, según lo descrito en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en la que se recoge la evaluación ambiental de planes y programas.

Las afecciones durante la construcción de la presa en la mayor parte de los casos son temporales y suelen ser paliadas por las medidas correctoras y preventivas contenidas en las Declaraciones de Impacto Ambiental, cuya aplicación es supervisada por los Planes de Vigilancia Ambiental también definidas en dichas Declaraciones.

Hay múltiples ejemplos en las presas españolas de los últimos años de medidas correctoras aplicadas al entorno de la presa, sus accesos, canteras, etc. El tratamiento dado a las canteras de la presa de Escalona en el río Júcar, las medidas correctoras de la presa de Itoiz y el Val en la Cuenca del Ebro o las más recientes en La Breña y Melonares en la Cuenca del Guadalquivir son un buen ejemplo de ello.

Sin embargo, los efectos ambientales directos más importantes se producen en la fase de operación de la presa. Es un primer lugar la inundación del vaso del embalse modifica los ecosistemas preexistentes. La calidad del agua se altera por el carácter lacustre, imponiéndose los fenómenos de sedimentación y eliminando gran parte de sustancias particuladas y minerales. En estas condiciones la susceptibilidad a la eutrofia aumenta, bien por las propias características del agua entrante aguas arriba, o por el contenido en materia orgánica del propio vaso.

En este sentido desde 1980 el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) ha desarrollado un programa de seguimiento biológico mediante un sistema de monitorización que incluye los principales ríos españoles. Desde 1972 el CEDEX ha desarrollado igualmente un seguimiento a nivel nacional de eutrofización en 350 embalses, con registros de variables físicas, biológicas y químicas. Adicionalmente 496 embalses han sido monitorizados por distancia desde 1986 mediante a recopilación de datos de temperatura, transparencia y clorofila.

De las lecturas obtenidas de todos estos embalses, que supone más del 90% del total de la capacidad de almacenamiento del país y que son muestreados cuatro veces al año, se estima que un total del 40% del número de embalses españoles está en avanzado estado de eutrofización (CEDEX, 2010). Los embalses eutróficos se sitúan en los tramos bajos de los ríos, a continuación de las principales zonas urbanas. Los embalses oligotróficos por el contrario, se sitúan principalmente en las cabeceras de los ríos con baja densidad de población.

Junto con el agua y los sedimentos, los embalses acumulan importantes cantidades de calor presentando una mayor inercia frente a las variaciones climáticas del entorno. A pesar incluso de que en ciertos embalses se produce una estratificación térmica, los ríos aguas abajo de las presas se convierten en un ambiente termoregulado, reduciéndose el intervalo de temperaturas extremas del agua.

Esta interferencia térmica en los ciclos biológicos puede tener también efectos positivos para determinados peces estenotermos como las truchas, que en determinados ríos españoles gracias a la atenuación de las temperaturas estivales pueden sobrevivir en tramos bajos de los ríos. Los ejemplos de los embalses de Canelles y Santa Ana en el río Noguera Ribagorzana, Barrios de Luna, en el río Orbigo y el embalse de Porma (actualmente embalse Juan Benet) entre otros muchos, son características de esta última circunstancia.

Junto con el agua, los embalses regulan también los materiales en suspensión y los arrastres sólidos. Las consecuencias ambientales de la sedimentación en los embalses van más allá de la regresión de los deltas o la disminución de su capacidad útil y, afectan o pueden influir sobre el funcionamiento de los embalses como ecosistemas acuáticos. La erosión es un fenómeno grave en toda la vertiente mediterránea española con unos valores máximos de 4.000 t/km²año y una media alrededor de 2.500 t/km²año. No todos estos sedimentos llegan sin embargo a los embalses, y la estimación más realista de pérdida de capacidad de embalse media en España es de un 0,5% al año sin la aplicación de medidas.

En ocasiones la sedimentación en azudes y presas pequeñas va acompañada de contaminación orgánica e industrial, habiendo sido tratada con relativo éxito en varios casos en la cuenca del Júcar mediante tratamientos de biorremediación por la inoculación de bacterias anaerobias y facultativas, como ha sido el caso de los azudes de Benejama en el río Vinalopó y la Vallada en el río Cañoles. Se trata de una técnica que requiere más aplicaciones prácticas para su inclusión como método realmente efectivo.

En los embalses de mayor tamaño la eliminación de sedimentos es más complicada, como el caso de la presa de Flix en el río Ebro, donde, a fecha actual, diciembre de 2015, se está en vías de resolver el problema de contaminación múltiple de origen industrial (metales pesados, derivados del cloro y radionúclidos) originado por vertido al mismo desde hace más de 100 años.

La retirada de sedimentos siempre contribuye en mayor o menor medida al mantenimiento del estado trófico de un embalse y una mejora de la calidad del agua. En España se han desarrollado recientemente varios vaciados completos de embalses, Santa Ana en el río Noguera Ribagorzana y Barasona en el río Esera, en la cuenca del Ebro, en el embalse de Doiras en el río Navia o en el embalse de Almansa en la cuenca del Júcar. Concebidos más bien para reparar desagües de fondo no operativos desde hace muchos años, sus efectos ambientales, especialmente en los dos primeros casos, fueron mitigados en virtud de las decisiones adoptadas por comités de expertos. Los efectos fueron apreciables por la gran turbidez producida y la inevitable afección sobre ciertas especies de flora y fauna, pero tuvieron un carácter absolutamente reversible posibilitando además con dichas reparaciones en un futuro una práctica periódica de vaciados parciales con menores afecciones ambientales. En el caso del vaciado de Barasona en 1994, una abundante bibliografía ilustra el proceso que llegó a movilizar unos 3 hm³ del total de 18 hm³ de sedimentos que se estima almacenaba. Importantes operaciones de captura y custodia de distintas especies de fauna, en especial la piscícola, precedieron a la operación, que se desarrolló hasta varias decenas de kilómetros aguas abajo de la presa. Igualmente documentado se encuentra el vaciado de la presa de Almansa y su posterior acondicionamiento y retirada de sedimentos, en este caso con denuncia de la fiscalía de Medio Ambiente incluida y resuelta satisfactoriamente gracias al estricto cumplimiento de la legislación ambiental y al buen hacer del completo equipo de la dirección de los trabajos.

El papel de los embalses como elementos modificadores del clima está también de actualidad en relación con la emisión de gases de efecto invernadero. El tema suscitado en base a estudios realizados en Canadá y en zonas subtropicales (Brasil, Guayana) se plantea en torno al balance de carbono de los embalses. A falta de estudios suficientes, los embalses españoles

mayoritariamente situados en valles y con poca superficie inundable, tienden por su carácter eutrófico a almacenar parte del carbono orgánico que reciben del río o asimilan las algas, en los sedimentos y si bien es cierto que las condiciones eutróficas favorecen la metanización de carbono orgánico, la liberación de gas se ve impedida por los propios sedimentos, pudiéndose concluir de forma subjetiva que el balance en el caso de los embalses españoles es de sumidero de carbono en relación a la atmósfera. Se trata de un tema aún por desarrollar y de apasionante estudio en zonas boreales.

Un aspecto que es insistente motivo de atención es el efecto barrera que las presas y embalses provocan sobre la fauna. Si bien ello es cierto, en muchos casos en España se han efectuado diversos estudios para tratar de verificar la presente incompatibilidad entre las presas y algunas de las especies consideradas como bioindicadores del buen estado de sus ecosistemas como son las truchas (*Truta truta*) y las nutrias (*Lutra lutra*).

Respecto a las truchas persiste la idea de que en su periodo de reproducción efectúa notables desplazamientos que los embalses impiden, contribuyendo a la fragmentación y disminución de sus poblaciones. Un estudio realizado en 1995 en numerosos tramos de ríos del Pirineo basado en el marcaje de más de 10.000 ejemplares, puso de manifiesto que entre un 50 y un 70% de la población realizó desplazamientos inferiores a 30 m; mientras sólo un 2% lo hacía a más de 500 metros de distancia. Otros estudios reflejan sin embargo que los movimientos de truchas llegan a ser significativos, aunque muy dependientes de las condiciones de cada ubicación y de las características propias de las comunidades de las truchas. En cuanto a las nutrias la comparación de sus censos entre 1990 y 1998 en tramos de ríos con embalses muestra que su presencia no es incompatible con los mismos. En el 61% de los embalses investigados en 1990 se encontraron nutrias a ambos lados de la presa ascendiendo a un 77% dicho porcentaje en 1998.

Por otro lado, la expansión generalizada de esta especie está muy bien documentada en los embalses de los ríos pirenaicos Gállego, Esera y Cinca en el entorno de las presas de La Peña, El Grado, Mediano y Barasona siendo evidente que la nutria es capaz de superar las presas si se mantienen condiciones de paso suficiente y aprende a interpretar vías de paso seguras.

La extrema irregularidad de muchos ríos españoles, origina bruscas reducciones de caudal circulante en régimen natural durante el verano, especialmente aquellos en los que las sequías asolan al país. Los caudales ambientales establecidos en muchas presas pueden favorecer la descarga de regímenes hidrológicos coherentes con las necesidades ecológicas de los tramos fluviales aguas abajo. Estos aspectos derivados de los impactos ambientales en la construcción, explotación y puesta fuera de servicio de las presas, se aborda con mayor profundidad en el punto 3 de la presente Guía.

2.4. LOS EMBALSES COMO SANTUARIOS NATURALES

Durante toda su historia España se ha caracterizado por tener amplias extensiones de terreno deficientemente drenado o endorreico, lo que suponía una importante presencia de zonas hú-

medas. La transformación en suelo cultivable mediante la desecación ha sido drástica, pasando de unos 3.200 km² de zona húmeda a principios del siglo XIX a poco más de 1.000 km² a finales de ese mismo siglo.

Estas zonas húmedas eran muy importantes para acoger a las poblaciones de aves migratorias desde África a Europa ya que la situación geográfica de España la convierte en la principal vía migratoria del Paleártico Occidental.

Los embalses españoles han alcanzado una superficie de unos 4.000 km² y, sin formar parte de sus objetivos, se han constituido en ambientes sustitutorios de los humedales perdidos habiendo alterado incluso las rutas tradicionales de un buen número de especies de aves migratorias que antes seguían rutas más próximas a la costa mediterránea.

La aplicación de las directrices de la Unión Europea 79/409 relativa a la conservación de las aves silvestres y 92/43 de conservación de hábitat, ha tenido como consecuencia para España su compromiso de conservar una serie de zonas integradas en una red ecológica europea coherente para garantizar un estado de conservación favorable de determinados hábitat, denominada Red Natura 2000. Dicha red está constituida por los lugares de interés comunitario (LIC) y las zonas de especial protección para las aves (ZEPAS). Muchos embalses forman parte de espacios considerados como de interés o protección para las aves, tal y como se refleja en el apéndice nº 2 de la presente Guía y que se puede consultar en la página web del propio Ministerio de forma actualizada.

Ya en un censo de 1989 de la Sociedad Española de Ornitología (Seo-Birdlife) de zonas de interés para las aves, un 35% de las zonas censadas eran embalses. Posteriormente en el censo de las áreas importantes para las aves (finales de 2000), promovido por la misma organización se identifican 391 IBAS (*Important Bird Areas*) de las que 45 eran embalses y 10 lagunas recrecidas. Si se descuentan las IBAS litorales y las de las islas, los embalses representan un 21% del total de áreas importantes para las aves en España.

A este respecto la importancia declarada de las IBAS es patente, ya que no sólo sirven como instrumento base para la declaración de un espacio como ZEPA, y por tanto integrante de Red Natura 2000, sino que, además, y según interpretación de la Comisión Europea de la Directiva Hábitats, deben de tener la misma consideración que éstos espacios a la hora de ser contemplados en los procesos de Evaluación Ambiental.

Algunos de los embalses forman además parte de la lista de humedales de importancia internacional de la lista RAMSAR y de los 49 lugares españoles incluidos en la misma, 5 son embalses o lagunas recrecidas.

Así el embalse de Ullibarri en el País Vasco tiene un especial valor como zona de paso para especies amenazadas como la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y la espátula común (*Platalea leucorodia*), en otoño sirve de zona de muda para especies como el pato colorado (*Netta rufina*) y de área de invernada de la focha común (*Fulica atra*), el porrón europeo (*Aythya ferina*), y otras anátidas. Durante la época invernal acoge unos 10.000 individuos de éstas y otras especies acuáticas en sus 397 hectáreas de extensión.

El embalse de las Cañas tiene una superficie de 101 hectáreas en las proximidades del río Ebro, presenta poblaciones de martinete (*Nycticorax nycticorax*), avetoro (*Botaurus stellaris*) y polluelas, *Porzana porzana*, *P. parva* y *P. pusilla*.

Los embalses de Cordobilla y Malpasillo sobre el río Genil ocupan 400 hectáreas, albergan importantes poblaciones de malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), águila real (*Aquila chrysaetos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) entre otros.

Por su parte el pantano del Hondo de 2.387 ha de superficie acoge más de 20.000 anátidas invernantes anualmente, además de especies como el flamenco (*Phoenicopterus ruber*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), avetorillo (*Ixobrychus minutus*) etc.

El embalse de Orellana, en el río Guadiana con una superficie de 5.500 hectáreas, alberga la mayor población invernante de grullas de la península Ibérica con 18.000 ejemplares, gaviotas con 25.000 ejemplares, anátidas en número de 20.000 y cormoranes con más de 1.000.

Es evidente el singular papel que los embalses españoles desempeñan para mantener en un estado de conservación favorable los hábitat y taxones de fauna avícola citados. En el marco general de la red Natura 2000, España a finales de 2014, tiene integrados un total de 1.466 Lugares de Interés Comunitario (LIC), que ocupan una superficie terrestre de 11.737.480 ha y 4.040.074 ha de superficie marina, lo que supone un área total de 15.777.555 ha. El porcentaje de superficie terrestre finalmente ocupado por LIC asciende al 23,19% del territorio español.

Respecto a las Zonas de Especial de Protección de Aves (ZEPA), existen declaradas un total de 643, y su superficie total asciende a 15.318.654 ha, de las cuales 10.120.950 ha son terrestres y 5.197.704 ha marinas, lo que representa una superficie terrestre del 19,99% del territorio del país. (Datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

2.5. PROBLEMÁTICA DE LOS EMBALSES Y LAS ESPECIES INVASORAS

Después de la pérdida de hábitats, la introducción de especies exóticas es la segunda mayor amenaza a la biodiversidad y uno de los principales responsables del cambio global. Aunque el hombre siempre ha alterado la distribución natural de las especies animales y vegetales, la introducción de especies exóticas se ha acelerado en las últimas décadas bien de forma accidental por alimentos, mascotas o el agua de lastre de los barcos, bien de forma intencionada. España es un país que no ha sido excepción a esta amenaza y presenta numerosos casos de introducción de especies invasoras.

Quizás los casos mejor conocidos sean la suelta indiscriminada de peces. El número de especies de peces continentales en España oscila según diversos autores entre 68 y 72 según se incluya especies de estuario, de ellas 19 son autóctonas y del resto aproximadamente 21 son endémicas. Esto significa que el 40% de las especies naturales de la península no aparecen en ninguna otra parte del mundo.

Se atribuye a los romanos la introducción de la carpa (*Cyprinus carpio*) y el carpín (*Carassius auratus*) y a los monjes medievales la tenca (*Tinca tinca*), pero es a finales del siglo XIX cuando se introducen la trucha arco-iris (*Onchorynchus mykiss*) y el salvelino (*Salvelinus fontinalis*). En 1910 se realizaron experimentos de aclimatación en el lago de Bañolas del gobio (*Gobio gobio*) y gardí (*Scardinius erythrophthalmus*), así como el pez-gato (*Ictalurus melas*).

En 1921 y para combatir las plagas de mosquitos transmisoras de paludismo se importó la gambusia (*Gambusia holbrooki*) de graves consecuencias para las especies endémicas fartet (*Aphanius iberus*) y samaruc (*Valencia hispanica*), este último considerado uno de los dos peces en mayor peligro de extinción del planeta.

En 1949 se introduce el lucio (*Esox lucius*) en el río Tajo, y en 1955 el blackbass (*Micropterus salmoides*) y el salvelino alpino (*Salvelinus alpinus*) en embalses del centro del país. A finales de 1970 se introdujo la lucioperca (*Sander lucioperca*) en el embalse de Boadella y posteriormente en los embalses de Mequinenza y San Lorenzo de Montgay en el río Segre. En 1974 se introdujo el siluro (*Siluro glanis*) en el embalse de Mequinenza y recientemente el rutilo común (*Rutilus rutilus*), el pez-momia (*Fundulus heteroclitus*) y el pez sol (*Lepomis gibbosus*) se han sumado a esta extensa lista.

Las introducciones de las especies más agresivas y voraces, perca, lucioperca, blackbass y siluro, han tenido un gran éxito en los embalses de Cataluña, zona este y zona centro del país acompañadas de especies menores que les sirven de alimento, rutilo, alburno, y carpa, debido a la gran demanda de pesca deportiva existente en dichas zonas. Es particularmente destacable la extensión del siluro en embalses como Sau y Susqueda, Cedillo en el río Tajo, y especialmente Mequinenza en el Ebro, donde ha alcanzado dimensiones de hasta 200 kg de peso y 2,5 m de envergadura.

Acciones similares han potenciado la expansión del cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) especialmente en el sur del país, que provoca dramáticos efectos sobre los anfibios, y el cangrejo autóctono, al ser vector de la enfermedad producida por el hongo *Aphanomices astaci*. Otra especie de cangrejo, el *Pacitastacus leniusculus*, juega un papel similar en el norte de la península, aunque parece mejor controlado al ser un importante recurso alimenticio para las nutrias (*Lutra lutra*).

También hay mamíferos como el visón americano (*Mustela vison*) que depreda intensamente anfibios como sapos y ranas, truchas y cangrejo de río no autóctono (*Austropotamobius pallipes*) compitiendo con el turón (*Mustela putorius*) y visón europeo (*Mustela lutreola*).

Sin embargo la amenaza más reciente, e insoluble de momento, es la invasión del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en el tramo final del río Ebro. Las primeras poblaciones de *D. polymorpha* fueron detectadas en los años 80 en el río Llobregat. A pesar de que se sabe que desaparecieron con las riadas de octubre de 1982, su presencia se hizo realidad en el año 2001 en el embalse de Ribarroja, entre Tarragona y Aragón (ARAUJO et al., 2001). Su invasión ‘aguas arriba’ de la cuenca del Ebro tuvo lugar en el año 2006 cuando se localizaron adultos en el embalse de Sobrón, cerca de la cabecera del Ebro (Estrategia Nacional para el control

del mejillón cebra, 2007). Si a esto se le añade que en el año 2004 se detectó en el embalse de Mequinenza (Zaragoza), que pasó a la cuenca del Júcar en 2005, a la del Segura en el año 2006, y teniendo en cuenta que ya se ha manifestado en la cuenca del Guadalquivir (en el año 2009), cabe señalar que este tipo de dispersión se produce por la acción humana, ya que es imposible que *D. polymorpha* haya colonizado por sus propios medios cuencas que no están interconectadas entre sí (GEIB, 2009).

Se han llegado a alcanzar poblaciones superiores a los 40.000 individuos por metro cuadrado en el embalse de Mequinenza (2001). A pesar de lo reciente de la invasión no ha sido posible controlarla y empieza a apreciarse su impacto ecológico en la disminución del fitoplancton, mayor transparencia del agua y alteración del ciclo del fósforo. Ha comenzado su ataque a moluscos autóctonos como *Anodonta cygnea*, *Unio elongatulus* y *Margaritifera auricularia*.

Igualmente la amenaza de su impacto económico es cada vez más clara pues comienzan a producirse obturaciones de conducciones y tomas de las presas mencionadas. En las rejillas de la presa de Ribarroja al final del año 2002 se alcanzaron densidades de 200.000 ejemplares por metro cuadrado.

Se ha intentado la erradicación de esta especie mediante una normativa que obliga a la desinfección de las embarcaciones, y se investiga con compuestos hormonales y malacotoxinas para procurar evitar la expansión. En la actualidad la única solución viable consiste en el control y aislamiento de poblaciones evitando su propagación.

Otra especie de molusco bivalvo también invasora de las aguas españolas es la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) que ha invadido los ríos de la vertiente atlántica peninsular y ha aparecido recientemente en el Ebro.

2.6. LOS EMBALSES Y LA CALIDAD DEL AGUA EN ESPAÑA

En el año 2000 se publicó, tras un proceso de más de cinco años de negociaciones entre expertos, usuarios y gestores; la Directiva 2000/60 de la Unión Europea por la que se pretende establecer un marco de protección para todas las aguas continentales y costeras de la Unión Europea, previniendo su deterioro y promoviendo su uso sostenible gracias a su protección a largo plazo. Este objetivo debe alcanzar el denominado buen estado de todas las aguas europeas en el año 2015, desde el punto de vista biológico, hidromorfológico y físico-químico.

En España la transposición de la Directiva se llevó a cabo con la reforma de la Ley de Aguas en 2001 y la Ley 62/2003, eligiendo en 2002 la cuenca hidrográfica del río Júcar como cuenca piloto para analizar la puesta en práctica de los postulados de esta nueva normativa.

La clasificación de las diferentes masas de agua por la Directiva, distingue entre las masas de agua superficial, ríos, lagos, aguas de transición o costeras, masas de agua subterránea y masas de agua artificiales y muy modificadas, entre las que se hallarían los embalses españoles. Las masas de agua artificiales y muy modificadas deben ser mejoradas, protegidas y regeneradas para alcanzar lo que se denomina un buen potencial ecológico, que permita un adecuado estado químico de las aguas superficiales. Sin embargo también son considerados como fuertemente modificados aquellos tramos fluviales con una intensa modificación del régimen ya

sea por detracción, incremento o modificaciones de sus hidrogramas naturales y que además tienen un carácter persistente. En el caso por ejemplo de la cuenca fluvial del Ebro, la longitud de ríos catalogado como muy modificado asciende a 880 km lo que supone un 6,8% de la longitud total de los mismos.

La complejidad y disparidad de los diferentes ríos peninsulares y la superación de la situación actual que dista mucho del citado objetivo va a requerir un importante esfuerzo en la gestión del agua y de los embalses. Si bien en cuanto a la depuración urbana, se está intentando alcanzar el objetivo de tratamiento en las poblaciones que superen los 2000 habitantes equivalentes. La contaminación industrial proveniente de la actividad agroalimentaria en las cuencas del Júcar y Segura, la contaminación difusa y la aportación de retornos de carácter salino de los grandes regadíos del Valle del Ebro o, la actividad derivada de la elaboración del aceite de oliva en Andalucía y la infiltración de nitratos derivada de la actividad ganadera complicarán en los próximos años el objetivo ambicioso de conseguir el buen estado en todas las aguas españolas. Los embalses españoles serán afectados por ello en una doble vertiente, por un lado el aumento de las reservas de agua potencialmente explotables al mejorar la calidad permitirá reducir la necesidad de regulación mediante nuevas presas, por otro lado la mejora de calidad de los embalses existentes, permitirá incrementar su aprovechamiento para otros usos y en especial los recreativos de forma muy favorable.

2.7. LAS AFECCIONES SOCIALES DE LOS EMBALSES ESPAÑOLES

La construcción de numerosos embalses españoles ha supuesto el anegamiento de territorios en los que poblaciones de tamaño reducido y mediano tenían su sustento. Dicha pérdida ha supuesto la desaparición física de los núcleos de población y la pérdida de recursos productivos con la expropiación de los terrenos y actividades, fundamentalmente agrícolas y ganaderas.

Además de ello, los desplazados han sufrido un desarraigo y crisis de valores bien conocido y doloroso, al que cabe añadir la pérdida de un microcosmos con sus valores etnográficos, toponimia y la afección a múltiples elementos del patrimonio histórico artístico y arqueológico no siempre bien conocidos y apreciados.

Diversas estimaciones cifran en 40.000 los desplazados durante el siglo XX por los embalses en España. Sólo en la cuenca del Ebro las personas desplazadas ascendieron a 13.000 habitantes con más de 25 pueblos inundados. Evidentemente el grueso de los pueblos afectados lo fueron especialmente entre 1950 y 1980 coincidiendo con el máximo de actividad de construcción de presas en España.

Es preciso destacar las afecciones en su momento provocadas por el embalse del Ebro en 1948, Belesar en el río Miño con más de 500 afectados, Yesa con 1500 habitantes, pudiéndose citar otros muchos casos entre la década de los 60 y 70, como las presas de Buendía, Sau, Canales, Negratín, Guadalhorce, etc.

Más recientemente la presa de Riaño terminada en 1988 alcanzó gran notoriedad debido al realojamiento de una parte de la población y en menor medida los embalses de San Clemente y Pajares en 1990 y 1994 que fueron también objeto de nuevos asentamientos.

En muchos de estos casos la reconstrucción de nuevas poblaciones y la creación de nuevas infraestructuras, logró crear alternativas al impacto producido en el territorio, aunque se efectuó de forma parcial y en cualquier caso no regulada. No ha sido hasta la promulgación de la reforma de la Ley de Aguas en 2001 cuando estas actuaciones han tomado plena vigencia legal. En dicha ley se establece la obligatoriedad de desarrollar estos planes denominados de Restitución Territorial en aquellos proyectos en que se constaten importantes afecciones sociales.

El principio sobre el que descansan los planes de Restitución hasta ahora impulsados en España, es el de servir de base al desarrollo socioeconómico de la comarca afectada mediante el carácter impulsor de una variada serie de infraestructuras, que permitan crear unas condiciones atractivas y de competitividad en la zona.

Con ello se pretende potenciar aquellos recursos que sean predominantes, para aprovechar las nuevas oportunidades creadas por los embalses y generar alternativas de ocupación que ayuden a mantener y aumentar si es posible, los puestos de trabajo y fijar eventualmente la población existente. Estas infraestructuras se centran fundamentalmente en apoyar al sector servicios en especial al turismo y a las actividades agropecuarias.

En diversas y recientes declaraciones de impacto ambiental de presas, se han efectuado definiciones adicionales de su contenido partiendo de la premisa de la participación ciudadana y a ser posible en fases tempranas de desarrollo del proyecto. Si bien esta premisa tiene sentido ya que conocer las carencias y necesidades de la zona afectada permite optimizar la inversión a realizar y corresponsabiliza a las comunidades directamente afectadas en la toma de decisiones no siempre resulta fácil. El dilatado plazo de gestión de un proyecto de presas en España dificulta la puesta en práctica de estas ideas, pero aun con todo la constitución de Consejos de Restitución Territorial (con representación de los municipios afectados, el promotor, los diferentes departamentos de la Administración, organizaciones no gubernamentales, universidades, etc.) cabe esperar que demuestre en un futuro próximo la validez de este modelo.

Existen varios casos en desarrollo en la actualidad de planes de Restitución Territorial en las presas de Montearagón, Itoiz, Lechago, recrecimiento de Yesa, pero quizás el proyecto de más avanzado grado de ejecución y que ilustra mejor el tratamiento dado a las afecciones sociales es el de la Presa de Rialb en el río Segre.

Esta presa ha supuesto tras su terminación en 1999 un traslado de casi 400 personas y la desaparición de cuatro núcleos habitados. El desarrollo del plan de restitución se ha prolongado durante más de 10 años, y de hecho aún continúa, durante los cuales la amplia gama de infraestructuras incluidas en diversos programas de actuación han supuesto una inversión equiparable a la de la propia presa. El resultado ha sido esperanzador y nuevas iniciativas del sector privado han sacado partido de dichas infraestructuras posibilitando la creación de nuevas actividades económicas y el consiguiente mantenimiento de población en la comarca. Este proyecto está incluido dentro de la base de datos de buenas prácticas del United Nations Environment Programme dentro del proyecto de presas y desarrollo UNEP-DDP.

3.

PRINCIPALES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES INTRÍNSECOS

3.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se tiene conocimiento de que las presas producen grandes impactos sobre el ecosistema fluvial y terrestre, así como sobre los aspectos socioeconómicos de una región (Margalef, 1983, García de Jalón, 2008, Molina & Berrocal, 2006), entendiéndose por impacto o efecto ambiental cualquier alteración sobre el medio, positiva o negativa, provocada o inducida por una actividad humana (Gómez Orea, 2003). La naturaleza, tipología y dimensión de dichos impactos en presas es diversa, y su aparición se produce desde la fase de construcción de la infraestructura, a lo largo del llenado del vaso de embalse, durante su explotación y hasta la puesta fuera de servicio, cese o demolición y desmantelamiento de la presa.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental favorece la identificación y valoración de los impactos ambientales ocasionados por estas infraestructuras hidráulicas, así como su consideración, tanto en el emplazamiento como en el diseño y desarrollo del proyecto, con el fin de minimizarlos. No obstante, el estudio de los efectos ambientales estará íntimamente relacionado con la fase de proyecto en la que se elabore el Estudio de Impacto Ambiental, debido a que la escala de trabajo y el ámbito geográfico diferirán si se trata de la fase de planificación, fase de anteproyecto o la fase del proyecto constructivo (MMA, 1996, Gómez Orea, 2003). En la fase de planificación, se evalúan especialmente las distintas alternativas de proyecto, seleccionando la solución que, siendo técnicamente viable, implique el menor impacto ambiental sobre el ecosistema. Por otro lado, en la fase del proyecto constructivo, donde se definen y concretan las actuaciones del proyecto, se podrá desarrollar un estudio ambiental más minucioso sobre los potenciales impactos derivados de la consecución del proyecto. Esta última fase será sobre la que se centre el siguiente punto. Asimismo, en la evaluación de los efectos ambientales habría que considerar aquellos originados por los diferentes proyectos o planes previstos o existentes en la zona, que podrían suponer efectos sinérgicos o acumulativos sobre el medio.

Entre las principales afecciones ambientales que se derivan de la presencia de una presa, cabe destacar los cambios producidos en el régimen hídrico, que pasará de lótico a léntico, con las consiguientes modificaciones en el intercambio longitudinal de materia y energía de los sistemas fluviales. Las alteraciones no solo se manifestarán en la dinámica del caudal aguas abajo, sino también en el régimen de sedimentos, nutrientes y parámetros físico-químicos del agua. Estos y otros cambios influyen directa e indirectamente sobre una multitud de factores dinámicos que afectan a la heterogeneidad del hábitat, las trayectorias sucesionales y en última instancia, la integridad ecológica del corredor fluvial (Fernández, 2006, Margalef, 1983).

En los siguientes apartados se desarrollarán los principales efectos negativos que ocasionan los embalses y la presencia de presas en los cursos fluviales. La aproximación de este estudio se ha planteado desde una perspectiva global, analizando los impactos esenciales sin recurrir a las particularidades territoriales o a las singularidades de cada proyecto. Asimismo, el estudio de los impactos ambientales asociados a estas infraestructuras se ha ajustado principalmente a la fase de explotación. No obstante, previo a la descripción de los impactos ambientales, se exponen una serie de tablas sencillas con las principales afecciones durante las distintas fases de la vida de una presa, construcción, explotación, mantenimiento, y una reseña a la puesta fuera de servicio.

Previamente a la exposición de los efectos ambientales producidos por las presas, se desarrollarán brevemente las etapas que servirán de base para determinar y valorar los posibles impactos ambientales, lo que permitirá establecer un marco de referencia para facilitar la comprensión global del capítulo. Estas etapas interrelacionadas son:

1. Descripción del proyecto y sus acciones
2. Diagnóstico ambiental previo
3. Identificación y descripción de impactos

Llegados a este punto, hay que dejar constancia que si bien existen los efectos potenciales que se desglosan a lo largo de este capítulo 3, también existen toda una serie de actuaciones preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias que se describen en el correspondiente capítulo 4, y que minimizan, compensan, e incluso anulan los mencionados efectos.

3.2. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES DERIVADAS

3.2.1. Análisis y descripción del proyecto

Para poder determinar las repercusiones de la actuación propuesta sobre el medio, es conveniente conocer, en primer lugar, las características del proyecto en cuanto a su emplazamiento, alternativas propuestas, criterios de diseño, proyectos o planes concurrentes, etc. A modo de ejemplo en la Tabla 3.1 se enumeran algunas de las características básicas del proyecto a considerar del conjunto de documentos y estudios de los que consta el mismo, y que permiten la correcta definición y dimensionamiento de la obra, así como su ejecución y control.

Tabla 3.1.- Datos básicos descriptivos del proyecto

DATOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO		DATOS RELACIONADOS CON EL MEDIO
Datos de localización de la infraestructura		Datos hidrológicos
- Situación de la cerrada - Superficie de la lámina de agua - Situación de infraestructuras secundarias	- Localización de canteras y vertederos - Localización respecto a núcleos de población, espacios naturales protegidos, viales de comunicación, etc.	- Arroyos y ríos afectados - Vertiente de cuenca aportadora - Aportación media anual - Caudales de sequía y avenida
Datos relativos al diseño técnico de las infraestructuras		Datos geológicos y geotécnicos
- Datos generales: • Diseño de la cerrada • Cotas del embalse • Capacidad del embalse • Superficie de la lámina de agua	- Datos técnicos de la cerrada: • Cota de coronación • Permeabilidad horizontal • Materiales empleados • Coronación	- Tectónica - Sismicidad - Litoestratigrafía - Sistemas hidrogeológicos
- Datos de infraestructuras secundarias: • Desagües de fondo • Caudales • Desagüe intermedio • Aliviaderos • Canal de trasvase • Tomas	- Tipo de presa: • De mampostería • De hormigón • De tierra • De escollera	
- Datos sobre obras auxiliares: • Caminos de acceso • Servicios afectados, etc • Instalaciones auxiliares de obra		
Datos de planificación		Datos del ámbito
- Plan de obra: • Periodos de ejecución • Fases de que consta - Mano de obra necesaria: • Durante la construcción • Durante la explotación	- Canteras y escombreras: • Materiales necesarios para la construcción de las obras proyectadas • Canteras y graveras existentes y previstas • Pistas y viales de acceso	- Información socioeconómica - Información sobre espacios protegidos o lugares y especies protegidas por la legislación internacional, europea, nacional, autonómica o municipal y local
- Instalaciones auxiliares de obra: • Planta de machaqueo • Parque de maquinaria • Casetas de obra • Zonas de acopio de materiales • Utilización de servicios ya existentes en la zona (luz, agua, ...)		

3.2.2. Actuaciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto

A partir de las actividades necesarias para la construcción de una presa y creación de un nuevo embalse, se procede a la identificación de aquéllas que pueden ser susceptibles de originar impacto sobre el medio ambiente. El desglose de las distintas acciones productoras de impac-

tos incluidas en un mismo proyecto, es una tarea de gran importancia para la identificación de efectos medioambientales. Las acciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto se pueden producir en distintas fases del desarrollo del mismo:

- Fase de construcción
- Fase de explotación
- Fase de mantenimiento
- Fase de puesta fuera de servicio de la actividad

Hay otra serie de actividades que se pueden denominar auxiliares que son comunes en la mayoría de las fases, las cuales se pueden agrupar en: Caminos de acceso, Desbroces, Apertura de zanjas o Gestión de residuos.

A continuación se detallan los tipos de actuaciones que se pueden dar en cada una de las fases de desarrollo.

3.2.2.1. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de construcción

La fase de construcción engloba las actuaciones necesarias para la ejecución de la presa, las obras anejas o las operaciones previas al llenado del embalse. Estas acciones suelen ser bastante comunes a los distintos proyectos de infraestructuras hidráulicas; no obstante, podrán variar en función del proyecto o de la particularidad del territorio (ver Tabla 3.2).

Tabla 3.2.- Principales actividades durante la fase de construcción, susceptibles de generar impactos

ELEMENTO - GRUPO DE TRABAJOS	ACTUACIONES	PRINCIPALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO
CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	- Construcción de la presa - Construcción de ataguías y túneles o canales de desvío - Ejecución de canales de trasvase - Ejecución de canales de derivación, tuberías forzadas, chimeneas de equilibrio, cámara de carga, canales de restitución o edificio de la central hidroeléctrica, en su caso	- Desvío del cauce fluvial, Desbroces, Movimientos de tierra y excavaciones, Cimentaciones, compactación y hormigonado, Tránsito de maquinaria, Acopio de materiales, Apertura de zanjas, Apertura de caminos de acceso u ocupación de vías pecuarias, Generación de residuos
DEFORESTACIÓN DEL VASO	- Actuaciones de deforestación	- Desbroces y apeo de arbolado, Excavaciones y movimiento de tierras, Tránsito de maquinaria, Apertura de caminos de acceso u ocupación de vías pecuarias, Generación de residuos, que deberán ser transportados y eliminados y que, en según qué casos, podrán ser incluso vendidos o tener algún aprovechamiento local específico

ELEMENTO - GRUPO DE TRABAJOS	ACTUACIONES	PRINCIPALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO
CONSUMO DE RECURSOS NATURALES	- Apertura de canteras o reutilización de existentes - Vertido de tierras y diversos materiales originados durante la construcción	- Localización y apertura de canteras, Localización de vertederos, Tránsito de maquinaria, Generación de residuos
INSTALACIONES AUXILIARES	- Parque de maquinaria - Talleres y oficinas - Plantas de machaqueo - Plantas de fabricación de hormigones	- Localización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones auxiliares, Generación de residuos y vertidos, Transporte y acopio de materiales
SERVICIOS	- Caminos y pistas de acceso y montaje - Líneas eléctricas - Reposición de viales y servicios	- Ocupación de vías pecuarias - Caminos nuevos: Desbroce, excavación de tierra vegetal, movimientos de tierras, préstamos y vertederos, afirmado (zahorras, aglomerado, suelo-cemento, hormigón), marcas viales, obras de fábrica y drenajes, muros, enchachados,... - Reposición de servidumbres, Apertura de zanjas, Desbroces

3.2.2.2. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de explotación

Esta fase comprende el periodo entre la puesta en carga total de la obra hasta su clausura, cese o desmantelamiento y en ella se concentran los impactos más significativos derivados de la nueva lámina de agua, debido entre otros aspectos a su naturaleza acumulativa, su extensión y su durabilidad o permanencia en el tiempo. El número de actuaciones que se pueden presentar en esta fase es menor que en otras fases; la siguiente Tabla 3.3 resume las principales acciones generadoras de impacto.

Tabla 3.3.- Principales actividades durante la fase de explotación, susceptibles de generar impactos

ELEMENTO - GRUPO DE TRABAJOS	ACTUACIONES	PRINCIPALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO
PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA	- Implantación de la presa - Instalaciones anejas a la presa y necesarias para su funcionamiento - Presencia de los elementos y estructuras construidas: presas y elementos anejos, líneas eléctricas, caminos y variantes, otros	- Modificación del régimen fluvial de lótico a léntico, Modificación en la dinámica de sedimentación, Presencia de nuevas infraestructuras en el entorno
FUNCIONAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	- Inundación del vaso: primer llenado y presencia de masa de agua - Gestión del uso del agua	- Oscilaciones del nivel del agua embalsada, Regulación de caudales aguas abajo, Variaciones del régimen térmico y del transporte sólido aguas abajo, Variación niveles de inundación

3.2.2.3. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de mantenimiento

Las principales actividades que engloba esta fase forman parte de las labores habituales de mantenimiento y conservación de la obra civil, así como los trabajos de reparación y reforma necesarios. La fase de mantenimiento se integra dentro de la fase de explotación de la presa, aunque las actuaciones que aquí se desarrollan, están encaminadas a mantener los niveles de seguridad requeridos y garantizar la operatividad del embalse (artículo 32, Orden 12 de marzo de 1996). Entre los diversos trabajos de conservación y mantenimiento de las presas y demás infraestructuras asociadas, las acciones generadoras de impactos se pueden concretar en las recogidas en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4.- Principales actividades durante la fase de explotación, susceptibles de generar impactos¹

ELEMENTO - GRUPO DE TRABAJOS	ACTUACIONES	PRINCIPALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO
LÍNEAS ELÉCTRICAS, ALUMBRADO Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	- Sustitución de elementos (cableado, conducciones, aisladores, conductores, lámparas, equipos de encendido, luminarias, radio, telefonía, etc.)	- Accesos, apertura de zanjas, movimiento de tierras, desbroce, señalización (plástica o fábrica), generación de residuos
	- Instalación o sustitución de elementos (apoyos y toma de tierra, báculos, brazos murales, antenas, etc)	- Apertura o acondicionamiento de accesos, desbroces, movimiento de tierras, tierras sobrantes, generación de residuos
	- Mantenimiento de pinturas	- Generación de residuos
	- Derivaciones (tramos de nuevo trazado)	- Apertura o acondicionamiento de accesos, desbroces, movimiento de tierras, tierras sobrantes, generación de residuos
EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS (turbinas, generadores, transformadores, elementos de regulación, etc.)	- Mantenimiento de elementos: • Mecanismos de cierre de seguridad o regulación (compuertas, válvulas) • Mecanismos de acondicionamiento (electromecánico, hidráulico) • Elementos eléctricos (pasamuros, aisladores, relés, etc) • Equipamiento auxiliar (puentes-grúa, válvulas de by-pass, aducciones de aire, etc.) - Limpieza y engrase, cambio de aceites lubricantes e hidráulicos, etc - Sustitución de elementos (juntas, impermeabilizaciones, valvulería) - Pintura (previo chorreo o cepillado manual y limpieza)	- Demoliciones parciales, operaciones constructivas, instalación de elementos auxiliares de carga y elevación, montaje-desmontaje, desbroces, movimientos de tierras, generación de polvo, aportación de contaminantes a las aguas, generación de residuos

(1) Tabla elaborada a partir del “Estudio de la tramitación medioambiental necesaria para las actividades habituales en las presas, embalses y canales de la Confederación Hidrográfica del Júcar”, redactado por CHJ & PyG (2007).

ELEMENTO - GRUPO DE TRABAJOS	ACTUACIONES	PRINCIPALES ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO
AUSCULTACIÓN (reparación e instalación de piezómetros, extensómetros, péndulos, aforadores, drenes, medidores de junta,...)	- Instalación de elementos mediante perforación en cuerpo de presa o en terreno natural	- Demoliciones en cuerpo de presa, movimiento de tierras, desbroces, generación de residuos
	- Sustitución de elementos	- Generación de residuos
SONDEOS INTERIORES Y EXTERIORES: APARATOS DE INSPECCIÓN, DRENAJE	- Instalación de elementos específicos (piezómetros, etc.) - Drenajes - Perforación	- Demoliciones localizadas, desbroce, movimiento de tierras, generación de residuos
INYECCIONES PUNTUALES	- Perforación - Inyección mediante lechada de cemento	- Posibles vertidos al cauce, generación de residuos
LIMPIEZA DE CUENCOS DE AMORTIGUACIÓN, ALIVIADERO, DESAGÜES DE FONDO Y TOMAS DE AGUA	- Excavación y retirada de tierras y lodos - Desbroce - Dragado	- Desbroce, remoción de lodos, generación de residuos
APERTURA DE DESAGÜES DE FONDO	- Apertura de compuertas - Posibles dragados previos	- Vertido al cauce de lodos - Aumento de caudal en cauce
REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DE EDIFICIOS Y CERRAMIENTOS	- Acometidas eléctricas - Mantenimiento pintura - Demoliciones - Fontanería y saneamiento - Sistemas de aire acondicionado - Elementos informáticos - Carpintería - Reparación vallados, soldaduras, etc	- Movimiento de tierras, desbroces, accesos, generación de residuos, aguas residuales
OBRAS DE FÁBRICA	- Reparación de fisuras menores - Revisión y reparación de paramentos - Seguimiento estado de hormigones y juntas de acueductos - Amojonamientos	- Demoliciones, movimientos de tierras, generación de residuos
JARDINERÍA	- Sustitución de elementos de la red de riego	- Movimientos de tierras, generación de residuos
	- Siembras y plantaciones	- Accesos, excavación de zanjas y hoyos, introducción de especies vegetales, generación de residuos
	- Rozas, desbroces	- Accesos, movimiento de tierras, eliminación vegetación, residuos vegetales

3.2.2.4. Actuaciones susceptibles de aparición en la fase de puesta fuera de servicio de la actividad

La puesta fuera de servicio de presas y embalses, que puede deberse a diversos motivos (seguridad, finalización del periodo concesional, baja rentabilidad, ecológicos, etc.), puede suponer una serie de acciones susceptibles de ocasionar impacto. Estas afecciones variarán según la opción adoptada para el abandono y desmantelamiento de la presa, ya que la puesta fuera de servicio puede implicar la demolición parcial o total de la presa, así como la retirada de com-

puertas y otros elementos auxiliares (Martín Morales, 2008, García de Jalón, 2008), el restablecimiento del régimen natural del río, etc. En consecuencia, la puesta fuera de servicio de una presa conlleva la redacción de un proyecto y un plan concreto donde se describirán las principales actuaciones para su desarrollo y ejecución (Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996). Dicho proyecto deberá considerar los impactos ambientales que supondrá la nueva situación. En el capítulo 6 de la presente Guía Técnica se desarrollan con detalle los mencionados efectos.

3.3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVES

Para establecer los efectos ambientales derivados de la construcción y explotación de las presas y embalses es imprescindible seleccionar y estudiar las variables ambientales definitorias del territorio donde se asentará la infraestructura. Estas variables constituirán indicadores ambientales a partir de los cuales valorar los efectos que las actuaciones y la propia presencia de la infraestructura, puedan generar. Los impactos ambientales se deberán medir, por tanto, por la variación de los factores ambientales a lo largo del tiempo, con o sin la presencia de la actuación propuesta.

3.3.1. Descripción del medio

Con la realización de un diagnóstico previo del medio físico, biológico y humano, se podrá estimar la posible evolución de las características del medio como consecuencia de la actuación, para poder comparar los valores antes y después de la transformación. Esta información permitirá asimismo, conocer la sensibilidad o vulnerabilidad de los elementos frente a las acciones (fragilidad) y la capacidad de los mismos para soportar o mantener la actividad (resiliencia).

Los factores que se deben inventariar en el análisis del medio se seleccionarán en función de dos aspectos fundamentales:

- La probable alteración en su valor original, de forma directa o indirecta, por alguna acción del proyecto identificada como causante de impacto.
- Su influencia, directa o indirecta, en la calidad ambiental del entorno.

La elección de los factores del medio de posible afección se realizará de manera conjunta con la identificación de las posibles acciones generadoras de impacto, realizando análisis iterativos, ya que los factores a analizar, así como el nivel de detalle de los mismos, estarán relacionados con el tipo de proyecto y las características de la zona.

Por otro lado, la intensidad y nivel de detalle perseguido en cada factor dependerá de la importancia, en cuanto a sus implicaciones con la actuación, así como con el resto de variables ambientales. En principio, el diagnóstico ambiental debería contener la descripción de los

siguientes factores ambientales², de los que se analizarán entre otros componentes su naturalidad, calidad, usos y aprovechamientos, estructura y funcionamiento ecológico:

Tabla 3.5.- Variables ambientales a tener en cuenta para el análisis del medio en proyectos de presas

MEDIO FÍSICO	
Atmósfera	Clima, calidad del aire, ruido y vibraciones, contaminación lumínica.
Geología	Orografía, estratigrafía, geomorfología, tectónica, sismología, formaciones geológicas de interés y recursos mineros
Geomorfología	Aspectos geomorfológicos más importantes
Edafología	Propiedades y calidad del suelo, clasificación, usos y aprovechamientos
Hidrología e Hidrogeología	Calidad y cantidad de las aguas superficiales y subterráneas, acuíferos existentes, estudio hidrológico del río, de su cuenca y del sistema al que pertenece, regímenes de caudales,...
MEDIO BIOLÓGICO	
Flora	Inventario de especies y comunidades en el vaso, cerradas y aguas abajo de la presa, estado de conservación, densidad de especies, especies protegidas e introducidas.
Fauna	Inventario de especies y comunidades de fauna acuática y terrestre, estado de conservación, especies protegidas e introducidas, localización de frezaderos, conectores, pasos naturales de fauna, etc.
Ecosistemas y diversidad biológica	Descripción de hábitats y análisis de biodiversidad en el tramo del río afectado por el embalse y la construcción de la presa, así como de afluentes y sistemas de posible afección
Espacios Naturales Protegidos	Descripción y limitación de los espacios protegidos por la legislación europea, nacional, autonómica y/o local, usos permitidos dentro del espacio afectado, especies emblemáticas, etc.
Paisaje	Descripción de las unidades de paisaje, calidad y fragilidad del paisaje, cuencas visuales y accesibilidad, etc.
MEDIO HUMANO	
Estructura territorial	Infraestructuras y servicios. Planes, proyectos y expectativas poblacionales.
Estructura social y económica	Demografía, vertebración social, estilos y calidad de vida, bienestar y salud, sectores económicos, etc.
Patrimonio histórico y cultural	Inventario de Bienes de Interés Cultural, Zonas de Protección Arqueológica, vías pecuarias
Nivel de aceptación del proyecto	Resultado de las encuestas, talleres de participación ciudadana, etc.

3.3.2. Identificación y valoración de impactos

La identificación de los efectos ambientales más notables se realiza mediante la interacción de las acciones originadoras de impacto y los factores ambientales susceptibles de recibirlos. El

(2) Existen normativas que hacen referencia al contenido mínimo para la descripción del medio en proyectos sometidos a EIA, como la Ley de Impacto 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, o las Normas UNE relativas a los criterios generales para la elaboración de estudios de impacto ambiental (UNE 15792) y en concreto para los proyectos de presas (PNE 157924, en proyecto).

impacto se determina teniendo en cuenta las cualidades intrínsecas del territorio, su calidad y su fragilidad. De forma general, se puede decir que la identificación de impactos se basaría en los siguientes aspectos:

- Conocimiento del proyecto y sus alternativas
- Conocimiento del medio de implantación y desarrollo
- Establecimiento de la relación entre ambos

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de identificación y previsión de impactos, de entre los que destacan las listas de chequeo, matrices, opiniones de expertos, sistema de evaluación ambiental de Batelle-Columbus, método de transparencias (Mc Harg), análisis costes-beneficios, modelos de simulación, sistemas basados en un soporte informatizado del territorio (SIG), etc. (Gómez Orea, 2003). Para la selección de uno u otro método se deberá tener en cuenta que sean adecuados a las tareas que hay que realizar, que sean lo suficientemente independientes y económicos, en términos de costes y requerimiento de datos, o que se asegure que se incluyan todos los factores ambientales pertinentes. En definitiva, deberá elegirse el método más apropiado para las necesidades específicas de cada proyecto.

Un instrumento comúnmente empleado para la identificación de impactos en presas es la Matriz desarrollada por el Comité Internacional de Grandes Presas (ICOLD, 1982). En dicha matriz se representan los factores del medio ambiente respecto a las acciones impactantes, consecuencia de la construcción de la presa. Las interacciones causa-efecto resultantes permitirán una primera aproximación a la identificación de impactos ambientales, así como una orientación sobre qué aspectos del proyecto o del medio se deberán establecer las correspondientes medidas correctoras para disminuir o corregir las alteraciones previstas. Posteriormente, para la valoración de los impactos previsibles deberá emplearse preferiblemente aquellos métodos que utilizan parámetros cuantitativos, respecto a los cualitativos. Lógicamente, en cada proyecto concreto, la matriz se irá adaptando a las necesidades propias del medio físico y de las acciones concretas.

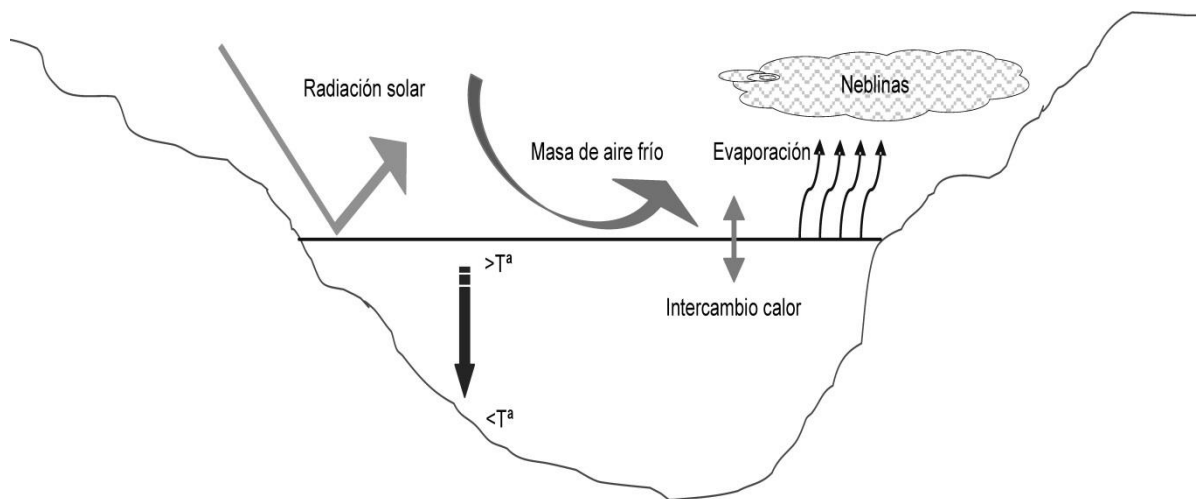
3.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES

3.4.1. Alteraciones microclimáticas en el entorno de los embalses

Existen ciertas controversias sobre el grado de intervención de las nuevas masas de agua sobre el microclima de una región. Es indudable que un embalse influye sobre algunos factores del clima local. La transformación de considerables extensiones de suelo en medios lacustres artificiales ocasionará, en primer lugar, modificaciones en cuanto al albedo. La parte de insolación reflejada hacia la atmósfera se reduciría significativamente con la nueva superficie de agua, cuya radiación media puede oscilar entre el 2 y el 3% de la radiación solar recibida, respecto a otras superficies como masas arbóreas (9-18%) o pastos (25%) (Astorga, 1994).

Por otro lado, la masa de agua almacenada supondrá un aumento del plano superficial, lo que implicará una mayor área de intercambio de calor entre el fluido y la atmósfera (siempre determinada por las condiciones meteorológicas externas y por las características de la masa de agua) que ocasionará la evaporación del agua y como consecuencia, un incremento de la humedad atmosférica en su entorno inmediato (ver Figura 2). Cuando la humedad relativa supera el 90% y la masa de aire frío pasa sobre la de agua más cálida (debido a que posee un calor específico mayor que la tierra), se genera un gradiente vertical de temperaturas que contribuye a expandir la humedad relativa. Este hecho, favorece la formación de turbulencias que arrastran el vapor de agua hacia niveles superiores donde, a causa del descenso térmico, se condensa formando neblinas o nieblas (Astorga, 1994). En verano también pueden hacer aparición, ya que el aire más cálido se enfría al pasar sobre el plano de agua que tiene una temperatura inferior.

Figura 2.- Esquema de las condiciones microclimáticas generadas por un embalse. Fuente: Elaboración propia



Estas nieblas son, por lo general, de escaso espesor y no suelen afectar por igual a todo el entorno del embalse. Según estudios realizados en los embalses cántabros por García Codrón (1994), las nieblas se producen en el fondo de valle hasta distancias del orden de 5 a 6 kilómetros aguas arriba de la cola del embalse, disminuyendo rápidamente después.

Por otro lado, no se puede asegurar que la evaporación procedente de los embalses incremente las precipitaciones locales, ya que la pluviosidad depende más de la inestabilidad atmosférica que de la humedad contenida en el aire (Astorga, 1994). Es más, tras la puesta en servicio del embalse de Porma, (actualmente embalse Juan Benet) y de los embalses de Villameca, Barrios de Luna, Vegamián y Riaño, se produjo un acusado descenso de las precipitaciones que contradecía la tendencia general de la región (ver Figura 3). No obstante, aunque los volúmenes totales precipitados dependan en su mayor parte de situaciones mesoescalares que no se ven afectadas por los embalses, las nieblas y nubes bajas asociadas a éstos, han dado lugar a una mayor frecuencia de lluvias débiles, lloviznas o aguanieves (García Codrón, 1994, Astorga, 1994).

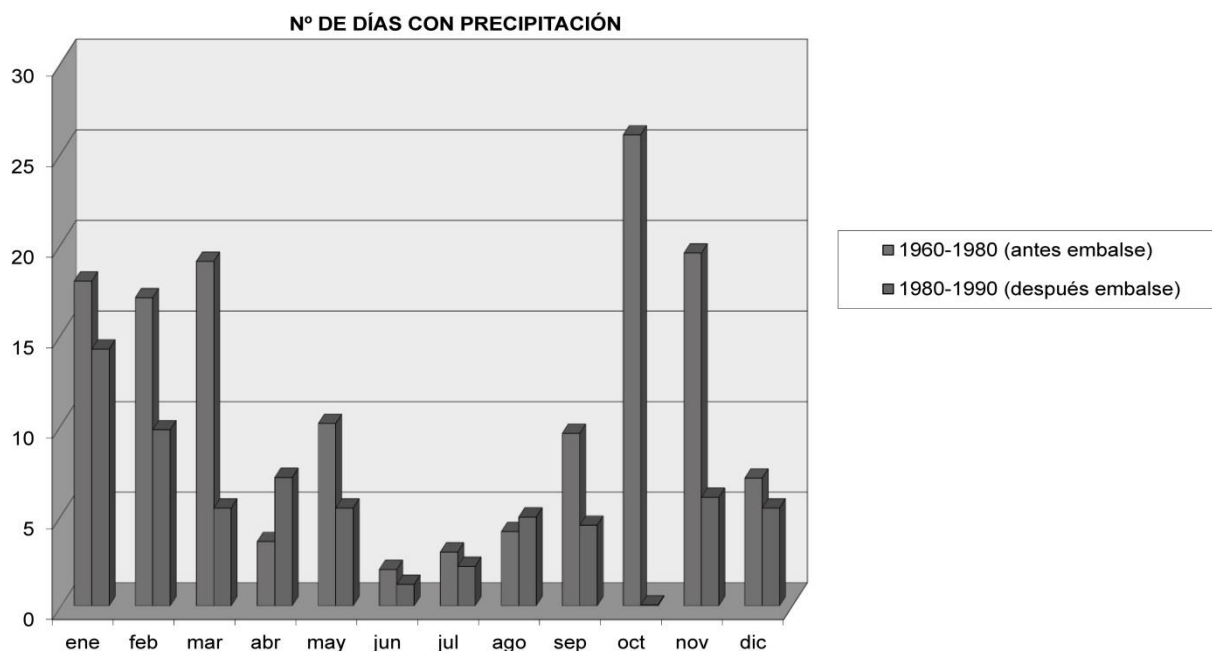


Figura 3.- Número de días con precipitación (lluvia y nieve) en Riaño y embalse de Riaño. Fuente: Elaboración propia a partir de Astorga (1994) y I.N.M.

El diferente comportamiento del agua y de la tierra en cuanto a su albedo, calor específico y evaporación de agua va a alterar, además, el régimen térmico estacional. La presencia de capas turbias (bien producidas por corrientes de viento en la superficie, bien por aporte de sedimentos de ríos y torrentes) contribuye a la mezcla y remoción de las aguas de distintos niveles térmicos, hecho que favorecerá la propagación del calor. Las inversiones térmicas y la diferencia en los perfiles térmicos a lo largo del eje del embalse, contribuirán a impedir la formación de capas de hielo en superficie, pero también propiciarán un atemperamiento del clima en la estación fría y un ligero enfriamiento de la misma durante el verano.

Tras la construcción de los embalses de Villameca, Barrios de Luna, Vegamián y Riaño, se observó que el número de días de helada en sus zonas de influencia climática disminuyó considerablemente, registrándose un cambio más sensible en cuanto a la reducción de su intensidad (Astorga González, 1994).

Durante buena parte del año, los embalses funcionan como acumuladores de calor que retornan a la atmósfera durante las estaciones frías. La disminución de la amplitud térmica estacional en el entorno del embalse, derivada del enfriamiento (verano) o calentamiento (invierno) del aire por la transmisión de calor agua-atmósfera, supone un descenso de la continentalidad climática.

Por tanto, se puede afirmar que un embalse influye sobre el clima en intensidad proporcional a su balance térmico (Margalef, 1983). Numerosos estudios han observado que los impactos en el microclima son bastante importantes en la periferia inmediata del embalse, en particular en torno a la cola, pero sus efectos se diluyen en distancias que no llegan a alcanzar la decena de kilómetros (García Codrón, 1994, Lagadinou, 2003). No obstante, la mayor o menor in-

fluencia de los embalses en las zonas colindantes dependerá en gran medida de las peculiaridades locales, especialmente topográficas y meteorológicas (Astorga, 1994). Estos aspectos, pueden predecirse mediante una serie de modelos matemáticos que proporcionarán una aproximación al comportamiento microclimático del embalse teniendo en cuenta todos los factores externos que incluyen en el mismo, lo que facilita la valoración de esta alteración.

El papel de los embalses como modificadores del clima está tomando últimamente un nuevo impulso a través del tema de la emisión de gases con efecto invernadero, centrándose en si los embalses son sumideros o emisores de carbono hacia la atmósfera. De acuerdo al informe de la World Comision of Dam (WCD), las emisiones brutas de los embalses representan entre el 1 % y el 28% de las emisiones totales mundiales de gases que contribuyen al efecto invernadero, aspecto éste muy discutido por otros autores y estudios diversos, como se expone más adelante. En estudios realizados principalmente en lagos de Canadá (St. Louis et al, 2000 en Armengol 2000) parece que los embalses tienden a exportar más CO₂ y metano hacia la atmósfera que el que fijan. En una mayor aproximación, se ha establecido que la cuantía de gases aportada por los embalses canadienses es de un 7%. Estas mediciones del balance de gases invernadero se han realizado teniendo únicamente en cuenta los balances acuáticos, no analizándose el balance de las emisiones que esas mismas superficies ofrecían a la atmósfera con los ecosistemas previos a la inundación.

Por otra parte, estas emisiones pueden cambiar considerablemente a lo largo del tiempo dependiendo de aspectos como la tasa de descomposición de la biomasa o la entrada de carbono de la cuenca. La información existente de los embalses españoles apunta a que los sistemas eutróficos tienden a almacenar parte del carbono orgánico que reciben a través de los ríos o que asimilan las algas en el sedimento (Armengol 2000). Las condiciones que se dan en estos embalses favorecen la mecanización del carbono orgánico acumulado en el sedimento, aunque la liberación del gas queda obstaculizada por la elevada tasa de sedimentación que tienen la mayoría de los embalses españoles como consecuencia de la erosión de la cuenca (Armengol, 2000). Los sedimentos de estos ecosistemas acuáticos como ríos, lagos y embalses, desempeñan un papel muy activo como sumideros de CO₂. Según estudios del CSIC³, en torno al 40% del carbono que transportan las aguas continentales se devuelve a la atmósfera, mientras que un 12% queda almacenado en sus sedimentos. También se ha observado que en los ecosistemas acuáticos donde domina la heterotrofía, suelen actuar como fuentes de CO₂ (Duarte & Prairie, 2005).

Así, en climas boreales, las emisiones de gases invernadero a la atmósfera de los lagos naturales son similares a las de los embalses cuando estos ya han pasado el proceso de maduración inicial asociado a la fase de inundación, y que ocurre habitualmente durante los primeros 6-10 años. En esta fase inicial, las emisiones de los embalses pueden ser altas debido a la descomposición de la materia orgánica más degradable (hojarasca, humus, etc.). Sin embargo, en climas tropicales húmedos las emisiones de metano de los ríos y las llanuras inundables, son similares a las de los embalses. (Palau y Alonso, 2008).

⁽³⁾ CSIC, 4 de mayo de 2007 “*Expertos internacionales destacan el papel de ríos, lagos y embalses para conocer el destino de las emisiones de CO₂*”

3.4.2. Procesos y riesgos geoambientales inducidos

3.4.2.1. Alteración de los procesos de erosión y sedimentación

La regulación de los cauces supone un cambio en el funcionamiento ecológico del sistema, alterando su equilibrio natural y modificando las características hidráulicas del flujo y la capacidad de transporte de sedimentos. La obstrucción al paso de los sedimentos, derivados de los procesos de erosión de la cuenca, supone la sedimentación de partículas en el vaso y una disminución en el aporte de materiales a otros sistemas situados aguas abajo. Este hecho puede afectar significativamente a aquellos sistemas más frágiles dependientes de estos aportes de materiales como son los deltas.

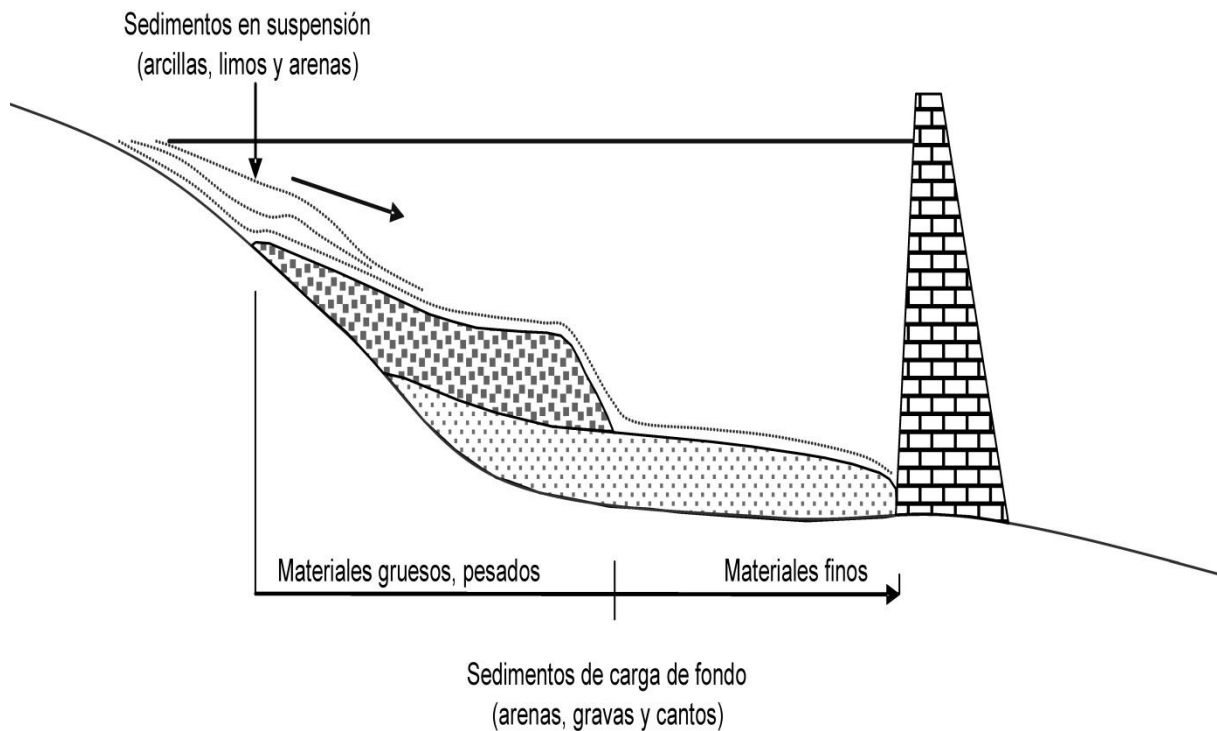
La disminución en la carga de sólidos en los deltas puede conducir a una detención y a una regresión en el crecimiento de estos sistemas. Son destacables las afecciones producidas a los deltas del Ebro y del Nilo como consecuencia de la regulación de estos ríos. En el caso español del delta del Ebro, el caudal sólido retenido por los cerca de 184 embalses presentes en su cuenca, es superior al 90%, siendo los embalses de Mequinenza y Ribarroja los principales causantes (López et al, 2008).

La recuperación del nivel de concentración de sedimentos en el flujo aguas abajo de la presa en parámetros similares a los inicialmente existentes antes de la construcción de la presa, dependerá del nuevo régimen hidrológico impuesto, de la disponibilidad de sedimentos en el cauce y de los aportes de caudal líquido y sólido de los diferentes tributarios. En muchos casos la recuperación solo es posible después de que el flujo recorra distancias entre 200 y 500 kilómetros, mientras que en otros casos, la concentración o carga previa de sedimentos no se llega a restablecer (López et al, 2008).

Es evidente que la deposición de los sedimentos dentro del embalse es un reflejo de la asimetría longitudinal del sistema (Margalef, 1983), que además, reduce la capacidad de almacenamiento de la presa, ocasiona problemas de colmatación y otros problemas técnicos, y por ende, reduce la vida útil de la infraestructura. El movimiento de los sedimentos al entrar a un embalse está determinado principalmente por la velocidad del flujo y las turbulencias. La pérdida de velocidad y disminución de las turbulencias en el flujo propiciadas por el aumento de la sección transversal del cauce, posibilita la deposición por gravedad, de los sedimentos y las partículas en suspensión transportadas en el agua (Campos, 2001).

Los factores que influyen en la magnitud de la sedimentación son muy variados, siendo los más importantes el tamaño y peso de los materiales, así como la sección del vaso o la altura y longitud de la presa. Las partículas más gruesas se depositan en primer lugar, cerca de la cola del embalse. Estos depósitos se llaman comúnmente depósitos de delta y se componen principalmente de gravas y arenas (Campos, 2001). Las partículas de mediano tamaño se sedimentan a continuación y finalmente las partículas más finas se depositan en último lugar formando el fondo del vaso (ver Figura 4).

Figura 5.- Esquema del proceso de deposición de sedimentos en embalses. Fuente: Elaboración propia



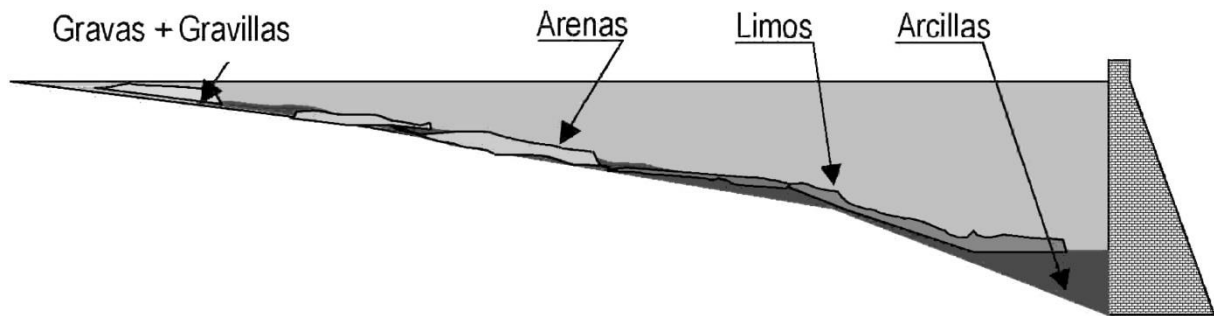
El aporte de sedimentos al embalse es debido fundamentalmente a un reajuste del nuevo perfil longitudinal del río aguas arriba de la presa, que también se produce aguas abajo, aumentando la erosión de las márgenes y modificando la geomorfología fluvial. Pero además, como efecto derivado del ascenso del nivel del agua al inundar las tierras (deforestadas previamente) que forman el vaso, se produce una disminución de la cohesión entre partículas, generando inestabilidad de las laderas, un incremento de los procesos erosivos y la posibilidad de que se produzcan derrumbamientos.

El grado de inestabilidad de las laderas del vaso, así como la intensidad de los procesos erosivos, dependerá de factores como la morfología, litología, la vegetación o el clima de la zona (MMA, 1996). Asimismo, las fluctuaciones en los niveles de agua crean una zona desertizada denominada “banda árida” que rodea el embalse, donde la erosión puede ser intensa (Margalef, 1983). En las colas de los embalses la extensión de estas zonas denudadas puede ser especialmente grande y es donde, al mismo tiempo, los procesos de erosión y sedimentación suelen ser mayores. Con el fin de evitar estos efectos, suele ser preferible mantener las inmediaciones del embalse con su vegetación inicial, aunque sea baja y degradada, a arrancarla o plantar nuevo arbolado para evitar el arrastre de una fracción importante de suelo, con el consiguiente aumento de sedimentación de partículas en el vaso.

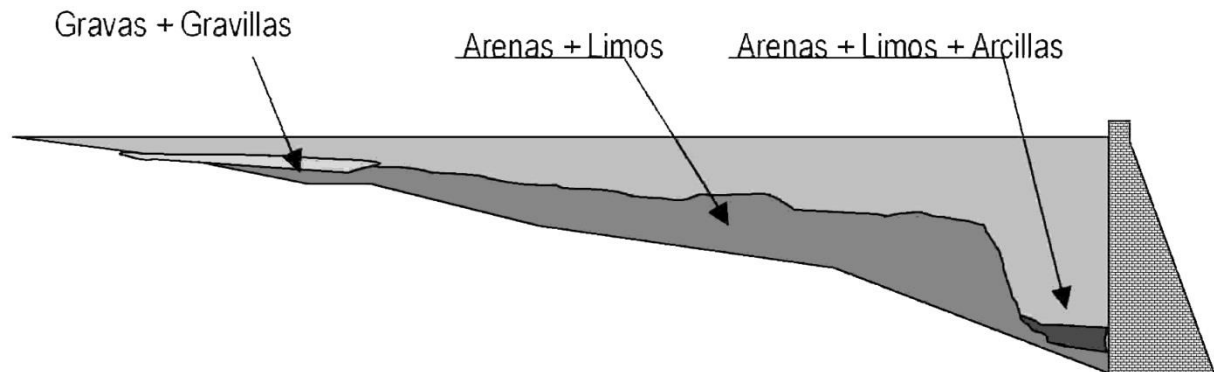
De acuerdo con los esquemas planteados por Palau (2002) en el I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, la distribución longitudinal de los sedimentos a lo largo del eje de un embalse depende en gran medida de las prácticas de gestión y manejo durante la fase de explotación de la presa y su embalse.

A continuación se presentan unos esquemas de estas cuestiones (Fuente: I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, A. Palau. Madrid, 2002)

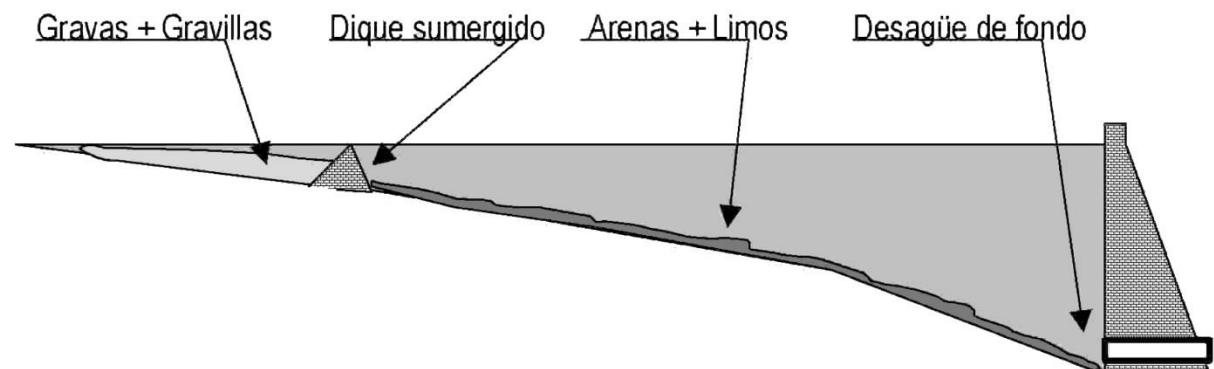
- Distribución longitudinal esquemática de las fracciones granulométricas de sedimento a lo largo del eje de un gran embalse sin accionamiento de desagües de fondo.



- Distribución longitudinal esquemática del sedimento en embalses estacionales, con escaso manejo del desagüe de fondo.



- Distribución longitudinal esquemática del sedimento en un embalse con una buena gestión de desagües de fondo y provisto de un dique de cola.



Por otro lado, los procesos erosivos y los cambios en la morfología fluvial se manifiestan también aguas abajo del embalse. Una de las respuestas más comunes del cauce aguas abajo de la presa es la incisión o degradación del lecho a un ritmo muy superior al régimen natural. Esta erosión del lecho se produce durante un periodo de varios años con posterioridad a la construcción de la infraestructura y llega a extenderse varios kilómetros aguas abajo (López et

al, 2008). La baja concentración de sólidos que muestra el flujo en estos tramos provoca que el río tienda a satisfacer su capacidad de transporte de sedimentos mediante la erosión del lecho y las márgenes (ver Figura 5). Dicha degradación se va atenuando a medida que se alcanza un equilibrio morfológico, bien por una disminución de la pendiente, la presencia de materiales duros, etc. (Batalla et al, 2008). En caso de que el lecho presentase materiales menos erosionables, la incisión se centraría fundamentalmente en las márgenes del cauce, aumentando la sección transversal del mismo. Estos procesos erosivos son, sin embargo, discontinuos, puesto que dependerán del régimen de desagües de la presa.

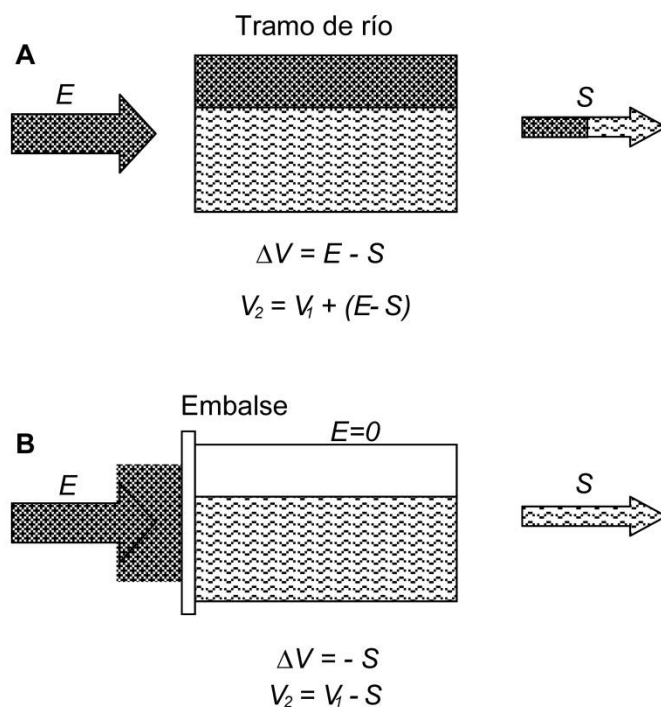


Figura 5.- Efectos de una presa sobre el balance de sedimentos de un tramo fluvial. (A) Situación de equilibrio en ausencia de embalse y (B) cambios en la transferencia de sedimentos aguas abajo de la presa: retención en el embalse y erosión aguas abajo. En ambos escenarios se expresan las relaciones entre las entradas (E), las salidas (S) y el volumen de sedimentos acumulados en el cauce de manera atemporal, partiendo de un estado inicial (V_1) con tendencia a la acumulación, y transcurrido un periodo de tiempo (V_2) en el que se ha producido incisión. Fuente: Vericat & Batalla (2004).

3.4.2.2. Sismicidad inducida por embalses

La sismicidad producida por embalses no es un fenómeno muy frecuente aunque su aparición ha sido observada en algunos embalses localizados tanto en zonas sísmicas como asísmicas y con regímenes tectónicos diferentes (Herraiz, 2005).

A nivel mundial, las grandes presas de elevada altura, caracterizadas por tener una columna de agua de más de 100 metros y almacenar grandes volúmenes (de más de 1 km^3 , p.e. Aswan, Nurek o Monticello⁴), suelen ser más propensos a originar efectos sísmicos (MMA, 1996, Herraiz, 2005). Cabe señalar que el fenómeno se ha presentado también, en embalses más pequeños o poco profundos (Mezcua & Rueda, 2007). Por ello, el riesgo de sismicidad vincu-

⁽⁴⁾ En las presas de Aswan (Egipto) con 70 km^3 de capacidad y 76 metros de altura, de Nurek (Tadjikistán) con $10,5 \text{ km}^3$ y 300 metros y de Monticello (South California, USA) con $1,976 \text{ km}^3$ y 93 metros, se han observado fenómenos de sismicidad inducida.

lado al embalse debe ser tenido en cuenta en el análisis del propio proyecto. En España, la sismicidad inducida por embalses ha sido analizada con detalle en algunos casos, como, por ejemplo, en las presas de Camarillas, Caselles-Santa Ana, El Grado, Almendra y Tous.

La sismicidad inducida por embalses se observó por primera vez en la década de 1930 en los embalses de Maratón (Grecia), Oued Fodda (Argelia) y Hoover (Colorado, USA) (Herraiz, 2005 y Mezcua & Rueda, 2007). Muchos son los estudios que, desde entonces, se han desarrollado para entender mejor estos procesos. Actualmente se distinguen dos tipos de sismicidad inducida por embalses: de respuesta rápida y de respuesta demorada (Simpson et al 1988 en Herraiz, 2005), aunque en ocasiones se puede dar un conjunto de estas dos respuestas.

La primera se inicia casi inmediatamente después del primer llenado del embalse, se localiza muy próxima al mismo, es de pequeña magnitud, muy superficial (con una profundidad hipocentral ($h \leq 10$ km) y el tiempo de retardo entre el llenado y la aparición de fenómenos sísmicos es muy variable, pudiendo alcanzar varios meses. Por el contrario, la sismicidad de respuesta demorada no se presenta hasta después de que hayan ocurrido varios ciclos de llenado, los sismos son más profundos (h puede alcanzar los 30 km), las magnitudes que alcanzan son mayores y sus epicentros no se localizan necesariamente cerca del embalse.

En 1988, Roeloffs señaló que la sismicidad inducida dependía entre otros factores de las dimensiones del embalse, las propiedades hidrológicas y la frecuencia de las fluctuaciones del nivel del agua, y que los efectos del ciclo anual podían extenderse a varios kilómetros de la presa. Actualmente se acepta, de manera muy general, la existencia de dos diferentes procesos físicos responsables de la sismicidad inducida por embalses: el efecto de carga de la columna de agua y el incremento de la presión de poros (Herraiz 2005).

El primero consiste en el aumento de la presión sobre el fondo del embalse originado por el peso de la columna de agua, que produce la modificación del estado de esfuerzos elásticos en la zona y suele estar vinculado con la sismicidad inducida de respuesta rápida. Por su parte, el incremento de la presión de poros se debe al aumento de su contenido de agua causado por un aporte de la misma. Este aporte se origina por una variación en las condiciones hidrológicas de la zona, provocada por el embalse, y suele desempeñar un papel dominante en la sismicidad demorada.

Se considera, por tanto que la aparición de sismicidad inducida es el resultado de la acción de uno o ambos procesos, a los que hay que añadir el régimen de esfuerzos (fallas, tensiones tectónicas) existente en la zona con anterioridad al llenado del embalse. Este último factor es decisivo y explica que el fenómeno se presente únicamente en algunos casos.

Por tanto, se puede decir que las características geológicas y tectónicas juegan un papel decisivo en la aparición de sismicidad inducida en cualquiera de sus dos acepciones: activación de sismicidad natural latente o creación de sismicidad (Mezcua & Rueda 2007). Y para la previsión de las mismas sería necesario recabar información referente a la distribución de fallas en la zona, el estado actual de las tensiones y esfuerzos tectónicos, las características del vaso y

estabilidad de los taludes y, por último, de la hidrología de la zona (MMA, 1996, Herraiz, 2005).

3.4.3. Los embalses y la calidad de las aguas

La demanda de los recursos hídricos en España, bien para abastecimiento poblacional, regadío o industria, ha supuesto la construcción de alrededor de 1.230 presas que acumulan agua para tales fines. Son numerosos los estudios que demuestran que esta regulación hídrica afecta significativamente al comportamiento hidrológico de los ríos (Margalef, 1983; Ollero, 1995; MMA, 1996; Torralva et al, 1996; Chang & Crowley, 1997; Higgs, 2002; López et al, 2003; Val et al, 2003; Vericat & Batalla, 2004; Bluhm, 2008; López et al, 2008).

El río embalsado regula y retarda su flujo, produciendo variaciones de caudal aguas abajo, que pasará a depender del caudal de descarga establecido, y modificaciones en la tasa de renovación de las aguas. Asimismo, como consecuencia de un cambio en el funcionamiento ecológico del régimen hidráulico inicial, organizado alrededor de un eje horizontal (Margalef, 1983), a un sistema intermedio como son los embalses, que se estructuran fundamentalmente sobre un eje vertical, se producen además de nuevas interacciones entre los sistemas fluvial y terrestre, la alteración de las propiedades físico-químicas del agua, no solo de la embalsada sino también en los tramos de río aguas arriba y abajo de la infraestructura, así como modificaciones en los niveles y el comportamiento de las aguas subterráneas.

3.4.3.1. Agua embalsada

Por lo general el cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua embalsada respecto a los cauces fluviales, se produce por un aumento del volumen de la masa de agua, que generará un gradiente vertical de temperatura. El calor, procedente de las radiaciones solares, no se distribuye homogéneamente en toda la extensión de la columna de agua, debido fundamentalmente a la baja conductividad calorífica de la misma, por lo que tenderá a acumularse en las capas superficiales, difundándose hacia capas más profundas con ayuda del viento. Esto trae como consecuencia la estratificación en capas separadas, por diferencias de temperatura.

En las latitudes templadas, donde existe una marcada estacionalidad climática, los embalses suelen sufrir un ciclo estacional de estratificación en los periodos cálidos y otro de circulación y mezcla de la columna de agua en los periodos fríos. Estos ciclos, básicos en el funcionamiento ecológico de los embalses, influyen no solo en la distribución de la temperatura, de sustancias disueltas en agua, partículas en suspensión u organismos planctónicos, sino también en la concentración de oxígeno disuelto, de iones, en el ciclo del carbono y otros parámetros químicos (ver Figura 6).

Estos patrones de circulación del agua, y por ende, de las propiedades físico-químicas del agua embalsada, dependerán de muchos factores, entre los que cabe destacar: la profundidad del vaso del embalse, la forma de la cubeta, las condiciones climatológicas y geográficas, el flujo de caudales incorporados y de descarga, la velocidad de circulación horizontal del agua, etc.

El proceso de estratificación en los embalses supone una modificación en el comportamiento hídrico, con efectos sobre la calidad de las aguas o el resto del sistema, cuyo fin es alcanzar un equilibrio biológico con el entorno físico y con el desarrollo de la fauna y flora. Variaciones especialmente bruscas en la temperatura, en la concentración del oxígeno disuelto o en el pH, afectan a la solubilidad de los gases o de los minerales, y su cambio con el paso del tiempo puede afectar a la biota, alterando sus poblaciones debido a una modificación en su desarrollo, ciclo reproductivo, conducta, fuentes de alimentación, etc. (Dolz et al, 1995, en Bluhm, 2008). Asimismo, determinados contaminantes o metales pesados poco solubles que se concentran y fijan en el sedimento de los embalses, son sensibles a las alteraciones de parámetros fisicoquímicos (pH, T), favoreciéndose la movilidad de los mismos y aumentando su disolución y concentración en el agua.

Por otro lado, los embalses llevan consigo la tendencia a la eutrofización y a la contaminación, que nacen de su proximidad a actividades humanas relacionadas con el manejo del agua (Margalef, 1983). La entrada masiva de nutrientes, en parte derivada del arrastre de sedimento y materia orgánica de la cuenca que aumenta como consecuencia de los procesos de erosión o de la deforestación del vaso derivados de la construcción del embalse (ver apartado 3.4.2.1), y, principalmente, por los vertidos provenientes de actividades domésticas, industriales, agrícolas o ganaderas existentes en la cuenca, que quedan retenidos por efecto de la presa, pueden romper el equilibrio biogeoquímico del embalse. La capacidad de autodepuración de las aguas embalsadas no puede asumir este enriquecimiento anormal de nutrientes y se desencadena un proceso de eutrofización de las aguas, en detrimento de su calidad.

La eutrofización implica cambios en la composición química de las aguas y en los organismos que contiene. Según la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE, 1982), la eutrofización se define como *“el enriquecimiento en nutrientes de las aguas, que provoca la estimulación de una serie de cambios sintomáticos, entre los que el incremento en la producción de algas y macrófitas, el deterioro de la calidad de agua y otros cambios sintomáticos resultan indeseables e interfieren con la utilización del agua”*. Según Margalef, la eutrofización consiste en forzar el sistema desde fuera, con la introducción de más nutrientes, y también de materia orgánica que alteran temporalmente las condiciones de equilibrio, inducen desviaciones en las características del sistema y de su composición biótica, y activan mecanismos de estabilización y de sucesión.

En las épocas de estratificación térmica y como consecuencia de la actividad biológica que se desarrolla en el epilimnion (capa más superficial), donde la temperatura y la concentración de oxígeno es mayor, el aumento de nutrientes en el embalse, especialmente fosfatos y nitratos, favorecerá el incremento de la producción primaria. El epilimnion se satura de oxígeno, se consume CO₂ y aumenta el pH del agua, provocando un aumento acelerado de algas y otras plantas verdes que cubren la superficie del agua, enturbiándola y evitando que la luz solar penetre hacia capas más profundas. La materia orgánica generada, así como el plancton muerto, se depositan en el fondo, donde la concentración de oxígeno es menor como consecuencia de la estratificación de la columna de agua. La cantidad de oxígeno consumida en la oxidación de residuos orgánicos en el hipolimnion, no puede ser repuesta nuevamente para otras

oxidaciones por las aguas del epilimnion ricas en este elemento, por lo que aparecen unas condiciones reductoras y de anoxia, dando lugar a procesos de sulfuración y desnitrificación (ver Figura 6).

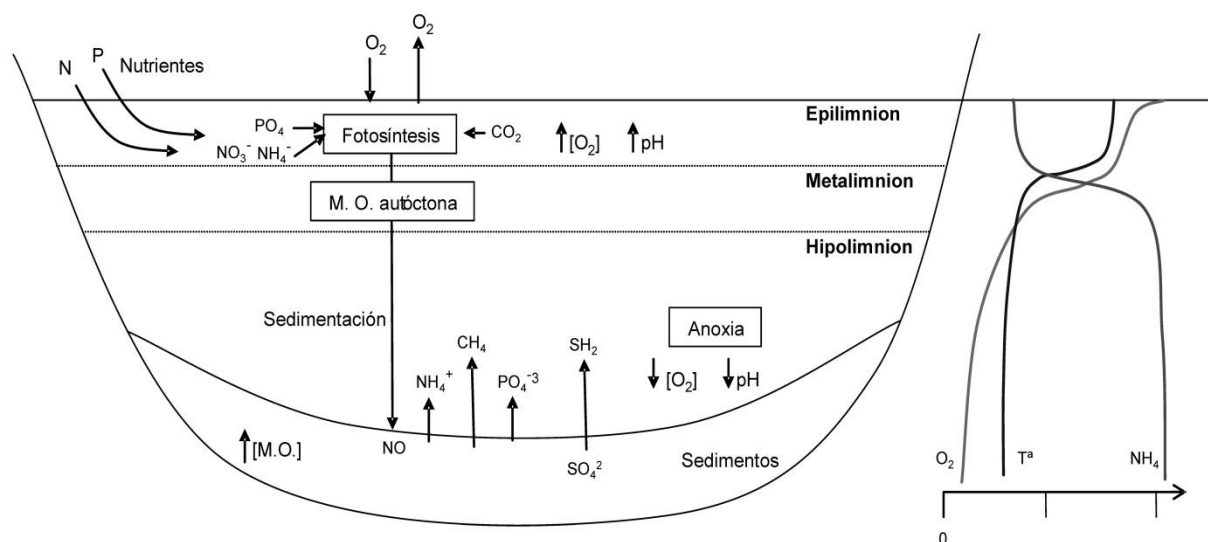


Figura 6.- Mecanismo general de la eutrofización de embalses. Fuente: Elaboración propia a partir de MMA (1996)

Los síntomas y características de la eutrofización se pueden resumir en la siguiente tabla (Tabla 3.6):

Tabla 3.6.- Características generales de los embalses eutróficos y oligotróficos

Característica	Eutróficos	Oligotróficos
Forma del embalse	Generalmente extensos y poco profundos	Generalmente estrechos y profundos
Sustrato del embalse	Sal final orgánica	Piedras y sales inorgánicas
Orilla del embalse	Predominio de orillas herbáceas	Predominio de orillas pedregosas
Penetración de la luz hasta Valor 1% de la superficie (m)	-20	20-120
Color del agua	Amarillo y verde	Verde o Azul
Producción primaria neta (g/m ² /año)	150-500	15-50
Concentración de clorofila (g/l)	-15+	0,3-2,5
Rango de alcalinidad anual (meq/l)	1+	Hasta 0,59
P total (ppb)	10-30	< 1-5
N total (ppb)	300-650	< 1-200

Característica	Eutróficos	Oligotróficos
Oxígeno	Alto en la superficie, escaso debajo del hielo o termoclina	Elevado
Macrófitas	Muchas especies abundan en zonas poco profundas	Pocas especies, algunas en las aguas profundas
Fitoplancton	Pocas especies, número elevado	Muchas especies, número bajo
Zooplancton	Pocas especies, número elevado	Muchas especies, número bajo
Macroinvertebrados	Muchas especies número elevado	Número de especies moderado, número bajo
Peces	Muchas especies	Pocas especies

Para la detección y determinación del grado de eutrofización de los embalses y tener un dato comparativo con otros sistemas, se utilizan índices del estado trófico calculados en función de diferentes parámetros (ver Tabla 3.7). La OCDE (1982) establece unos valores que permiten determinar la clasificación trófica de las masas de agua, utilizando como indicadores la media anual de fósforo total (PT, mg/m³), la media anual eufótica de clorofila 'a' (Chla, mg/m³), el valor máximo anual de clorofila 'a' (Chla max, mg/m³) y la profundidad media anual de visión del disco de Secchi (Secc, m).

Tabla 3.7.- Clasificación trófica basada en límites fijos propuesta por la OCDE (1982)

Categoría trófica	PT (mg/m ³)	Chla (mg/m ³)	Chla máx (mg/m ³)	Secc (m)
Ultraoligotrófico	≤ 4	≤ 1	≤ 2,5	≥ 12
Oligotrófico	≤ 10	≤ 2,5	< 8	≥ 6
Mesotrófico	10 - 35	2,5 - 8	8 - 25	6 - 3
Eutrófico	35 - 100	8 - 25	25 - 75	3 - 1,5
Hipertrófico	≥ 100	≥ 25	≥ 75	≤ 1,5

Fte. Fraile et al, 1995

Asimismo, otro método que evalúa objetivamente el estado trófico de las masas de agua es el índice de CARLSON (1974), basado en los valores medios anuales de la profundidad de visión del disco de Secchi y de las concentraciones superficiales de PT y de clorofila 'a':

$$TSI = 60 - 14,41 \ln \text{Secchi}$$

$$TSI = 14,42 \ln PT + 4,14$$

$$TSI = 9,81 \ln Chla + 30,6$$

Este índice proporciona valores que pueden variar entre 0 (oligofía) y 100 (eutrofia), situándose en torno a 50 el límite con la mesotrofia (Fraile et al, 1995).

Por otro lado, debe preverse el posible aumento de contaminación difusa proveniente de la cuenca por escorrentía superficial o el incremento de iones en las aguas que dependerá del tipo de materiales que componen los terrenos de inundación del vaso. Así, en terrenos salobres el incremento de la concentración de sales puede verse agravado por el efecto de climas extremos, que provoquen fuerte evaporación (MMA, 1996).

3.4.3.2. Sistema fluvial (aguas arriba y aguas abajo de la presa)

Los efectos sobre la calidad de las aguas y el régimen hídrico en el tramo de río aguas arriba de un embalse suelen ser de menor importancia respecto a los impactos ocasionados aguas abajo. La presencia de la lámina de agua producida por el embalsamiento, producirá una disminución de la velocidad del flujo, lo que a su vez puede inducir a un inicio o aumento de la deposición de sedimentos en algunos puntos sobre el lecho del río y a una disminución en la tasa de renovación de las aguas (ver apartado 3.4.2). Las fluctuaciones en el nivel de la lámina de agua, tanto espacial como temporalmente, supondrán la alteración de los procesos de arrastre y deposición. Como consecuencia de esta nueva situación, es posible que se produzca la elevación de parte del lecho del río, lo que a su vez originará el ascenso de la capa freática y con él, alteraciones en otros factores del medio como la vegetación de ribera o modificaciones en los usos del suelo.

No obstante, los impactos más trascendentes que conlleva el represamiento de los sistemas fluviales se producirán en el tramo de río aguas abajo. Las modificaciones físico-químicas del agua en la zona del embalse, descritas anteriormente (ver apartado 3.4.3.1), tienen una consecuencia inmediata aguas abajo de la presa. En primer lugar, el agua de salida del embalse posee una gran capacidad de arrastre debido al aumento de velocidad y a la disminución de sólidos en suspensión por deposición en el vaso, originando fenómenos erosivos tanto en el cauce del río como en las márgenes (ver apartado 3.4.2). Esto conlleva una variación en la concentración de sólidos en suspensión e iones en las aguas, y por tanto, del oxígeno disuelto o de la conductividad, que afectará particularmente a la biota (ver apartados 3.4.4. y 3.4.5).

Otra alteración comúnmente extendida en estos tramos de ríos regulados es la amortiguación estacional de la temperatura (Val et al, 2003, Torralva et al, 1996, Bluhm, 2008). En el caso de regiones con clima mediterráneo, los efectos de las alteraciones en el régimen térmico producidos por los embalses, provocan una tendencia a la constancia térmica estacional, un aumento de la uniformidad diaria, una elevación de las temperaturas invernales y la disminución de las temperaturas estivales (Val et al, 2003). Por el contrario, en otros estudios (Torralva et al, 1996) se ha observado que aumenta la amplitud térmica estacional respecto a un río no regulado, como consecuencia de la variación del volumen de agua desembalsada a lo largo del tiempo. A pesar de estas alteraciones en el régimen hídrico, el río siempre tenderá a recobrar el equilibrio térmico con el medio que lo rodea (Bluhm, 2008).

La importancia de la temperatura en la calidad de las aguas reside en varios aspectos: afecta a la solubilidad de otros gases (ej. oxígeno, CO₂), interviene en las reacciones químicas y biológicas, condicionando en gran medida la vida de las comunidades fluviales (Val et al, 2003) y perturba la densidad del agua, afectando a su movilidad (Dolz et al, 1995 en Bluhm, 2008).

Por último, el flujo saliente podría presentar una contaminación ligera o incluso fuerte, en función de la posible contaminación o eutrofización del embalse. Las condiciones anóxicas del fondo del vaso pueden propiciar la incorporación de sulfhídrico a la corriente de agua. También podría producirse la incorporación de otros gases y la sobresaturación de la corriente, como es el caso del oxígeno y del nitrógeno, como consecuencia de la mezcla forzada que tiene lugar entre el aire y el agua de los aliviaderos. Este efecto disminuye con la profundidad, aunque la tasa de nitrógeno podría llegar al 130% al pie de las grandes presas (MMA, 1996). Se puede decir, en conclusión, que tanto la dinámica general del agua que se incorpora a la masa embalsada como la posición del desagüe respecto a la profundidad del vaso, condicionarán las características químicas del flujo saliente.

3.4.3.3. Aguas subterráneas

Las mayores alteraciones sobre las aguas subterráneas serán consecuencia de las oscilaciones del nivel freático, siendo de menor entidad la posible contaminación motivada por los procesos físico-químicos descritos anteriormente (MMA, 1996).

Como consecuencia de posibles filtraciones en el vaso del embalse, y de las oscilaciones de nivel, se podrían producir recargas en los acuíferos dominantes, que ocasionarían modificaciones en el nivel de manto freático, fundamentalmente en las zonas más bajas y llanas de la cuenca. Asimismo, el embalse podría modificar los niveles piezométricos de acuíferos existentes bajo el mismo, aunque no estuvieran conectados. Este efecto, debido al aumento de peso, se irá transmitiendo al resto del acuífero, y se disipa con el tiempo. Además, en el tramo aguas abajo de la presa, el incremento del poder erosivo del agua podría afectar al nivel de la capa freática, como consecuencia de la excavación inducida del cauce y la erosión de las márgenes del río, y sería posible un descenso del acuífero dominante.

3.4.4. **Destrucción de masas forestales y hábitats naturales**

La vegetación es un factor muy importante en el medio natural, con gran valor en el caso de especies raras o endémicas, cuya pérdida supondría un impacto considerable, dada la dificultad de su recuperación. Se trata del elemento del medio más visible y su alteración produciría cambios en otros factores ambientales importantes, por lo que su análisis se debe realizar como un elemento más del ecosistema.

La creación de un embalse generará una serie de impactos negativos sobre la vegetación y los hábitats, cuya magnitud dependerá tanto de la superficie ocupada por el embalse como de la calidad, riqueza y singularidad de las formaciones vegetales existentes en las riberas de los cauces y/o en el fondo del valle. La tipología de estas afecciones se pueden clasificar principalmente en:

- Impactos directos. Se producirán fundamentalmente durante la fase de construcción del embalse como consecuencia de la destrucción de la flora durante las labores de desbroce y deforestación del vaso, accesos, instalaciones auxiliares de obra, préstamos, etc., y de la ocupación directa del espacio.

- Impactos indirectos. Se originarán por cambios en la disponibilidad de agua, ya sea por alteraciones del nivel freático o fluctuaciones de la lámina de agua, ya por un incremento de la humedad atmosférica por evaporación del agua del embalse (modificaciones microclimáticas, ver apartado 3.4.1.).

Existen otros impactos indirectos de ocurrencia menos probable que los comentados, como el aumento de los riesgos inducidos por una mayor afluencia y accesibilidad humana (ej. incendios forestales). Pero centrándonos en los dos tipos principales de afecciones a la vegetación, en los impactos directos, la destrucción de la vegetación originará además, efectos secundarios sobre la fauna, el paisaje y el suelo.

La cubierta vegetal desarrolla un papel primordial en la protección y evolución de los suelos, regula los ciclos biogeoquímicos, atesora una insustituible riqueza genética, constituye el hábitat y la principal fuente de alimento y refugio para la fauna y posee un enorme valor paisajístico y recreativo, además del estrictamente productivo. Es un elemento protector en las cuencas hidrográficas frente a los procesos erosivos de las márgenes, crea resistencia a la acción de las crecidas y aprovecha los aportes de sedimentos. Con la eliminación de la vegetación en el área afectada por el embalse y la presa aumentará la superficie de suelo denudado, favoreciendo el arrastre de materiales por escorrentía superficial y el inicio de procesos erosivos. La deforestación del vaso implicará, además, la desaparición de especies que presentan querencia por los fondos de valle, pudiendo afectar a hábitats únicos para el desarrollo de dichas especies, así como a la fauna asociada a estos ámbitos, e incluso a especies amenazadas.

En los impactos indirectos, las fluctuaciones en los niveles de agua conllevarán la desaparición de la vegetación en la denominada “banda árida”, debido a que la alternancia de condiciones de humedad y condiciones de sequía dificulta la instalación de la flora. Por otro lado, la vegetación de ribera instalada aguas abajo de la presa puede sufrir stress hídrico como consecuencia de la regulación de los caudales y del funcionamiento del aliviadero. La disminución del nivel freático por el posible encajonamiento del río o por el volumen de los caudales de desagüe, puede hacer que el agua subterránea no llegue a las raíces de alguna de las plantas que necesitan humedad freática para vivir, o bien afectar al uso del suelo en puntos más alejados.

Por tanto, las variaciones en la dinámica hídrica podrán originar cambios en la composición de las comunidades vegetales y una posible pérdida de elementos florísticos singulares, tanto en las proximidades del embalse como en las llanuras de inundación del tramo fluvial aguas abajo. Si bien estos efectos dependerán de factores como: cuantía del caudal, frecuencia de inundación, adaptación de las especies a cambios estacionales de caudal, etc. Estudios canadienses han observado que la sequía estacional inducida por la regulación del caudal en el río en las presas de St. Mary y de Waterton causó la pérdida de bosque ripario aguas abajo en un 48 y un 23%, respectivamente (Chang & Crowley, 1997). Conclusiones similares se obtuvieron en los estudios de Molina & Berrocal (2006), que afirman que la disminución de los bosques aluviales en las riberas de los ríos Tajo y Jarama como consecuencia de la extensión agrícola, fueron especialmente intensas a partir de la regulación del sistema Tajo-Jarama. No obstante, también se han documentado casos con el efecto contrario, es decir, en los que o

bien la vegetación aguas abajo de la presa se mantuvo constante o bien aumentó ligeramente (Chang & Crowley, 1997; Molina & Berrocal, 2006). Este hecho se relaciona directamente con las características topográficas del cauce y suele ocurrir en lugares de clima semiárido o en zonas que presentan una marcada sequía estival. Es de esperar que un cauce estrecho y profundo implique ligeras variaciones en la vegetación o incluso la reducción de la misma, mientras que un cauce amplio y poco profundo supondrá una mejor oportunidad para el establecimiento de la vegetación (Chang & Crowley, 1997).

Por último, las fluctuaciones en el nivel de las aguas junto con las alteraciones en la tasa de arrastre y deposición de sedimentos del río, conllevarán una homogeneización del lecho (especialmente en la cola del embalse y en el tramo fluvial aguas abajo) y, por ende, de las comunidades biológicas (Torralva et al, 1996; Margalef, 1983).

3.4.5. Problemática de la fauna terrestre y acuática

El paso de un sistema lótico a léntico comporta variaciones significativas en la biota en general, y en la fauna en particular, especialmente la acuática. El nuevo ecosistema tendrá, indudablemente, efectos negativos sobre la mayor parte de las especies preexistentes que responden peor a las nuevas condiciones ambientales, frente a otras especies más oportunistas, que tienen una mayor posibilidad de adaptación y expansión sobre el sistema creado.

Las principales afecciones sobre la fauna se producirán tanto en la fase de construcción como de explotación del embalse, como consecuencia de los movimientos de tierra y modificaciones en cauces, deforestación del vaso, inundación del vaso y de las márgenes, disminución de caudales, etc. Los efectos sobre la fauna más importantes de estas acciones de proyecto, se pueden sintetizar en los siguientes:

3.4.5.1. Destrucción o alteración de hábitats. El embalse como un hábitat nuevo

La pérdida del biotopo de ribera por la deforestación e inundación del vaso durante la fase de construcción, es una de las alteraciones más significativas sobre la fauna y más concretamente, sobre la terrestre que se encuentra en la depresión ocupada por el embalse. La destrucción del hábitat provoca el desplazamiento de las especies hacia otras áreas colindantes, produciéndose un incremento de especies en estos terrenos, el consiguiente aumento de competencia con las especies existentes (MMA, 1996) y posibles modificaciones en la dinámica poblacional e interacciones predador-presa. Sin embargo, las especies más afectadas serán aquellas ligadas a la vegetación de ribera, que tendrán una mayor dificultad en reubicarse, puesto que se trata de un biotopo más reducido.

Otros impactos destacados sobre la fauna son la alteración del comportamiento o el aumento de la tasa de mortalidad por atropello o por alteración de nidos y refugios, ocasionados principalmente por el movimiento de tierras y por el tránsito de vehículos y maquinaria en la fase de construcción de la infraestructura.

La fauna terrestre también puede verse perturbada por la presencia del embalse, debido al aumento de viales, accesibilidad y presión antrópica. Esta perturbación dependerá de la sensi-

bilidad de las especies, pudiendo extenderse a las especies más sensibles, con áreas críticas de cría o nidificación, situadas a más de 1 kilómetro del embalse. Por el contrario, el embalse puede constituir un foco de atracción para otras especies donde encontrar alimento o refugio, en concreto la avifauna acuática. En este caso, habría que dar un sentido positivo a la utilización de los embalses. La creación de masas de agua dulce epicontinentales supone el aumento en superficie de zonas húmedas dispersas por el territorio, contribuyendo así al aumento de la conectividad de las mismas, que beneficia a las poblaciones de aves acuáticas, migradores o no, para las que los humedales son hábitat, lugar de alimento o zona de descanso (Gurrutxaga, 2004). En España, la presencia de muchos embalses en el interior del territorio ha conducido a una reestructuración de las vías de migración, especialmente ánades, que antes seguían probablemente una ruta más vecina a la costa (Margalef, 1983).

No obstante, la modificación del hábitat fluvial con la generación del embalse provoca la destrucción de frezaderos y refugio para la fauna acuática y la gradual sustitución de especies piscícolas menos resistentes, como son los salmónidos, por otras especies mejor adaptadas a estos nuevos hábitats de aguas estancadas como son los ciprínidos (Margalef, 1983; Gurrutxaga, 2004; Fernández, 2006). El cambio de las condiciones de vida del medio acuático, puede propiciar el desarrollo desmesurado de las poblaciones de especies introducidas, con el desplazamiento de las especies autóctonas, más vulnerables a las alteraciones en la calidad de las aguas y en la eliminación de sus hábitats (MMA, 1996; García de Jalón, 2008; Fernández, 2006).

La fauna acuática será además, la más afectada en el tramo de río aguas abajo de la presa, debido a las modificaciones que se producen en las biocenosis asociadas a la humedad edáfica. Las especies asociadas a estos biotopos serán afectadas negativamente, de igual modo que lo será la fauna de invertebrados asociados al lecho del río, muy vinculada al régimen cambiante de los caudales hídricos (MMA, 1996). La regulación hídrica puede ocasionar una homogeneización del sustrato en determinados meses del año, causando una disminución en la variabilidad de los hábitats o nichos disponibles por los macroinvertebrados y un empobrecimiento de la diversidad (Torralva et al, 1996). De igual forma se puede presumir una disminución de la biomasa y densidad piscícola, que encuentran en estos macroinvertebrados su fuente principal de alimentación. Asimismo, la incidencia sobre los peces en estos tramos fluviales se debe a que las variaciones artificiales de caudal y la capacidad erosiva de las aguas limpias de sedimentos, erosionan las zonas de cría y el desarrollo natural de alevines.

Por otro lado, el régimen irregular de desembalse de los aprovechamientos hidroeléctricos, puede provocar el arrastre directo de alevines por el incremento brusco de caudal (MMA, 1996). En el caso de los aprovechamientos hidroeléctricos sin las debidas medidas de control (barreras eléctricas, rejillas, et.), además, se ha observado un aumento en la tasa de mortalidad de peces, que puede llegar a ser del 90% de los individuos, asociada al paso de éstos por las turbinas de generación hidroeléctrica (Gurrutxaga, 2004).

Respecto a otras especies acuáticas como la nutria (*Lutra lutra*) se ha observado (Barrientos et al, 2003) que las fluctuaciones de nivel en el embalse han ocasionado la adaptación de este mustélido, en cuanto su distribución y su dieta, a los distintos periodos de descarga. Si bien la distribución de la nutria se ve menos alterada en las zonas que mantienen la cobertura vegetal mejor conservada y resultan más inaccesibles al hombre.

3.4.5.2. Fragmentación del hábitat. Efecto barrera

Con la creación de un embalse no sólo se afectará a la destrucción o alteración de los hábitats, sino que también se contribuye a la fragmentación de las poblaciones de fauna terrestre y acuática (Fernández, 2006; García de Jalón, 2008; López-Pujol, 2008). Por un lado, la inundación de la cubeta genera una barrera que contribuye a la pérdida de conectividad de los corredores ecológicos, constituidos por los cursos fluviales, y del conjunto de los hábitats terrestres de la cuenca hidrológica afectada. El embalse podría impedir o dificultar los movimientos locales o migratorios de animales terrestres, sólo capaces de atravesar cursos de agua estrechos o de pequeño caudal y poca profundidad.

Por otro lado, las presas, diques, azudes y demás obstáculos artificiales suponen una barrera infranqueable para la movilidad de las poblaciones acuáticas a lo largo del cauce, impidiendo o dificultando los movimientos de dispersión, de colonización o de reproducción. Las especies piscícolas serán las más afectadas, en especial, aquéllas que poseen un carácter migratorio (diadromas y potamodromas). No obstante, el efecto barrera sobre los peces dependerá de la capacidad de franqueo de la especie, de las características de la infraestructura (altura, geometría, presencia de escala, etc., tal y como se explica en el capítulo 4) y del régimen de caudales que circula a través de ésta (Alonso, 2001 en Gurrutxaga, 2004).

Las especies piscícolas más afectadas por el efecto barrera de las presas son las migradoras diadromas, que realizan desplazamientos entre el mar y los cursos fluviales por razones reproductivas. Entre éstas, destacan por su grado de afección negativa las especies anadromas, que crían en los cursos fluviales y desarrollan su etapa de crecimiento en el mar. Son especies que necesitan ascender a sus frezaderos en la madurez para reproducirse, pero la presencia de presas ha supuesto una fuerte regresión de sus poblaciones. La situación de las especies anádromas ibéricas es preocupante, el esturión (*Accipenser sturio*) y el sábalo (*Alosa alosa*) se encuentran extintas, y otras como la lamprea de río (*Lampetra fluviatilis*) y la alosa (*Alosa fallax*) en estado crítico, al borde de la extinción (Gurrutxaga, 2004; Fernández, 2006).

Para las especies catadromas como la anguila (*Anguilla anguilla*), que se reproducen en el mar y crecen en los cursos fluviales, el efecto barrera restringe notablemente su área vital. Si bien la anguila (*Anguilla anguilla*) es una especie que posee una gran capacidad de remonte, la obstaculización de los ríos ha reducido el área de distribución de la especie. En la Península Ibérica, este área se restringe a una franja costera que supone menos del 20% del área que ocupaba a principios del siglo XX (Prenda et al, 2003 en Gurrutxaga, 2004).

Además de los peces diadromos, especies potamodromas que realizan desplazamientos de menor entidad a lo largo de los cursos fluviales, se ven afectadas igualmente por las barreras que introducen las presas y azudes. Especies como el barbo (*Barbus sclateri*) y la boga (*Chondrostoma willkomii*) necesitan migrar aguas arriba hacia zonas más oxigenadas para realizar la freza. Las comunidades de peces quedan aisladas en tramos inconexos y las pequeñas poblaciones que presentan son muy vulnerables a cualquier impacto, de forma que tienden a la extinción local (Gurrutxaga, 2004; Fernández, 2006).

El efecto barrera de las presas no solo impide el paso de los peces migradores hacia sus zonas de desove, sino que también origina impactos secundarios en sus poblaciones. La aglomeración de ejemplares maduros que se produce a pie de las presas, facilita la captura en masa de los reproductores, como ocurrió con el esturión (*Accipenser sturio*) y el sábalo (*Alosa alosa*), o bien, la pesca en grandes cantidades utilizando la modalidad de “pesca al robo” como en el caso del barbo (*Barbus sclateri*) y la boga (*Chondrostoma willkomii*) (Fernández, 2006).

Otros organismos como la nutria (*Lutra lutra*) y el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), también sufrirán las consecuencias de la fragmentación de su hábitat. El desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) apenas puede desplazarse por el medio terrestre, de forma que las presas suponen obstáculos infranqueables y las poblaciones resultantes son muy vulnerables. Por su parte, la nutria (*Lutra lutra*) posee una mayor capacidad de desplazamiento entre diferentes cauces y cuencas, aunque las presas situadas en valles cerrados y las de grandes dimensiones causan un importante efecto barrera a este mustélido (Gurrutxaga, 2004). Ruiz-Olmo y Delibes (1998) estudiaron entre 1984 y 1996 la ubicación de los grandes embalses de las cuencas que vierten al Mediterráneo respecto a la información de los sondeos realizados para la nutria, concluyendo que la mayor parte de los embalses coincide con el límite de distribución de la especie. Además, observaron que diversas poblaciones de nutria que quedaron aisladas tras la construcción de un embalse se extinguieron en el periodo de estudio.

3.4.6. Las presas y el paisaje

La incorporación al paisaje de una nueva infraestructura desencadena toda una serie de modificaciones ambientales, visuales y perceptivas de cada parte del paisaje y de su conjunto, que producen simultáneamente el efecto paisajístico. La naturaleza compleja del efecto paisajístico, hace que su análisis se pueda realizar desde distintos enfoques. Uno de los más empleados en presas, es el estudio del efecto paisajístico considerando el “efecto de sustitución” (Español, 1998), es decir, partiendo del conocimiento de las pérdidas y ganancias que implica el cambio del paisaje. Este enfoque, permitirá evaluar, por un lado, las ventajas de la conservación del paisaje que se pierde y, por otro, los componentes que intervienen en la generación de las nuevas condiciones paisajísticas. Por tanto, el efecto paisajístico generado por las presas se podrá estructurar en los siguientes grupos:

- La desaparición del paisaje inundado del valle.
- La creación de un nuevo paisaje en el valle con un embalse.
- Los efectos paisajísticos derivados de la presencia del muro de presa y sus instalaciones en el paisaje aguas abajo de la presa y en su entorno próximo.

La inundación del vaso implica la pérdida de una escena paisajística y sus recursos, que será tanto más grave, cuanto más valores estén presentes en el vaso, esto es, cuanto mayor sea la calidad del paisaje desaparecido, el interés de su aspecto o el alcance visual de sus contenidos. Por ello, es imprescindible partir de un estudio territorial del paisaje previo para realizar una adecuada valoración de la alteración paisajística.

Los valores paisajísticos que se verán amenazados por la inundación del valle variarán según los recursos paisajísticos existentes, entendiéndose como aquellos elementos singulares del paisaje que definen su individualidad y que tienen un valor visual, ecológico, cultural y/o patrimonial, pero también del estado de conservación de las unidades paisajísticas definidas (MMA, 1996).

En el caso de las presas, se produce la desaparición de elementos característicos como suelen ser los ecosistemas fluviales y de ribera y los biotopos asociados al fondo del valle que dependen en gran medida del sistema de aprovechamiento que se haya dado en el valle. La tendencia generalizada a situar los embalses en lugares alejados de zonas urbanas y en tramos de río donde el valle es más angosto para localizar la cerrada, por razones técnicas y económicas, hacen que muchas presas impliquen riesgos de destrucción de importantes valores naturales y paisajísticos (Español, 1998).

Además de la pérdida directa de paisajes, la inundación del vaso repercute en la alteración del paisaje mediante los efectos directos e indirectos que induce la presencia de la masa de agua.

La creación de un nuevo paisaje, con la aparición de la lámina de agua, tiende a valorarse positivamente en nuestro país (Español, 1998), siendo especialmente apreciado por aspectos visuales y estéticos. La lámina de agua genera un fuerte contraste con otros elementos visuales del entorno, resaltando el relieve de las laderas y su verticalidad. Introduce gamas de colores y texturas que contrastan con los terrenos próximos y es, además, un elemento muy sensible a la iluminación, reflejando imágenes y brillando según las variaciones de luz del momento y la estación. No obstante, también se introduce un nuevo elemento paisajístico como es la aparición de la “banda árida” que reduce la calidad visual y estética del embalse, si bien la aparición y dimensiones de esta banda dependerá de la gestión de agua del embalse, del régimen de aportaciones y del tipo de demandas que satisfaga.

Por otra parte, la propia presencia de la infraestructura (muro de presa) y de sus instalaciones asociadas posee una capacidad transformadora del paisaje que se percibe aguas abajo. La magnitud de este efecto dependerá de la relación que guarde las dimensiones de la presa con las del resto del paisaje que la rodea, con su morfología y los elementos reconocibles que se encuentren en él.

3.4.7. Efectos sociales y culturales

Entre las modificaciones que las presas introducen en el medio, el efecto sobre la sociedad local o regional, es uno de los más controvertidos. La construcción de una presa provoca la inundación de terrenos, lo que puede repercutir sobre el estilo de vida de las personas, su salud, cultura, etc., generando una gran convulsión social. Si bien los embalses producen efectos beneficiosos sobre la sociedad, éstos suelen reflejarse de manera indirecta y a medio plazo, por lo que la sociedad suele percibir la implantación de estas nuevas infraestructuras como una amenaza, suscitando una repulsa generalizada a estos proyectos entre los afectados.

En primer lugar, la inundación del valle supone una alteración del sistema territorial, de los aprovechamientos y usos del suelo, y modificaciones en la distribución de los núcleos o en los

sistemas de comunicación. Estos efectos causarán otros secundarios sobre la población, como el incremento del éxodo poblacional, alteración de la estructura demográfica, deterioro de las condiciones de salud consecuencia de una mayor proliferación de especies trasmisoras de enfermedades asociadas al agua, alteración de los modos de vida tradicionales, cambios en los sectores económicos locales y sobre el sistema cultural.

Asimismo, la regulación de los caudales mediante su represamiento puede originar una serie de efectos paralelos sobre la sociedad de carácter positivo, los cuales se manifestarán a medio plazo, como el abastecimiento de agua para usos agrícolas, industriales o domésticos, control de las avenidas, posibilidad de generación de energía hidroeléctrica, incremento de la población activa, uso recreativo del embalse, etc. En general, estos beneficios no pueden conseguirse por medios alternativos al embalsado de agua mediante la construcción de presas.

La pérdida de suelo productivo o destinado a un uso industrial o urbano, genera una importante transformación en la distribución de los usos del suelo, que no se circunscriben a los territorios del vaso inundado, sino que afectan, casi con mayor intensidad, a los presentes aguas abajo de la presa (Ollero, 1995). La población dependiente del sector primario, verá disminuir sus medios de subsistencia con la inundación de terrenos con aprovechamientos agrícola, pesqueros, para pastoreo de ganado, recolección de leña y productos forestales, etc. Asimismo, la pérdida de la propiedad del suelo, generará una pérdida de los medios de producción y de las rentas generadas por los terrenos ocupados. Este hecho ocasionará diversas situaciones. Por un lado, la eliminación de los recursos naturales de subsistencia y de los medios de producción desplazará a la población de su medio sociocultural, provocando el éxodo rural y produciéndose el abandono de las prácticas agrarias tradicionales (García & García, 1999). Por otro lado, cuando el objetivo de la construcción de la presa sea el abastecimiento de agua de riego, se suele producir una revalorización de las fincas rústicas no afectadas por la inundación, un incremento de las explotaciones de regadío, la introducción de cultivos nuevos más productivos, de nuevas tecnologías agrarias y un incremento de las rentas generadas por el sector. Por último, puede darse el caso, menos frecuente, de que ante la pérdida de superficies de uso agrario por inundación, se realicen roturaciones de nuevas áreas marginales, de menor vocación agrícola (MMA, 1996).

Económicamente, también podrán verse afectados negativamente los sectores secundario y terciario. La desaparición de establecimientos por expropiación, las pérdidas de rentas por cese de actividades productivas desarrolladas en los núcleos urbanos y terrenos ocupados, o la disminución de la accesibilidad por las alteraciones en el viario, suelen ser algunas de las causas más habituales.

El desplazamiento permanente de la población, bien por anegamiento de núcleos urbanos bajo el embalse, bien por abandono a causa de la pérdida del medio de trabajo, suele ser una de las consecuencias más notorias derivadas de la construcción de una presa. La tendencia migratoria afecta normalmente de forma selectiva a los grupos poblacionales, considerándose a los jóvenes y varones los más proclives. Esto conduce a alteraciones en la estructura demográfica, iniciándose un proceso rápido de envejecimiento de las poblaciones que permanecen, a través de un crecimiento vegetativo negativo, y una pérdida progresiva de la población adulta activa.

El sistema cultural también se verá afectado por la construcción de un embalse, ya que no solo modificará los modos de vida tradicionales, sino que también producirá la desaparición directa de los elementos del patrimonio histórico y arqueológico existentes.

Pero las alteraciones sociales y culturales no comienzan con la construcción de la presa, sino que se empiezan a forjar mucho antes, en la fase de planificación de la obra. La posibilidad de crear una presa en la región hace que las administraciones públicas, empresas, agricultores, etc. se muestren reacios a realizar inversiones en zonas que pueden quedar inundados por el agua. A esto, hay que añadir el temor que siente parte de la población a vivir en zonas donde se pueda emplazar un posible embalse. Se produce, por tanto, una paralización social y económica en el territorio entre la toma de decisión de construcción de la infraestructura y el inicio de la misma, favoreciendo la fuga de los capitales ahorrados y de los sectores más jóvenes de la población (Ollero, 1995).

No obstante, los embalses también pueden ser una nueva fuente de riqueza para la región y aportar beneficios sociales y económicos al territorio (ICOLD, 1999). A lo largo de la construcción de una presa se requiere de gran cantidad de personal de obra, así como de recursos materiales. La demanda de mano de obra puede absorber a la población potencialmente activa que se halle desempleada, a la vez que se incrementa el número de industrias y empresas de servicios que satisfagan las necesidades de la obra. Estos beneficios, sin embargo, suelen ser con frecuencia transitorios, coincidiendo con la duración de la fase de construcción de la presa. Este efecto podría contrarrestarse con una buena planificación que impulse la economía y prolongue los beneficios a lo largo del tiempo. El fomento de la reconversión y modernización de la estructura económica tradicional y la implicación de los afectados, es importante para que se aborden proyectos de mejora y surjan iniciativas económicas y culturales en la región.

Otro de los efectos positivos derivados de la presencia de un embalse reside en la gestión de los recursos hídricos que se realice, lo que permitirá no solo abastecer a la población con agua de calidad a lo largo del año, especialmente en épocas de sequía, sino también proporcionar un recurso para el adecuado funcionamiento y desarrollo industrial o agrícola.

La regulación de los recursos hídricos posee, además, la capacidad de controlar las avenidas a pesar de que ésta no suele ser una de las principales funciones para las que se construyen los embalses (López et al, 2003). La laminación de las crecidas es un aspecto muy relevante en la gestión de recursos hídricos y planificación del territorio pues, por una parte, permite un rápido llenado del embalse y, por otra, reduce el riesgo de inundación en los sectores localizados aguas abajo de la presa. La simple laminación de las avenidas en embalses con poca o nula capacidad de regulación, puede reducir los picos de las crecidas hasta el 50% (Moore, 1969 en Vericat & Batalla, 2004). La tan frecuente invasión del cauce de inundación, que esta reducción puede propiciar, ha de ser evitada mediante una correcta planificación urbanística y una eficaz policía de cauces, herramientas ambas que, en general, se encuentran fuera del alcance de los proyectos de presas.

La obtención de energía, mediante la utilización de un recurso renovable como el agua, es un valor añadido que ha impulsado la construcción de un número cada vez mayor de embalses (Armengol, 2000), lo que favorece la modernización del país.

Por último, el atractivo turístico y recreativo asociado a los embalses supone un beneficio que puede ser explotado social y económicamente en la región, el cual surge de forma indirecta y complementaria a los objetivos para los que fue creada la presa.

4.

PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

El presente capítulo tiene como objetivo fundamental realizar un análisis sintetizado de las diferentes medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias de impacto ambiental que pudieran proponerse para la construcción y puesta en explotación de una gran presa, a través del análisis del condicionado incluido en las Declaraciones de Impacto Ambiental (D.I.A) que se han emitido en los últimos años al respecto.

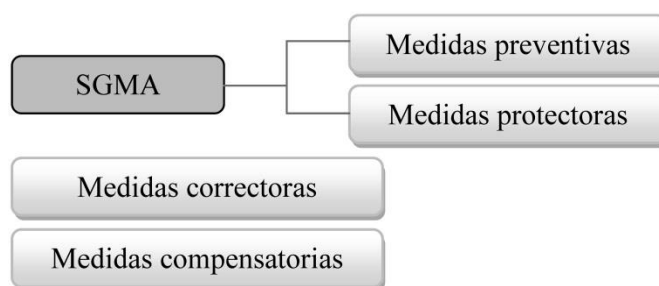
Durante la construcción las medidas preventivas y protectoras estarán más relacionadas con la aplicación de un correcto y adecuado Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA), mientras que las medidas correctoras y compensatorias estarán más relacionadas con la ejecución de unidades de obra complementarias a la construcción de la presa, *in situ* o *ex situ*, con el fin de corregir o compensar los impactos ambientales que pudieran ocasionarse sobre recursos naturales, culturales, especies y espacios protegidos, etc.

En este sentido es necesario precisar que el estudio de impacto ambiental que acompaña como anejo a los proyectos de construcción respectivos no contiene en algunos casos concretos el nivel de detalle y de profundización necesaria para poder establecer medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias ya que parte de la información es suministrada durante el proceso de información pública; esta información se puede incorporar a la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A) como un condicionado que requiere un posterior inventario concreto y detallado que será necesario coordinar con el resto del programa de obras, pudiéndose generar así un retraso de las obras o de indefinición de algunas unidades de obra que deberían presupuestarse e incorporarse al documento de presupuesto del proyecto.

Ello requiere, por tanto, la realización de estudios e inventarios detallados para su incorporación al conjunto de medidas protectoras o correctoras de impacto ambiental con el detalle necesario para ser incluidas como prescripción ambiental o unidad de obra en el correspondiente proyecto.

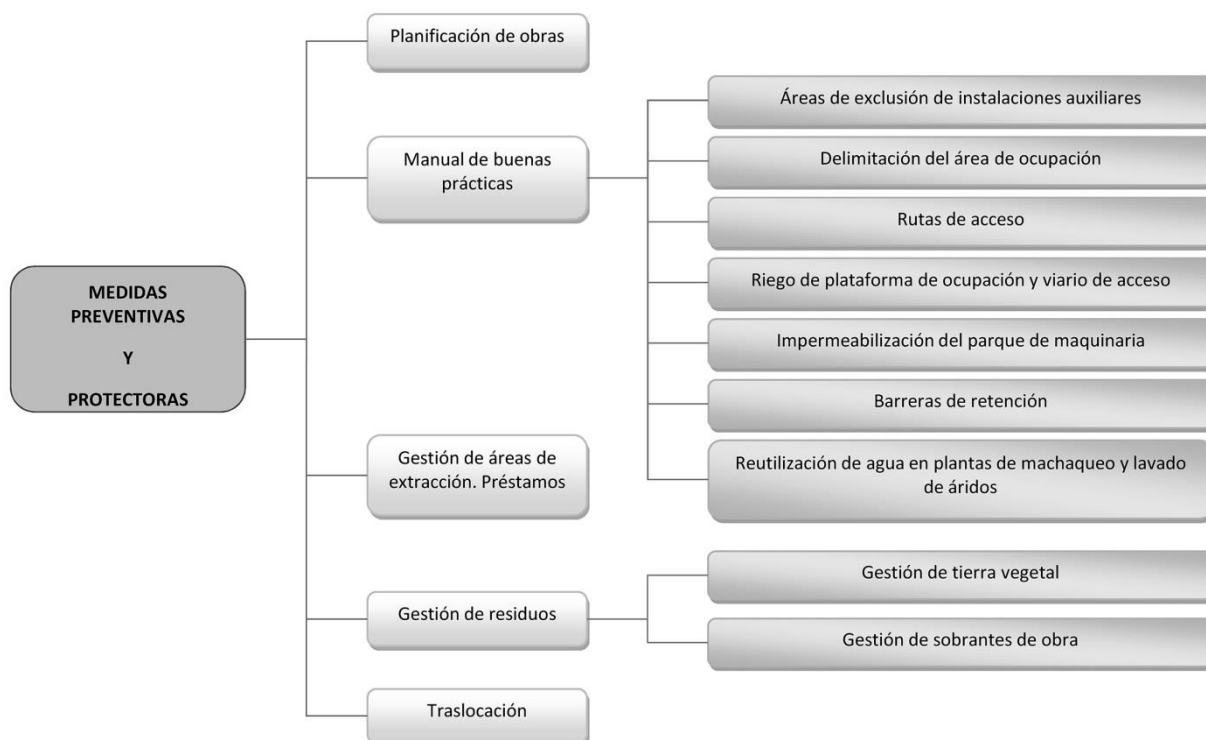
El desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental en la fase de explotación introducirá las medidas pertinentes para asegurar la eficacia de las implantadas durante la fase de construcción permitiendo, como herramienta de control, llevar a cabo las correspondientes acciones que pudieran derivarse para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el condicionado ambiental de la respectiva D.I.A.

Se recoge en este capítulo un compendio de las medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias que deben llevarse a cabo de forma inherente al propio proceso constructivo formando parte del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) o bien como unidades de obra específicas para ser ejecutadas y abonadas como un capítulo presupuestario más.



4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS

En este grupo se engloban las medidas que, independientemente de que algunas de ellas puedan ser o no objeto de abono presupuestario (tales como la gestión de residuos), se relacionan directamente con el propio proceso constructivo tanto de la presa como de sus instalaciones complementarias.



4.1.1. Planificación de obras

Como consecuencia del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) pudiera ser necesario relegar o regular en el tiempo determinadas actividades de obra que pudieran incidir en ciclos biológicos sensibles de especies faunísticas de interés proteccionista, lo que obligará a la elaboración de un Plan de Obra en el que se consideren estas limitaciones o regulaciones temporales por motivos ambientales, no sólo para las propias obras de construcción sino también para trabajos complementarios como la deforestación del vaso.

4.1.2. Manual de Buenas Prácticas

A. Áreas de exclusión de instalaciones auxiliares

Entendiendo por tales:

- Parque de maquinaria
- Área de acopios
- Planta de machaqueo y lavado de áridos
- Planta de hormigonado
- Casetas de obra y demás instalaciones afines
- Vertederos provisionales

Estas instalaciones auxiliares no se ubicarán dentro de las siguientes áreas, denominadas de exclusión:

- Zona de policía de los cursos fluviales, definida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, salvo que se adopten las correspondientes medidas preventivas que eviten el arrastre de materiales al cauce
- Formaciones permeables que abastezcan acuíferos, salvo que se adopten medidas preventivas que eviten percolaciones de materiales auxiliares o residuos generados en obra.
- Zonas ocupadas por vegetación de interés.
- Hábitats de interés prioritario y/o comunitario.
- Áreas de protección de yacimientos arqueológicos.
- Suelo no urbanizable protegido por el planeamiento urbanístico salvo justificación de que la ocupación no mermará las características intrínsecas que definen el grado de protección siempre y cuando no exista exclusión específica de este uso en el planeamiento urbanístico
- Otras zonas medioambientalmente sensibles o vulnerables

B. Delimitación del área de ocupación

Con el fin de evitar un deterioro de recursos naturales o culturales de interés, en el entorno en el que estos se sitúen se llevará a cabo su delimitación mediante malla de balizamiento que identifique:

- Hábitats de interés prioritario o comunitario
- Vegetación ribereña
- Masas arboladas de interés
- Cultivos agrarios
- Suelo no urbanizable protegido

de modo que las obras, tráfico de camiones y maquinaria, se ciña estrictamente al área de actuación.

C. Rutas de acceso

Con el fin de evitar deterioro del confort sonoro y alterar incluso ciclos biológicos sensibles de especies faunísticas de interés que pudieran verse afectadas, dentro del Sistema de Gestión Medioambiental, la contrata presentará con el Plan de Obra un Plan de Rutas de Acceso que evite:

- Áreas sensibles, entendiendo por tales las definidas así en la normativa acústica municipal de acuerdo con la normativa vigente o en caso de no existir a centros escolares y centros sanitarios
- Entorno de especies faunísticas de interés cuyo ciclo biológico en sus periodos de reproducción y cría pudiera verse afectado por el trasiego y ruido generado por la maquinaria y vehículos de obra.

En este Plan de Rutas de Acceso se definirán vías alternativas, evitando asimismo el tráfico que atraviesen núcleos poblacionales, en caso de que no esto no sea posible se colocarán reguladores de velocidad tipo badén así como señales de disminución de velocidad.

D. Riego de plataforma de ocupación y viario de acceso

En el SGMA se incluirá como medida la necesidad de llevar a cabo riegos periódicos en épocas específicas de sequía y en entornos particulares en los que pudieran situarse núcleos de población, cultivos agrarios, masas forestales, zonas húmedas y otras áreas sensibles medioambientalmente que pudieran verse afectados por el polvo generado por el trasiego de maquinaria y vehículos de obra.

E. Impermeabilización del parque de maquinaria

Con el fin de evitar arrastres por escorrentía de aceites usados y grasas que accidentalmente pudieran verterse sobre el terreno y percolarse hacia acuíferos subterráneos o hacia el propio cauce, se planteará la idoneidad de que la solera del parque de maquinaria sea impermeabilizada y tenga una ligera pendiente para la recogida de esas fugas accidentales hacia una trampa de aceites y grasas que a modo de balsa separará estos residuos para su posterior gestión y tratamiento diferenciado, o en su caso un sistema de cunetas impermeabilizadas que recogiera los potenciales vertidos dirigiéndolos hacia arquetas o foso impermeabilizado.

F. Barreras de retención

Con el fin de evitar el arrastre de sólidos en suspensión hacia el cauce pudiera ser necesario colocar una barrera de retención que impidiera la contaminación y afluencia de sólidos al río, o bien cunetas perimetrales que pudieran recoger los potenciales arrastres de sólidos.

G. Reutilización de agua en plantas de machaqueo y lavado de áridos

Del mismo modo, con el fin de evitar el aporte de sólidos al cauce como consecuencia del machaqueo y lavado de áridos, se deberá disponer de una balsa de recogida de aguas utilizadas a este fin de modo que complementariamente se reutilicen las mismas, contribuyendo así a una gestión más sostenible de los recursos.

4.1.3. Gestión de áreas de extracción. Préstamos

La extracción de áridos y demás préstamos necesarios para la construcción de la presa requieren una gestión ambiental que garantice su procedencia de cantera o explotación activa autorizada o en su caso del propio vaso de la presa que posteriormente será anegado, aspecto éste que deberá quedar reflejado en el SGMA.

4.1.4. Gestión de residuos

A. Gestión de tierra vegetal

Retirada selectiva de la tierra vegetal de los terrenos anegados para lo cual se procederá previamente a realizar un análisis edáfico que determine:

- Espesor de los horizontes O y A
- Granulometría
- pH
- Contenido en M.O.

- Relación C/N
- Caliza activa
- N, P, K
- Conductividad

Esta tierra vegetal se acopiará en montones de altura inferior a 1,5 m, en zonas no encharcables, impermeabilizándose y volteándose periódicamente si va a permanecer largo tiempo antes de su reutilización en el entorno de la propia presa en labores de recuperación del entorno.

B. Gestión de sobrantes de obra

La gestión de inertes debe garantizarse en el SGMA con el objetivo de cumplimiento del Real Decreto (RD) 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, evaluando, por orden preferente, las posibilidades reales de algunas de las siguientes alternativas:

- Destino a planta de reciclado o reutilización, si hubiere en las proximidades de la presa.
- Destino a vertedero autorizado de inertes.
- Recuperación de áreas degradadas acompañándose esta posibilidad de un proyecto específico de recuperación con memoria justificativa, planos y presupuesto, salvo que se justifique documentalmente su entrega a un tercero para que éste se haga cargo de los mismos dentro de un plan específico de terrenos de su propiedad; podría ser el caso por ejemplo de entrega a propietarios de explotación de canteras como parte de su plan de recuperación específico.

Los materiales tóxicos se entregarán a gestor autorizado, aspecto éste que deberá recogerse en el SGMA, así como se deberá justificar el destino de residuos de otra naturaleza: restos de vegetales, plásticos en pequeña cuantía, restos de palets de madera, restos de hormigón, etc., que se recogerán y entregarán a gestor autorizado si la cantidad es suficiente para rentabilizar su transporte o en su caso a punto limpio.

4.1.5. Traslocación

Consiste en el traslado de determinadas especies de interés faunístico a nichos ecológicos similares a los afectados en cuanto a régimen hídrico, características físico-químicas y biológicas del agua, ensombrecimiento, granulometría del lecho, etc., siguiendo un procedimiento establecido al respecto por el organismo competente en materia de conservación de la naturaleza.

Es el caso más común de traslocaciones de náyades (*Margaritifera auricularia*), así como el de la fauna ictícola en general que, como consecuencia de la construcción de ataguías pudie-

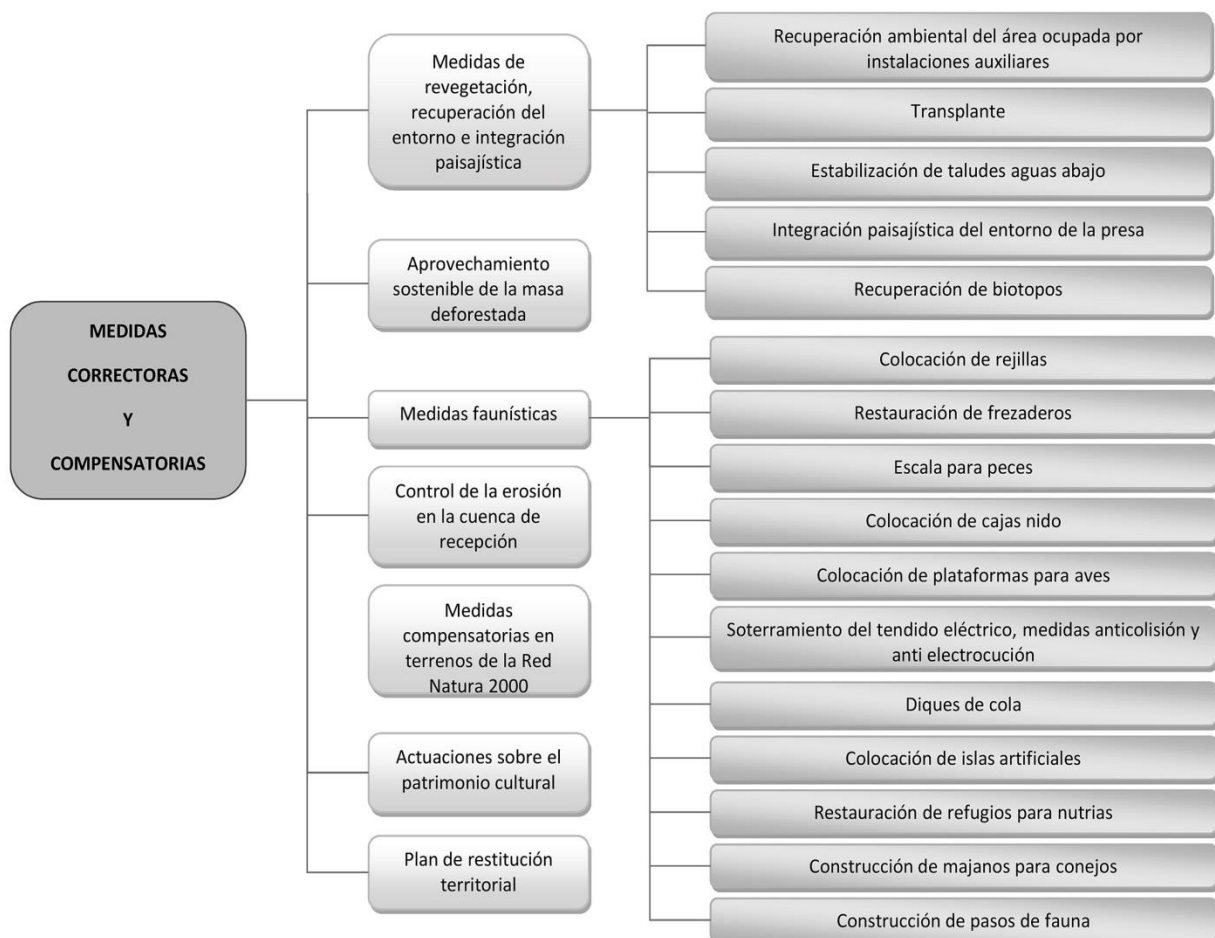
ran quedar atrapadas en pozas aisladas y con poco oxigenación en las que será necesario proceder a una pesca eléctrica con el fin de traslocar a los peces afectados a tramos aguas abajo en las que puedan seguir desarrollando sus ciclos biológicos.

En cualquier caso se requerirá la realización de inventarios o prospecciones previas que determinen con precisión la existencia y localización de ejemplares de especies de interés faunístico ligadas al curso de agua para considerar la idoneidad de actuar sobre el plan de obra, sobre la metodología constructiva, sobre la necesidad de llevar a cabo las traslocaciones, etc.

4.2. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se relacionan a continuación las medidas correctoras y compensatorias cuyo objeto fundamental es el de restituir las características de los recursos naturales y socioculturales a su estado preoperacional e incluso mejorarlo, actuando no sólo “in situ” sino con un concepto más amplio “ex situ” sobre la propia cuenca de recepción o sobre el territorio delimitado por el espacio protegido afectado, en su conjunto.

Estas medidas correctoras y compensatorias potenciales deberían ser consideradas como unidades de obra y estar incluidas en el presupuesto de ejecución material de la presa así como en los restantes documentos contractuales del proyecto.



4.2.1. Medidas de revegetación, recuperación del entorno e integración paisajística

4.2.1.1. Recuperación ambiental del área ocupada por instalaciones auxiliares

El contratista procederá a la retirada de todo tipo de material ajeno al entorno del área de ocupación, una vez haya acabado la actividad específica en el mismo, limpiará su entorno y efectuará un subsolado del terreno con el fin de descompactar el mismo como se indica a continuación; finalizando con un tratamiento que permita la integración paisajística, el control de los procesos erosivos en dicha superficie y la restauración de los usos del suelo del territorio ocupado.

La descompactación del terreno se llevará a cabo mediante un subsolado que deberá tener una profundidad de 40 cm e irá acompañado de una pasada de un rulo o rodillo arrastrado con el fin de favorecer la disgregación de terrones. Esta pasada de rulo podrá simultanearse con el subsolado. A continuación se hará un extendido de tierra vegetal y una siembra manual.

En algunos casos estos trabajos de recuperación del área ocupada por instalaciones auxiliares pudieran conllevar la realización de labores de reconformación fisiográfica para restituir o integrar dicho el terreno en la geomorfología del entorno.

4.2.1.2. Trasplante

Si bien no se trata de un modo frecuente y de gran utilidad cuando se pretende desarrollar sobre masas extensas, pudiera darse el caso de considerarse idóneo el trasplante de algún ejemplar o de un pequeño número de árboles de porte significativo que sea susceptible de soportar trasplantes, recolocándolos en el entorno de la presa como elemento singular, sabiendo que en general no se dispondrá de tiempo suficiente para preparar de forma adecuada el pie a trasplantar, y que sólo merecerá la pena en aquellas especies de gran capacidad de rebrote y alta garantía de éxito en el trasplante.

4.2.1.3. Estabilización de taludes aguas abajo

Con el fin de evitar la erosión de los taludes aguas abajo de la presa a la vez que contribuir a su integración paisajística, será necesario ejecutar medidas de estabilización mediante el empleo de las técnicas más adecuadas y de las especies vegetales idóneas.

Las técnicas de estabilización son variadas en función de numerosos factores como:

- Pendiente del talud.
- Tipología del sustrato.
- Curva de deslizamiento, ángulo de fricción del terreno y resistencia al corte del mismo.
- Solicitación necesaria a esfuerzo cortante y altura de la lámina de agua.
- Reproducción de ecosistemas riparios y acuáticos.
- ...

Estas medidas de estabilización se incluirán como unidades de obra en el capítulo presupuestario correspondiente. Todas ellas podrían considerarse pertenecientes al grupo de las conocidas como técnicas de bioingeniería, destacándose:

- a) Mantas y Redes orgánicas
- b) Biorrollos
- c) Mallas volumétricas
- d) Georredes
- e) Gavionado
- f) Mallas Krismer
- g) Armoflex
- h) Entramados Kraimer
- i) Gunitado ecológico
- j) Muros verdes
- k) Esolleras revegetalizadas



Fotos cedidas por TALHER S.A

Estas medidas se consideran de gran utilidad especialmente en momentos de desembalse por lo que será necesario determinar su altura y definir las medidas de protección de taludes en función de su esfuerzo cortante y de la capacidad de resistencia de las técnicas implantadas, compatibilizándolas con su capacidad para favorecer la revegetación e integración paisajística.

Desarrollar en este documento cada una de ellas escapa a su finalidad y objetivos, por lo que se remite a la bibliografía especializada para la ampliación de información al respecto.

4.2.1.4. Integración paisajística del entorno de la presa

Con el fin de integrar y mimetizar las instalaciones y edificaciones de la presa en el entorno e incluso para mejorar paisajísticamente el entorno de la propia presa, en proyecto se debería incluir un capítulo presupuestario “ad hoc” dirigido a eliminar los impactos paisajísticos generados especialmente cuando la cuenca de visualización se corresponde con núcleos poblacionales o con infraestructuras viarias desde las que se perciben dichas instalaciones y edificaciones.

En este caso el objetivo puede tener un carácter más ajardinado compatibilizando con la utilización de especies autóctonas de la serie climática o de la geoserie así como con las prescripciones que en materia de ordenanza municipal de zonas verdes pudiera existir en un enclave en concreto.

4.2.1.5. Recuperación de biotopos

Con el fin de favorecer la creación de corredores ecológicos en el entorno de la presa puede considerarse idónea la revegetación de áreas colindantes con especies arbustivas o arbóreas de la serie climática y de la geoserie, con los objetivos de:

- Recuperar el biotopo florístico hasta un estado lo más cercano al climax que las condiciones actuales permitan.
- Crear barreras visuales que aporten seguridad al desplazamiento de las especies faunísticas.
- Crear biotopos que sean utilizados por especies faunísticas que en su mayor grado de biodiversidad compondrían el ecosistema, empleando para ello especies que favorezcan la creación de refugios naturales o que por sus frutos se constituyan en reservas destacables de alimento.
- Mejorar las condiciones de ensombrecimiento y de calidad del agua.

4.2.2. **Aprovechamiento sostenible de la masa deforestada**

La deforestación del vaso del embalse exigirá la tala del arbolado de la superficie anegable por lo que será necesario elaborar un plan de aprovechamiento que analice soluciones potenciales para la selección de la mejor alternativa en cuanto a:

- Sistema de saca para no ocasionar daños a la vegetación existente que no será veraz afectada, fundamentalmente al repoblado así como para no ocasionar procesos erosivos.
- Sistema de aprovechamiento posterior enfocado a la reutilización de la madera como biomasa térmica o eléctrica o bien para la industria de la madera, lo que requerirá un estudio de las posibilidades y la consideración de un plan técnico y económico considerando la propiedad del recurso y la reversión retributiva que corresponda.

4.2.3. Medidas faunísticas

4.2.3.1. Colocación de rejillas

En el caso de centrales hidroeléctricas, para evitar el paso de especies no deseadas se colocarán rejillas de desbaste en la cámara de carga que impidan el paso de material sólido y de ejemplares de especies ictícolas a la turbina así como de rejillas y limpiarrejas en el canal de derivación.

4.2.3.2. Restauración de frezaderos

Los caudales de desagüe llevan una gran cantidad de partículas en suspensión que pudieran perjudicar a las áreas de freza al quedar enterrándolas bajo los finos y haciéndolas inservibles, por eso será necesario evaluar la potencial existencia de frezaderos aguas abajo y, en su caso, disponer de deflectores con el fin de proteger las pozas y áreas de freza que se hayan localizado; estos deflectores podrán ser de obra o bien puede ejecutarse mediante técnicas de bioingeniería como los biorrollos.

4.2.3.3. Escalas y pasos para peces

Existe amplia y detallada bibliografía especializada al respecto para el cálculo y diseño de escalas para peces, por lo que este apartado se ceñirá a condensar y resumir los criterios que deben ser tenidos en cuenta para la construcción de escalas de peces. Fundamentalmente hay que determinar la especie objeto de recuperación y sus capacidades natatorias, la talla de la misma, y la velocidad de la corriente; por lo que:

- La consideración de las especies para las que se diseña, su capacidad de natación, las velocidades que pueden alcanzar y su capacidad de mantener esas velocidades; son los criterios esenciales en el diseño de la escala; en líneas generales la corriente en un paso debe ser tal que la velocidad máxima de nado y la resistencia del pez no sean sobrepasados. Estos límites vienen impuestos por la especie, la talla del pez y la temperatura del agua.
- Las características hidráulicas del diseño deberán favorecer que la velocidad de la corriente sea potencialmente superable por la especie de pez en cuestión, que la distancia a recorrer sea tal que no se supere su resistencia así como la reducción o eliminación de turbulencias en el régimen hídrico.

El caudal en el dispositivo de franqueo debe ser proporcional al caudal del curso de agua en periodo de migración. De manera general, el caudal en el paso debe ser del orden del 1 al 5 % del caudal circulante. La atracción será mayor cuanto mayor sea el caudal que transita por el paso, de modo que, en general, un aumento del caudal circulante por el dispositivo del paso se traducirá en una mejora.

Las dimensiones de una escala estarán determinadas por su pendiente; teniendo en cuenta la pendiente de la escala se puede estimar la velocidad máxima entre estanques a partir de la fórmula $V = \sqrt{2gh}$, donde g es la aceleración de la gravedad y h la diferencia de altura entre estanques.

Para calcular la profundidad que alcanzará el agua circulando a esa velocidad por la escala, se parte de la fórmula $Q=SV$, siendo Q el caudal (m^3/s), S la superficie de la sección del agua circulante (en m^2) y V la velocidad (en m/s).

Con la excepción de los pasos tipo Denil, que salvan obstáculos pequeños con una fuerte pendiente y que, en principio, solo son aptos para salmónidos, para el resto de escalas se establecen pendientes medias inferiores al 2% para ciprínidos.

Para el cálculo de la velocidad media en cada tramo de la escala se utiliza la siguiente expresión $V=(R^{2/3} S^{1/2})/n$, donde V es la velocidad media, n es el coeficiente de Manning para un cauce rectilíneo de sustrato liso ($n=0,025$), R es el radio hidráulico y S la pendiente.

Se puede adoptar como índice de dificultad de ascenso por la escala el producto de la velocidad máxima de la corriente en cada tramo por su longitud correspondiente. La representación acumulada del valor de este índice pone de manifiesto una cierta regularidad en la dificultad de ascenso.

Tan importante o quizás más que la velocidad de la corriente es la energía disipada por la escala, que es función del caudal y de la pendiente de la escala. La velocidad de paso recomendada para salmónidos es de 2,4 m/s y la energía disipada en forma de turbulencias recomendada para salmónidos es de 200 $W m^3$ y para no salmónidos de 150 $W m^3$. Aunque la velocidad punta de un pez sea superior a la velocidad máxima registrada en una escala es necesario tener en cuenta las turbulencias del agua y las posibilidades de descanso que ofrece la escala en cuestión. Estas deben permitir la recuperación del déficit de oxígeno que se produce durante el ascenso súbito. La potencia disipada por la escala (P) se puede estimar a partir de la ecuación $P=(p \cdot g \cdot Q \cdot C)/V$, donde p es la masa del agua, g la aceleración de la gravedad, Q el caudal, C la caída entre estanques y V el volumen del estanque.

Todo ello conllevará la elección de estanques sucesivos, escotaduras verticales, disposición de las escotaduras y orificios enfrentados o en zigzag, colocación de deflectores, el incremento del volumen de los estanques, la disminución de la caída y la reducción del caudal, con el fin de conseguir un flujo adaptado a cada especie y un espacio suficiente para el descanso de los peces en el estanque. En líneas generales se considera que el volumen mínimo de agua requerido por un pez es el de 4 l/kg de peso.

La decisión final respecto a la dimensión óptima para una escala debe basarse en un correcto conocimiento de la biología y el comportamiento de las especies a las que va destinada. A pesar de ello, se considera que el tamaño mínimo de los estanques que conforman una escala para salmónidos grandes (de tamaño superior a 1,8 kg) ha de ser aproximadamente de 2,5 m de ancho, por 3 m de largo y algo más de 0,5 m de profundidad. Para peces de tallas inferiores pueden ser perfectamente útiles estanques menores. En cualquier caso la escala debe tener una profundidad mínima asegurada de 0,6 m durante la época reproductora, que es en la que se llevan a cabo los principales movimientos dispersivos en busca de frezaderos adecuados sugiriéndose que la profundidad ideal para grandes salmónidos durante el pico de la migración sea de 2 m .

Además de los aspectos anteriormente descritos, otra cuestión de ineludible consideración en el diseño de escalas es el de la llamada y entrada a la escala; en este sentido la entrada a los pasos se ha de instalar lo más cerca posible del obstáculo, que es donde tienden a concentrarse los peces; al mismo tiempo es indispensable que la velocidad de la corriente sea elevada a la entrada del paso a la vez que compatible con las capacidades de desplazamiento de las especies implicadas, pudiéndose adoptar como velocidad mínima la de 1 m/s, para salmónidos y otros grandes migradores la velocidad óptima se sitúa entre 2-2,4 m/s.



Escala de Furaqueira (Fotos cedidas por PyG Estructuras Ambientales)

Finalmente habrá que considerar también el acceso de los peces al embalse. Una vez que los peces alcancen el estanque, tras ascender por la escala, deben continuar su marcha hasta alcanzar la lámina de agua del embalse. La solución de diseño que se dé finalmente ha de tener en cuenta el comportamiento de la ictiofauna evitando su bloqueo en el estanque terminal; en este sentido es preciso destacar que los peces son sensibles a caídas importantes como las que se pueden dar entre el final de la escala y la lámina de agua del embalse, así como a zonas de recirculación o turbulencia del tipo de las que se generarán en el estanque final; ambos factores pueden generar desorientación y confusión general en los peces, que hagan que retornen por la escala. La altura del salto entre el punto de desagüe y el plano de agua no debe ser mayor a 5 m, para evitar que los peces se hieran o choquen de manera violenta contra el agua. Diversos estudios han puesto en evidencia la aparición de daños significativos (lesiones en las branquias, ojos y órganos internos) si la velocidad de impacto del pez sobre el plano de agua supera los 15-16 m/s, sea cual sea su talla.

4.2.3.4. Colocación de cajas-nido

En función de las especies de aves o de quirópteros de interés que pudieran verse afectadas por las obras se colocarán cajas-nido ya sea aprovechando árboles secos o vivos que se mantengan en pie y que presenten oquedades o grietas longitudinales que puedan servir como lugar de refugio o nidificación o bien en altura siguiendo unas pautas en cuanto a orientación y separación del tronco para no ser objeto de ataque por otros depredadores.



Foto cedida por TALHER S.A



Foto cedida por SPANCOLD

Entre otros criterios se deberían considerar los siguientes:

- Cajas nidos para páridos :
 Diámetro (Ø) agujero entrada de 32 mm y Ø interior del nido: 12 cm.
 Se deben colocar a una altura entre 2-4- m.
- Cajas nido para chochín (*Troglodytes troglodytes*):
 Diámetro (Ø) agujero entrada de 30 x 27 mm y Ø interior del nido: 18,5 cm.
 Se deben instalar en el interior de masas tupidas de zarzas y otros arbustos riparios.
- Cajas nido para martín pescador (*Alcedo atthis*), abejaruco (*Merops apiaster*) y avión zapador (*Riparia riparia*)
 Caja base de 26 x 26 cm y altura de 17 cm con un tubo de acceso de 58 cm de longitud y entrada de 15 x 12,5 cm, si bien estas especies utilizan las oquedades que se encuentran en taludes y cortados.
- Cajas para mochuelos (*Athene noctua*)
 Diámetro (Ø) agujero entrada de 65 mm y Ø interior del nido: 18 cm; longitud del nido: 83 cm, sobre ramas de árboles lo más horizontales posible.
- Cajas para quirópteros:
 Base de 28 cm de diámetro y 44 cm de altura.

Se deben colocar a una altura entre 3-6 m, siendo recomendables instalar los refugios por grupos de 3-4 unidades para permitir que puedan cambiar con facilidad.

En general la orientación de las cajas nido debe ser tal que se evite colocar la entrada en la dirección dominante de los vientos con el fin de evitar humedades en época de lluvias; la orientación más recomendable es la sureste.

En el caso de quirópteros es preferible colocarlas en espacios soleados con orientación sur, de modo que la temperatura del refugio sea elevada, lo que es necesario para los murciélagos en invierno.

La época más apropiada para colocar las cajas nido es el otoño.

4.2.3.5. Colocación de plataformas para aves

Con el fin de favorecer el asentamiento reproductivo de las especies de aves de mayor envergadura que puedan verse afectadas por la construcción del embalse, situadas en los niveles superiores de la escala trófica, se podría plantear la construcción de nidos.

Estos nidos pueden construirse con material natural, conformados con ramas gruesas de especies arbóreas del entorno para la estructura principal sobre la que se colocará un entramado de ramas de menor grosor de las mismas especies arbóreas y de matorral del entorno. El grosor del material disminuye hasta que se coloca en la parte superior del nido una capa de hojas y tallos finos. Este tipo de construcción tiene como inconveniente que no son muy efectivos ya que el viento y la lluvia los deteriora muy fácilmente, por lo que están sujetos a reconstrucciones periódicas antes del inicio de la época de cría. Su construcción se hace in situ por personal operario colocado en la misma copa con fijaciones de seguridad.

Una tipología más estable es la de estructuras metálicas constituidas por plataformas compuestas por canastillas de metal de 1,5 m de diámetro, con pie telescópico, con secciones de longitud variable, en torno a 3 m, que permiten instalar la plataforma a la altura conveniente. Antes de proceder a su colocación será preciso pintarlas con el fin de preservarlas de la oxidación y así alargar su vida útil. El método de colocación es laborioso por el peso del nido con las ramas, lo que requiere bastante personal para levantarlo con la ayuda de cuerdas; en primer lugar se sube la estructura del nido y una vez situada en el lugar adecuado, se colocan los tubos de sujeción. Finalmente uno de los instaladores deberá subir las ramas de relleno y colocarlas en la plataforma. El pie telescópico se debe fijar con una cadena o elemento similar suficientemente seguro, a una rama sólida del árbol para evitar su caída. Finalmente se fija al suelo con piquetes de al menos 50 cm. Estos nidos tienen la ventaja de que es difícil que se derrumben a pesar del viento y la lluvia; al tener su propio soporte no corren el peligro de que se rompa la rama que lo sustenta, si bien presentan el inconveniente de que su transporte es incómodo y pesado, habida cuenta además de las dificultades que pudieran tener los accesos, siendo necesario en ocasiones realizar varios viajes para ir transportando separadamente cada uno de los elementos.



Foto cedida por el Servicio de Aplicaciones Forestales de la Confederación Hidrográfica del Guadiana



Fotos cedidas por SPANCOLD



Foto cedida por TALHER S.A

Uno de los aspectos de mayor importancia es la selección del enclave de colocación de la plataforma para lo cual el conocimiento de los requerimientos de la especie objeto de la actuación es fundamental en cuanto a la altura necesaria para la plataforma, la visualización territorial del área de campeo, inaccesibilidad, ocultación o integración en el entorno, cobertura vegetal circundante e idoneidad del hábitat en cuanto a presencia de especies presa.

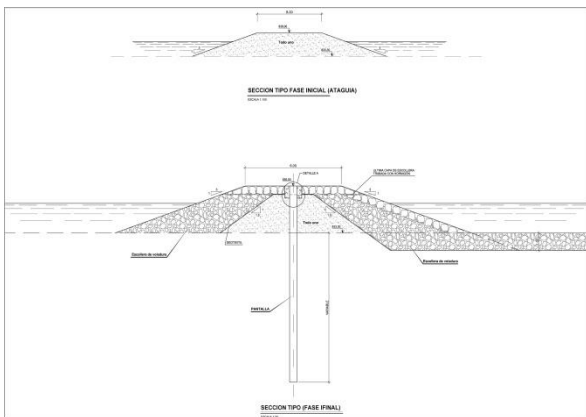
4.2.3.6. Soterramiento del tendido eléctrico, medidas anticolidión y anti-electrocución

Si bien la línea eléctrica pudiera ser objeto de una autorización independiente, no correspondiendo al organismo de cuenca su aprobación, si en proyecto se incluyera el tendi-

do, deberían considerarse las potenciales alternativas existentes para evitar la electrocución y colisión de aves con el mismo, ya sea mediante su soterramiento, la colocación de boyas señalizadoras del cableado o actuando sobre los aislantes y conductores con sistemas anti-electrocución.

4.2.3.7. Diques de cola

Con el fin de reproducir ecosistemas acuáticos preexistentes favoreciendo a las especies de aves que se alimentan de especies piscícolas y para eliminar el impacto paisajístico de la banda árida fluctuante se podrán construir diques de cola en aquellos enclaves en los que sean aconsejables por tratarse de entornos con una percepción visual destacada desde núcleos de población o desde infraestructuras viarias o por albergar especies de aves acuáticas y riparias de interés, creando así una lámina de agua permanente, independientemente de la explotación del embalse, que permita reproducir los biotopos faunísticos de especies ligadas al medio acuático, originando un humedal de lámina estable que propicia un entorno más rico y diverso a la vez que elimina la incidencia visual de la banda árida favoreciendo la integración paisajística y los usos recreativos de la misma.



Dique de cola en el embalse de Reinosa (Fotos cedidas por Aguas de la Cuenca del Ebro S.A)

Esta actuación se debe complementar con una plantación de vegetación palustre, herbácea y arbustiva y la construcción de observatorios de madera emplazados a prudencial distancia de

la zona húmeda creada, que dominen ésta, dotando el entorno con material divulgativo expuesto mediante mesas panorámicas, cartelería, etc.

Estos diques de cola se construirán con materiales pétreos (escollera) impermeabilizados con pantalla de bentonita o similar, constando además de elementos de desagüe de fondo o aliviadero en su caso, así como de escala de peces con el fin de facilitar la permeabilidad longitudinal para la fauna ictícola permitiendo la renovación y mantenimiento de la escala trófica.



Dique de cola en el embalse del Vicario (Fotos cedidas por el Servicio de Aplicaciones Forestales de la Confederación Hidrográfica del Guadiana)

4.2.3.8. Colocación de islas artificiales

Con el fin de crear un hábitat que facilite la colonización de la lámina de agua del embalse por aves acuáticas, la colocación de islas artificiales es una medida de gran eficacia que contribuye además a una mejora paisajística ya que en su interior se pueden colocar plantas acuáticas. Este tipo de islas son utilizadas como áreas de descanso e incluso de nidificación y cría por parte de aves acuáticas.

Este tipo de islas se construyen mediante módulos triangulares de diversas dimensiones: 3x3x3 ó 6x6x6 m, tienen un peso en seco de alrededor de 30 kg, con capacidad de carga por módulo de 20-30 kg/m². Pueden construirse también con otro tipo de materiales ligeros como acero inoxidable, que soportan hasta un relleno de 200 kg de grava, con capacidad de carga de 60-100 kg/m². Este tipo de construcción modular permite obtener diversas formas.

Presenta resistencia mecánica a las tensiones originadas por tormentas, fluctuaciones de nivel de agua en los embalses así como a fuertes vientos, heladas, corrientes y colisiones, ya que se anclan al fondo.

De configuración más sencilla se encuentran en el mercado también mantas flotantes con superficies de 2,5 x 2,5 m, más apropiadas para zonas de mayor calma y estabilidad.



Fotos cedidas por SPANCOLD



Fotos cedidas por el Servicio de Aplicaciones Forestales de la C. H. del Guadiana y SPANCOLD

4.2.3.9. Restauración de refugios para nutrias

Si bien entre los parámetros que influyen sobremanera en la recolonización del hábitat fluvial por ejemplares de nutria, figura el de la calidad de las aguas, aspecto éste directamente relacionado con la gestión del sistema de depuración de vertidos, la ejecución de medidas correctoras consistentes en la construcción de refugios contribuye complementariamente a favorecer que esta especie vuelva a colonizar ríos, arroyos y humedales.



Foto cedida por TALHER S.A

Estos refugios-madriguera se pueden construir con materiales prefabricados o bien con materiales vegetales propios de la zona, creando oquedades en las proximidades del cauce que puedan ser utilizadas como refugio por la nutria, siendo fundamental su camuflaje e integración en el entorno ripario.

No existe una distancia recomendable para ubicar las madrigueras, la única condición para el encame es que éste se encuentre en lugares donde la crecida del río no comprometa la seguridad de las nutrias; con respecto a la

vegetación, los enclaves deberán tener marañas de vegetación con zarza u otros materiales de ribera, siendo las áreas más idóneas aquellas que presenten una mayor complejidad vegetal, con estratos arbóreos y arbustivos más desarrollados y con comunidades mejor conservadas.

4.2.3.10. Construcción de majanos para conejos

Con el fin de favorecer el incremento de población de conejo como especie presa de especies protegidas como águila imperial, águila real, águila perdicera o lince, se pueden construir vivares artificiales para favorecer la reproducción de conejos. Esta medida se llevará a cabo en el terreno circundante al anegado por la presa como territorio de campeo, como zona cazadero de las especies protegidas mencionadas, restituyendo así el hábitat de sus especies presa.

Su diseño tendrá como objetivo crear galerías por las que se moverán los conejos. Para su emplazamiento se elegirán terrenos con pendiente suave, protegido de posibles inundaciones y encharcamientos. Su forma puede ser circular o rectangular, con un tamaño entre 3-5 m de lado o diámetro. Se efectuará una excavación sobre la zona, de unos 15-20 cm de profundidad, dejando la tierra mullida y desprovista de vegetación. Los majanos pueden ser de piedra o de madera (rollizos o palets).

Para cada majano se excavarán zanjas perimetrales, en número de 6 a 8, enfocadas hacia una cámara central; cada zanja se constituirá en entrada de 10-15 cm de boca; a su vez, cada zanja se cubrirá en toda su longitud con piedras planas o madera para crear así un túnel que ponga en contacto el exterior con la cámara central que también se cubrirá con piedras o madera; sobre esta estructura se extenderá una capa de unos 30 cm de ramaje y sobre esta, otra del mismo espesor, de tierra vegetal.

En todos los casos el borde exterior se cubrirá con piedras para dificultar el acceso de depredadores a su interior así como la parte superior con piedras o malla de triple torsión, con la misma finalidad; este murete perimetral de protección tendrá una altura aproximada de 50 cm, dejando libres las entradas radiales de 10-15 cm.

Se crearán conjuntos de un número variable de majanos que puede oscilar entre 8-10 en un recinto de 15-25 m de lado; el recinto de cada conjunto estará rodeado de cerramiento perime-

tral de malla galvanizada, de 1,5 m de altura, con carácter provisional hasta que los conejos se socialicen y aclimaten, consiguiéndose un población adecuada de reproducción.

Como medida intermedia, pueden construirse mientras tanto majanos exteriores a los de recinto vallado, a una distancia entre 10-25 m, a los que se vaya trasladando parte de la población en tanto y en cuanto se consigue la reproducción deseada para que así la especie presa pueda disponer de alimento con mayor antelación; cuando se consiga la población deseada, se retirará el cerramiento perimetral en el recinto de los majanos iniciales.

El cerramiento estará enterrado en el suelo 20 cm y su parte baja, 50 cm desde el suelo, tendrá menor luz, siendo de 3 cm para la parte baja y de 5 cm para el resto. Se deberá incluir una puerta que facilite las labores de mantenimiento.



Fotos cedidas por TALHER S.A

Cada recinto dispondrá además de un número estimado de cuatro comederos de unos 60 l/unidad y cuatro bebederos de unos 100 l/unidad que se colocarán equidistantes a los majanos.

Pudiera plantearse, en función del grado de ensombrecimiento de la vegetación circundante, que fuera aconsejable colocar un umbráculo artificial de malla de rafia o similar sobre el recinto para disminuir la insolación.

Para la procedencia de los conejos se seguirán las instrucciones emitidas al efecto por el organismo competente en materia de conservación del medio natural, procurándose que la procedencia sea la más cercana posible al lugar de suelta y con genotipos con la mayor similitud a los preexistentes. En cualquier caso, las partidas dispondrán de cartilla de procedencia y se vacunarán frente a mixomatosis y NHV antes de introducirlos en los majanos.

Cada unidad de mejora se repoblará en la cantidad y proporciones establecidas por el organismo competente en conservación de medio natural, siendo aconsejable que en cada majano se introduzcan un número aproximado de 6 conejos en la proporción 1 macho cada 5 hembras. La suelta de los conejos en los majanos debería realizarse en otoño, preferentemente, por su mayor inmunidad a enfermedades. Complementariamente en los terrenos aledaños se llevará a cabo una preparación del terreno y siembra posterior para favorecer la disponibilidad de alimento en las zonas circundantes.

4.2.3.11. Construcción de pasos de fauna

La construcción de una presa supone un efecto barrera importante que en ocasiones podría resolverse mediante la construcción de pasos de fauna por encima del desagüe de fondo, cuando esto sea factible; este es el caso de la presa de Andévalo en la que se construyó un dique de tierras permeables al agua, uniendo las dos laderas que separan el río Malagón, en la cola del embalse de Chanzas, aguas abajo de la presa de Andévalo. La longitud del dique es de 150 m, con una anchura en coronación de 30 m con pendientes en ambos espaldones de 2H/1V, protegidos con escollera; para permitir el paso del agua bajo el dique se colocó una batería de tubos de coronación de Ø 2 m; sobre la superficie de coronación se aportaron dos capas de tierra, una primera de transición y encima de ésta otra de tierra vegetal sobre la que se colocó una trampa de huellas. El entorno se revegetalizó con el fin de el paso de fauna se integrara en el mismo.



Fotos cedidas por SPANCOLD

4.2.4. Control de la erosión en la cuenca de recepción

Como medida compensatoria y complementaria podría plantearse la ejecución de medidas complementarias de regulación de avenidas y control de la erosión, medidas que deberán insertarse como parte de un plan más amplio de control de la erosión a nivel de cuenca en el que se implique no sólo al Organismo de cuenca responsable de la construcción y explotación de la presa en cuestión sino también al Organismo competente en materia de conservación del medio natural, diseñando un plan cuya ejecución incluya:

- La repoblación de terrenos vertientes, lo que requerirá un trabajo previo de firmas de convenio o adquisición de fincas de titularidad privada o de acuerdos con entidades locales cuando se trate de montes de utilidad pública.
- La construcción de diques de corrección hidrológica con la finalidad de regular avenidas y conseguir la pendiente de compensación.



Fotos cedidas por TALHER S.A

- La recuperación de áreas degradadas existentes en la cuenca en donde se pudieran generar procesos erosivos y arrastres destacados hacia el embalse.

Todo ello considerado de un modo integral como parte de un plan general sometido a evaluación ambiental estratégica.

4.2.5. Medidas compensatorias en terrenos de la Red Natura 2000

La afección de la construcción y explotación de la presa sobre terrenos incluidos en la Red Natura 2000 implicará necesariamente, una vez solventados los trámites de autorización ambiental correspondiente, la ejecución de obras y trabajos complementarios cuyos objetivos fundamentales serán:

- Recuperar terrenos degradados incluidos dentro de la zona.
- Restituir biotopos de las especies prioritarias que definen y configuran el Lugar de Importancia Comunitaria (L.I.C) o Zona Especial para las Aves (Z.E.P.A) que justifica la inclusión de esos terrenos dentro de la Red Natura 2000.

- Recuperar nichos ecológicos que garanticen la supervivencia de especies hospedantes de los mismos.
- Mejorar en líneas generales el conjunto de ecosistemas que configuran el L.I.C o Z.E.P.A.
- Conseguir dar coherencia, continuidad y permeabilidad territorial facilitando la conexión e intercomunicación entre los diferentes ecosistemas a través de pasillos o ecotonos que sean utilizados por las especies faunísticas de interés prioritario o comunitario objeto de protección.

Se trataría de ejecutar medidas “ex situ” que en gran parte han sido consideradas de modo parcial a lo largo del desarrollo de este documento, incluidas dentro de un plan global integral, destinado a cumplir los objetivos relacionados anteriormente.

La selección del área de compensación se ha de basar en distintas variables con el objetivo de localizar un territorio idóneo, con características determinadas que permitan su adecuación por medio de la transformación de una situación de partida a otra en la que se recuperen las funciones que se pierden con el uso del embalse; este territorio tiene que presentar una función ecológica por debajo de sus posibilidades potenciales de manera que con una gestión encaminada a obtener un mayor rendimiento ecológico se consigan recuperar las características que definen los ecosistemas y hábitats que justifican la inclusión del territorio afectado dentro de la Red Natura 2000.

4.2.6. Actuaciones sobre el patrimonio cultural

A partir de los inventarios previos realizados y de los informes emitidos por los organismos se procederá a la reubicación de elementos del patrimonio arqueológico, etnológico, histórico-artístico en general, que pudieran verse afectados por las obras de construcción.

Estas medidas pudieran extenderse a actuaciones a llevar a cabo en elementos patrimoniales “ex situ”, como medida compensatoria para la recuperación de los mismos contribuyendo así a conseguir un valor añadido socioeconómico a través de la incentivación del turismo cultural.

4.2.7. Plan de restitución territorial

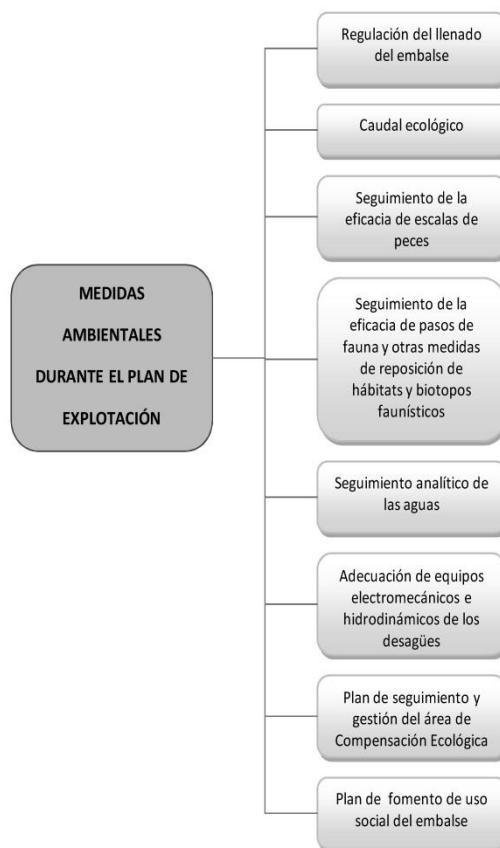
La red de caminos vecinales, vías pecuarias y demás infraestructuras viarias deberá ser objeto de un plan de restitución de toda la red de accesos, de la permeabilidad territorial afectada, del mantenimiento de las condiciones de trasiego ganadero, restituyendo los sistemas de drenaje y las escorrentías interceptadas.

Dentro de estas medidas pueden considerarse aquéllas que tienen como objetivo la restitución o mejora de la red de senderos que contribuya a su vez a poner en valor el territorio circundante de la presa, incluyendo un plan de señalización y de información mediante cartelería interpretativa, considerando su uso peatonal o también mediante la creación de carriles-bici en situaciones especiales próximas a núcleos poblacionales, todo ello con la finalidad de crear una red de vías verdes que permitan la observación de los recursos naturales y culturales del entorno de la presa.

4.3. MEDIDAS AMBIENTALES DURANTE EL PLAN DE EXPLOTACIÓN

4.3.1. Regulación del llenado del embalse. Regulación de desembalses

Al comenzar la explotación de un embalse, el primer llenado podría originar la remoción y arrastre de materiales del fondo del lecho pudiendo provocar turbidez en el agua; una elevada concentración de materiales en suspensión podría producir problemas a la fauna acuática que se instale inicialmente tanto en el propio embalse como aguas abajo como consecuencia de los desembalses que se lleven a cabo. Por todo ello, en la medida que el plan de llenado y de explotación posterior lo permitan, el desembalse se coordinará en tiempo tratando, en la medida de lo posible, de que no coincida con periodos críticos de especies acuícolas que pudieran verse afectadas, tanto por el arrastre de sólidos como por la variación brusca de caudal. Con el fin de conseguir una distribución de flujo uniforme reduciendo la velocidad de agua a la salida de la presa se considerará la posibilidad de compatibilizar de una explotación racional y rentable considerando criterios ambientales, evitando en lo posible variaciones bruscas de caudal, regulando el mismo mediante deflectores, apertura gradual de válvulas y compuertas, desagües de fondos periódicos coincidentes con avenidas, etc.



4.3.2. Caudal ambiental

La evaluación de un caudal ambiental debe ser una premisa básica que determine la gestión de explotación mediante la consideración en las normas de explotación o en los nuevos Planes Hidrológicos de cuenca, según se aprueben, de un caudal que permita el mantenimiento de determinados procesos propios de los ecosistemas fluviales, en aquellas situaciones en las que sea factible dicha medida de regulación y compatible con la consecución del objetivo fundamental para el que se construyó la presa.

Como premisa fundamental se debe tener en cuenta que los caudales ambientales no son sino una de las muchas regulaciones para operar una presa, además de las que se refieren a aspectos como seguridad, gestión de inundaciones y control del nivel del agua. En vez de aplicar un enfoque por partes, los planes para utilización del agua integran los diversos aspectos e involucran a la comunidad local en las decisiones.

Con la construcción de presas el régimen hidrológico del río cambia radicalmente hacia un régimen caracterizado por puntas y caudales mínimos menores a los del cauce no intervenido; se produce un cambio hidrológico en los caudales circulantes; desaparece la estacionalidad y

aparecen caudales altos relacionados con eventos en la cuenca no regulada o situaciones donde la capacidad de regulación no puede absorber todos los eventos.

Según Nielsen (1995), para que los ecosistemas acuáticos puedan mantener sus comunidades biológicas naturales es necesario que se cumplan tres parámetros ambientales simultáneamente y dentro de su variabilidad natural:

- que el medio acuático no se encuentre en condiciones tóxicas o de eutrofización, disponiendo de oxígeno en las cantidades necesarias y que los sedimentos en suspensión estén presentes en cantidades naturales.
- que la cantidad de agua sea suficiente para apoyar procesos biológicos naturales.
- que se disponga de una variedad suficiente de hábitats físicos.

Estos efectos, de mayor o menor potencialidad, causados por la alteración del régimen fluvial ya son considerados en la normativa actual; así, el Texto Refundido de la Ley de Aguas especifica que “los caudales ecológicos se fijarán en los Planes Hidrológicos de cuenca y para su establecimiento, los organismos de cuenca realizarán estudios específicos para cada tramo de río”. En la Directiva Marco del Agua no aparece explícitamente el término de caudales ecológicos, si bien en su Anexo V se hace mención al papel que debe cumplir el régimen hidrológico respecto a sus funciones ambientales, especificando que el buen estado ecológico se manifieste mediante indicadores de calidad biológicos con valores bajos de distorsión causada por la actividad humana; dicho Anexo especifica entre los parámetros biológicos la flora acuática, los invertebrados bentónicos y la fauna piscícola y dentro de los parámetros hidromorfológicos que deben ser considerados, incluye el régimen hidrológico (cantidad y dinámica del flujo y conexión en su caso con las aguas subterráneas), la continuidad del río y las condiciones morfológicas (profundidad, anchura, sustrato y estructura de la ribera).

De forma más concreta, las especificaciones técnicas del anexo V de la Directiva Marco del Agua establece que el régimen de caudales establecido debe asegurar el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- que existan como máximo cambios leves en la composición y abundancia de los taxones planctónicos, macroalgas, angiospermas, organismos bentónicos y peces.
- que se evite un incremento significativo en la frecuencia e intensidad de las floraciones algales o la proliferación acelerada de macrófitos que produzcan efectos indeseables en el equilibrio de los organismos presentes en la masa de agua.
- que existan en la masa de agua la mayoría de los taxones de invertebrados bentónicos y de peces sensibles a las perturbaciones.

La Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional hace referencia a los caudales ecológicos, entendiendo como tales “los que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera”. Esta misma Ley 11/2005 introduce la posibi-

lidad de establecer reservas naturales fluviales, con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana. Este artículo indica también que dichas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico.

El Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado en julio de 2007, define en su artículo el caudal ambiental como aquel “caudal que contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos y aguas de transición y mantiene como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera”. En este Reglamento se establece que el régimen de caudales ambientales es el “régimen que permite mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los sistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición”. El Reglamento establece asimismo que este régimen de caudales ambientales ha de ser establecido por estudios específicos para cada tramo de río. La Instrucción de Planificación Hidrológica (ARM/2656/2008) define con detalle los procedimientos de desarrollo de dichos estudios.

Para finalizar con la normativa de aguas en lo que respecta a sus referencias a caudales ambientales o ecológicos, es preciso destacar lo establecido en el Reglamento de la Planificación Hidrológica, en relación con el régimen de caudales ambientales en caso de sequía prolongada. Según dicho apartado, “En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ambientales, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones”.

Existen varias metodologías para el establecimiento de caudales ambientales, considerando no sólo caudales mínimos sino también el cálculo del régimen estacional y el régimen de crecidas, partiendo de la base del estudio de los siguientes aspectos a tener en cuenta:

- a) Las condiciones de referencia del río, incluyendo las características hidrológicas naturales, las condiciones naturales del cauce y sus riberas, comunidades biológicas de referencia, etc.
- b) El estado actual del lecho y sus riberas (características del sustrato, conectividad lateral, estructura y composición de las riberas, etc.), así como el estado actual de las comunidades biológicas según los parámetros biológicos especificados en la Directiva Marco del Agua.
- c) Identificación de las alteraciones del régimen hidrológico, con especial atención a las causantes del cambio de las condiciones físicas del río y de sus comunidades biológicas.

Su resultado será la redacción de una propuesta de caudales ambientales que restaure los elementos necesarios del régimen hidrológico para alcanzar, tanto unas condiciones del hábitat

adecuadas para las especies, como los procesos necesarios para mantener la dinámica ecosistémica.

Se ha ido desarrollando toda una gama de métodos en varios países que pueden ser utilizados para definir las necesidades de caudal ambiental, remitiéndose a la ampliación de información en bibliografía especializada; entre estos métodos destacan (Magdaleno, 2009):

1. Métodos hidrológicos

Determinados índices hidrológicos permiten definir reglas para el establecimiento de caudales ambientales. Ejemplos de ello son porcentajes del caudal promedio o ciertos percentiles a partir de una curva de duración del caudal. Se ha adoptado este método para estructuras de caudal ambiental con el fin de definir reglas sencillas de operación para presas o estructuras de extracción cuando no existen datos ecológicos o son escasos.

Entre estos índices pueden relacionar el índice Q95: el caudal que se alcanza o supera el 95% de las veces; el índice de eventos de sequía menos frecuentes, tales como el caudal anual mínimo promedio; el método Tennant: se especifican porcentajes del caudal anual medio, los cuales proveen hábitats de diferente calidad a los peces, p.e., el 10% para calidad escasa (supervivencia), 30% para hábitat moderado (satisfactorio) y 60% para hábitat excelente.

2. Métodos holísticos

Incluye los que desarrollan una comprensión de los vínculos funcionales entre todos los aspectos de la hidrología, geomorfología y ecología del sistema fluvial, incorporando incluso cuestiones de índole social relacionadas con las necesidades de las comunidades ribereñas que dependen directamente para su supervivencia de los recursos extraídos del río; entre esos métodos figuran la metodología Building Block Methodology (BBM).

3. Modelos de hábitat

Se basan en las relaciones cuantitativas entre los caudales circulantes, los parámetros físicos que determinan el hábitat y los requerimientos del mismo de determinadas especies. Entre las ventajas que presentan estas técnicas de análisis se encuentra la traducción de un determinado caudal en términos de hábitat potencial útil para una especie o comunidad. Entre las desventajas figura el alto costo de recursos para la realización de los estudios y su limitación para estudiar otros componentes del ecosistema fluvial. Por otra parte, la utilización de los modelos de hábitat no garantiza por sí misma unos buenos resultados en términos de régimen de caudales ambientales, ya que habría que adaptar los mismos no sólo a la especie objeto de simulación sino al del conjunto del ecosistema fluvial y ripario.

Dentro de estos modelos existen también múltiples aspectos sujetos a evaluación, como la selección de la especie objeto de simulación y su estadio vital. Si las curvas de idoneidad de la especie que se utilicen no se adecuan al río correspondiente, los resultados pueden llegar a ser muy imprecisos. Además sería necesario asegurar la representatividad de la especie respecto al resto de la comunidad biológica, ya que el objetivo de los caudales

ambientales es el de proporcionar las condiciones físicas adecuadas para conservar toda esta comunidad y no solamente la especie seleccionada.

Uno de estos modelos es el PHABSIM (Physical Habitat Simulation)

Todos estos modelos no son más que herramientas para la toma de decisiones en cuanto al aspecto más importante: la gestión de caudales.

Para la integración de los caudales ecológicos como una herramienta más de gestión y explotación de presas y embalses se necesitan estudios aplicados de los que se deduzcan indicadores que se traduzcan a su vez en instrucciones dirigidas a los operadores de presas con el fin de compatibilizar el uso y objetivo de la presa con determinados aspectos de mantenimiento del caudal ambiental como pudieran ser descargas mínimas y máximas de caudal por hora, propiedades químicas y térmicas del agua descargada y descarga de escapes periódicos para lavado, o volúmenes y periodicidad de caudales estacionales de inundaciones simuladas,.....

El resultado de todos estos estudios debería incluir un informe integrado de explotación en el que se consideren, entre otros aspectos:

- necesidades de caudal ambiental e indicadores de calidad ambiental.
- medios alternativos de proveer servicios mediante el incremento de la asignación a caudales ambientales.
- optimización en ingeniería en relación con la selección de medidas de equipamiento.
- estrategias operativas para optimizar los impactos de caudales ambientales en servicios existentes; y pruebas de inicio de operación/re-operación y monitoreo, para establecer si las nuevas descargas proveen las calidades ambientales esperadas, y decisiones para ajustar los caudales.

Es fundamental la evaluación de los potenciales efectos ambientales de toda nueva concesión o autorización, con el fin de garantizar que la misma no atenta contra el principio de No Deterioro establecido por la Directiva Marco de Agua, y que dicha concesión o autorización sea compatible con el régimen de caudales establecidos, debiéndose encontrar los mecanismos de diálogo y concertación necesarios para que los caudales ambientales definidos en el proceso de planificación puedan circular por los ríos cumpliendo las funciones ecológicas para las que fueron diseñados.

4.3.3. Seguimiento de la eficacia de escalas de peces

Este seguimiento resulta imprescindible para evaluar la eficacia de las escalas construidas y establecer las medidas correctoras necesarias para restablecer la continuidad y permeabilidad para la fauna ictícola en el caso de que no se cumpliesen las funciones para las que se diseñaron y construyeron dichos pasos y ejecutar las medidas correctoras oportunas que permitan la correcta conducción y canalización y el franqueo del obstáculo.

4.3.4. Seguimiento de la eficacia de pasos de fauna y otras medidas de reposición de hábitats y biotopos faunísticos



Foto cedida por SPANCOLD

Con el fin de evaluar la eficacia de estas medidas y corregir las posibles desviaciones respecto a los objetivos pretendidos, se deberá incluir dentro del propio mantenimiento de la explotación un seguimiento periódico fundamentado en trabajos de campo llevado a cabo por especialistas así como en el empleo de foto-trampeos que documente fehacientemente la utilidad de las medidas correctoras adoptadas, ya sean pasos de fauna, majanos, creación de refugios para nutria, etc.

Este seguimiento implicará llevar a cabo una revisión periódica, establecida previamente, con el fin de sustituir la tarjeta de memoria, evitando que se llene y se impida la toma de datos posteriores, el cambio de batería y la propia revisión del funcionamiento de la cámara.

Todos estos trabajos quedarán reflejados en un informe mensual con reportaje fotográfico de las capturas recogidas; en ese informe se hará mención al menos a la relación de especies registradas, a la distribución a lo largo del día y por punto de muestreo, a la época estacional, a las características climatológicas del momento del registro y a la densidad por especie.

4.3.5. Seguimiento analítico de las aguas

La realización de analíticas de aguas, mensuales durante el primer año de explotación y trimestrales en los posteriores, es una herramienta de utilidad que aportará información acerca de potenciales alteraciones de la calidad de las aguas para una toma posterior de decisiones, de acciones correctoras, relacionadas con la explotación de la presa.

4.3.6. Adecuación de equipos electromecánicos e hidrodinámicos de los desagües

La adecuación de los equipos que componen los desagües, implicará la gestión de los lodos depositados; gestión que implicará la elaboración de un plan específico para su recuperación, considerando tanto fases intermedias como el destino final, debiendo prevalecer su recuperación o reutilización, tal y como se expone en el apartado 4.1.4.

- Caracterización del residuo.
- Áreas de acopio temporal, si el residuo es inerte.
- Procesos de secado.

- Control de la escorrentía para evitar que el agua del secado de los lodos y los potenciales arrastres de lodos por la lluvia, afluyen al cauce

4.3.7. Plan de Seguimiento y Gestión del Área de Compensación Ecológica

Con el fin de evitar que las medidas compensatorias ejecutadas sean medidas temporales y puntuales, se debería incluir dentro del Plan de Explotación, un Plan de Seguimiento y de Gestión, considerando dentro de los gastos de explotación una partida correspondiente al seguimiento y control de la eficacia de las medidas proyectadas con el fin de garantizar la conservación de las obras ejecutadas y llevar a cabo las acciones correctoras pertinentes en el caso de desviaciones significativas de los objetivos pretendidos.

4.3.8. Plan de Fomento de Uso Social del Embalse

En el caso de obra de titularidad pública, con el fin de favorecer el uso social del entorno del embalse, a la vez que fomentar actividades económicas complementarias medioambientalmente viables, se podría redactar un plan de fomento del uso social del embalse que recogiera:

- a) Memoria de actividades.
- b) Organismos y Entes implicados.
- c) Fuentes y Mecanismos de financiación necesarios.
- d) Programa presupuestario.

5.1. INTRODUCCIÓN

La Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de grandes presas (1967), el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses (1996), la Guía Técnica nº1 sobre Seguridad de Presa y el borrador de la Norma Técnica Seguridad para la Explotación, Revisiones de Seguridad y Puesta Fuera de Servicio de Presas y Embalses, que da cumplimiento Reglamento de Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, Título VII) es la base de la legislación vigente y futura sobre la Puesta Fuera de Servicio de Presas.

La legislación solo contempla el cese definitivo de la explotación de una presa y su embalse, es decir su abandono definitivo o demolición parcial o total, desde la seguridad exigible de acuerdo con unos determinados requisitos y condiciones técnicas para evitar riesgos. No se incluye la reversión de concesiones por vencimiento de plazo, ni renuncia o desaparición del titular físico o jurídico, ni el incumplimiento del concesionario, ni el cambio de uso respecto al de proyecto y del cual se puede responsabilizar otro titular. Uno de estos cambios de usos que justifica el mantenimiento de una presa puede ser el ambiental: el embalse es un área medioambientalmente protegida, la presa, el embalse y/o el entorno se incluyen dentro del ámbito de aplicación y objetivos redactados en el Convenio Europeo del Paisaje (Florenia, 2000) o la presa en si misma está catalogada como patrimonio.

La Puesta Fuera de Servicio (en adelante PFS) puede implicar la demolición total o parcial, la retirada de compuertas u otros elementos o el cierre definitivo de desagüe si supone algún tipo de riesgo o el abandono siempre que cumpla con los requisitos de seguridad establecidos.

5.2. NECESIDAD DE LA PUESTA FUERA DE SERVICIO: PARÁMETROS DE ESTUDIO

¿Por qué se abandona una presa? Los criterios son varios. El primero por seguridad según indica el reglamento y la norma técnica, pero también están los económicos, si la explotación ya no resulta rentable, o los ambientales, si los beneficios que la eliminación de la estructura proporciona a la masa de agua son mayores a los costes de la PFS.

Los índices o parámetros que conducen a estudiar la eliminación total o parcial de una presa son:

- Caducidad de la concesión.
- Inexistencia de otro uso o aprovechamiento.
- Falta de rentabilidad.
- Efectos adversos: no cumple el nivel de seguridad estructural o hidrológica, medioambientales, incremento de riesgos aguas abajo de la presa.
- Final de la vida útil.

En el estudio justificativo de la PFS de la presa debe quedar argumentada su demolición así como la inviabilidad de compatibilizar su uso y sus efectos.

5.3. PROYECTO DE PUESTA FUERA DE SERVICIO

La solicitud de PFS debe establecer clara y precisa las consecuencias técnicas y económicas que dicho abandono tendrá para la seguridad de los restantes elementos y su entorno.

Una vez justificada la necesidad de la Puesta Fuera de Servicio lo siguiente es la redacción de un proyecto y ejecución de las tramitaciones administrativas necesarias para implementarlo. Algo que para su creación contó con un proyecto requiere otro al menos de igual rango para su demolición ya que los aspectos estudiados en su origen se verán afectados tras la desaparición total o parcial de la estructura.

Las líneas generales de los criterios y condicionantes de los proyectos de Puesta Fuera de Servicio son según la Norma Técnica:

“40.3.- En ningún caso se permitirá el abandono de una presa sin tomar las medidas adecuadas para garantizar la seguridad de la presa y su entorno.

40.4.- La presa a poner fuera de servicio deberá sufrir las adaptaciones necesarias para que no perturbe nocivamente la circulación del agua y permanezca en condiciones de seguridad.

...

40.5.- Deberán examinarse las posibles consecuencias de la puesta fuera de servicio sobre los tramos de río afectados, incluyendo la explotación y seguridad de las presas y embalses aguas abajo, con especial atención a los aspectos relacionados con situaciones de emergencia”

Es decir, primero la seguridad y después la restitución al régimen natural de caudales. Adicionalmente es necesario que el proyecto sea económicamente viable y establecer la imagen objetivo del mismo ya que el criterio ambiental es el principal en el diseño de las medidas a ejecutar, detrás de la seguridad.

Por tanto, los estudios clave, en relación con la seguridad y el medioambiente, en este tipo de proyectos son:

- Estudio hidrológico. Evaluación del cambio de régimen y su restitución al régimen natural. Nueva evaluación de recursos, avenidas y caudales ambientales. Modificación del aprovechamiento. Evaluación de la recarga de los acuíferos ligados a cauce.
- Estudios de sedimentos y geomorfológico en el vaso y cauce. En presas muy aterradas con sedimento muy contaminante hay que asegurar la zona de almacenaje de los acarreo si esto es viable y si se decide que éstos retornen al río analizar las consecuencias en la calidad hidromorfológica de cauce y márgenes aguas abajo producida por la dinámica de los sedimentos acumulados en el proceso de recuperación del perfil longitudinal del lecho.
- Estudio de calidad de las aguas en el vaso y en el cauce aguas abajo. Estudio limnológico.
- Modificación de la clasificación de las masas de agua del embalse, cauce aguas abajo y subterránea, si aplica, definida en los Nuevos Planes Hidrológicos según criterios de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Modificación de las normas de explotación en situaciones ordinarias en las presas ubicadas aguas abajo.
- Estudios de inundabilidad. Estudios hidráulicos con los nuevos caudales de avenida y carga de sedimentos
- Análisis de riesgos: riesgo residual por rotura potencial si queda parte de la estructura, análisis de la seguridad hidrológica, normas de explotación en situaciones extraordinarias y Planes de Emergencia de las presas situadas aguas abajo, análisis de riesgos en el cauce aguas abajo de la Presa Puesta Fuera de Servicio según criterios del RD 903/2010 y Directiva de Inundaciones 2007/60/CE y posibles modificaciones de los futuros Planes de Gestión ante el Riesgo de Inundaciones. Análisis de consecuencias en posibles afecciones a infraestructuras críticas (Ley 8/2011). Revisión de los Planes de Emergencia por inundaciones de Protección Civil, según criterios de la Directriz Básica, a cualquier escala: autonómica, municipal, etc...
- Análisis de la estructura y vaso: estado de la presa y equipamientos. Análisis de estabilidad de la estructura residual y las erosiones que pueda sufrir y estudio de estabilidad del vaso vacío.

- Entorno físico: Análisis de la modificación de zona húmeda, y del efecto regulador. Análisis en la fauna, flora y en la estructura del ecosistema ligado al cauce aguas abajo. Análisis del efecto en los hábitats (Directiva de Hábitats). Revegetación del embalse.
- Entorno social: análisis patrimonial debido a la antigüedad de la presa y las instalaciones, análisis del paisaje derivado, análisis de las actividades en vaso y cauce: culturales, deportivas, ocio.
- Imagen objetivo del estudio ambiental.
- Análisis coste – beneficio frente a la situación actual.

5.4. PRINCIPALES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA PUESTA FUERA DE SERVICIO

5.4.1. Estudio de Impacto Ambiental

Los impactos derivados de las obras propiamente dichas, son del mismo tipo que los derivados de la construcción, sin embargo, la ejecución de una PFS supone una serie de particularidades que se detallarán en puntos sucesivos y que tienen gran transcendencia.

Los principales impactos derivados de una Puesta en Fuera de Servicio serían los siguientes:

ACCIONES	IMPACTOS ASOCIADOS DURANTE SU EJECUCIÓN	IMPACTOS A MEDIO Y LARGO PLAZO
Vaciado del embalse (agua y sedimentos)	Liberación de sedimentos retenidos: • Efectos geomorfológicos aguas abajo: aumento erosión, generación de islas y barras, etc. • Sedimentación y colmatación del medio intersticial • Aumento de la turbidez y nutrientes y disminución del oxígeno disuelto • Aumento toxicidad del agua • Afección a corto plazo a las comunidades bióticas.	Problemas en la recarga de acuíferos
		Problemas de incremento de la salinización de los acuíferos e incluso los cauces superficiales
		Desaparición de ecosistemas ligados a la existencia del embalse
		Contaminación de larga duración ligada a la calidad de los sedimentos del embalse
	Afecciones a comunidades lénticas (avifauna limícola, ictiófagos,...) del vaso	
	Recolinación del vaso del embalse	
Demolición de la presa y desmontaje de infraestructuras auxiliares	Demoliciones, movimiento de tierras, desbroces, accesos, generación de residuos, aguas residuales	

ACCIONES	IMPACTOS ASOCIADOS DURANTE SU EJECUCIÓN	IMPACTOS A MEDIO Y LARGO PLAZO
Establecimiento de un nuevo cauce fluvial en el embalse	Movimiento de tierras, desbroces, accesos, generación de residuos	
Revegetación de laderas sumergidas	Movimiento de tierras, desbroces, accesos, generación de residuos	
Restablecimiento del régimen natural del río	Movilidad de especies invasoras, tanto aguas arriba como aguas abajo	Cambio de la diversidad biológica del sistema
	Desaparición del efecto barrera de la estructura	Homogenización del régimen de temperaturas
		Cambios de la calidad química del agua y de la concentración de oxígeno disuelto.
		Reorganización de la dinámica de transporte de sedimentos.
		Cambio de la diversidad biológica del sistema
		Restablecimiento de corredores para la fauna
		Desaparición del efecto barrera longitudinal para las especies terrestres.
		Reconexión de hábitats fluviales: cambios drásticos en la morfología del cauce y sus riberas. Posible destrucción de hábitats aguas abajo del embalse
	Aumento/disminución de caudal	Aumento de crecidas y avenidas
		Problemas de incremento del riesgo aguas abajo al pasar del régimen alterado al natural

Las demoliciones, desmontaje, revegetaciones y excavaciones no son operaciones extraordinarias, y tienen el mismo tratamiento que en el caso de la construcción.

5.4.2. Reducción de impactos por demolición parcial

El tipo de material de la presa y el estado de la estructura son esenciales a la hora de definir si se demolerá la totalidad de una estructura, sólo una parte de la misma o si la demolición total deberá ser dilatada en el tiempo.

Además del tipo de material, existen otros factores añadidos a considerar tales como:

- La cantidad de sedimentos existentes en el embalse que podrían erosionarse y pasar al cauce con la demolición se podrían reducir considerablemente manteniendo parte de la estructura, y dejando libre únicamente la zona de cauce cubierto por avenidas de menos de 50 años de período de retorno. Para admitir esta posibilidad, será necesario comprobar la estabilidad de la estructura que se mantiene y sus afecciones en caso de rotura.
- La estabilidad de las laderas frente a la velocidad de desembalse.

5.4.3. Impacto de las aguas de estratos inferiores

La calidad de las aguas del embalse en los estratos inferiores tiene en general una calidad muy baja, y con muy poco oxígeno disuelto por lo que será necesario evaluarla con vistas al vertido posterior de la misma, ya que podría destruir los ecosistemas acuáticos situados aguas abajo. Si los parámetros de calidad no cumpliesen con los mínimos permitidos, será necesario definir las medidas correctoras pertinentes.

5.4.4. Impacto de los fangos

La construcción de un embalse supone la creación de un depósito de sedimentos de cantidad y calidad variables que deberá ser evaluada de forma específica. El problema se podría estudiar a partir de los siguientes indicadores:

1. El ratio de la capacidad del embalse a M.N.N. con respecto al volumen anual medio circulante por el río: es un indicador de la capacidad del embalse para convertirse en una trampa de sedimentos. Para capacidades superiores a 10% de la aportación media anual se almacenarían la práctica totalidad de los sedimentos.
2. La explotación del embalse (si está normalmente lleno, o tiene muchas variaciones de volumen o se mantiene frecuentemente vacío, si se llena principalmente en avenidas, etc) directamente relacionada con el uso del embalse.
3. El ratio de longitud máxima de la cerrada a M.N.N. respecto al ancho del cauce. Es un indicador de la cantidad de sedimento que se liberará, si el ancho de la cerrada es muy superior al del cauce, es posible que existan zonas de depósitos que no lleguen a erosionarse en la puesta fuera de servicio.
4. La concentración de contaminantes en los sedimentos del embalse. La existencia de altas concentraciones de contaminantes, o la existencia de metales pesados (por ejemplo en el embalse del Flix) puede exigir medidas correctoras costosas tales como la retirada del material o su estabilización. La campaña de toma de muestras en el vaso deberá ser lo suficientemente exhaustiva para definir espesor de la capa de sedimentos y calidad de la misma.
5. El tamaño medio de los materiales depositados: un gran porcentaje de gruesos que pudieran ser vertidos al cauce con el vaciado podrían dar lugar a erosiones, afectar a estructuras

y a los ecosistemas acuáticos. Un gran porcentaje de finos puede provocar un aumento de la turbidez que afectaría al medio ambiente hídrico y a los usos aguas abajo.

5.4.5. Modificación de ecosistemas

Si bien la Puesta Fuera de Servicio pretende devolver al río su estado original y natural, es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

- La creación de un embalse en numerosas ocasiones conlleva la creación de un nuevo ecosistema cuyo valor será necesario evaluar con los mismos criterios que el estudio del medio de un proyecto de obra nueva
- La modificación del régimen de caudales provoca una adaptación de los ecosistemas aguas abajo de las estructuras, que se verán alterados. En la mayoría de los casos, la aplicación de los caudales ambientales ha supuesto una circulación de caudales en estiaje superior a la que sería natural del río. Este efecto será más acentuado cuanto mayor haya sido la vida útil de la presa. Por otro lado, la laminación de avenidas permite la formación de barras y hábitats distintos.

5.4.6. Modificación en la calidad hidromorfológica del cauce aguas abajo y aguas arriba de la presa

El restablecimiento de la dinámica fluvial deriva en un nuevo perfil de equilibrio del río. Con caudales más extremos y regímenes sin el efecto regulador-amortiguador del embalse los procesos de erosión y sedimentación se modifican.

A corto plazo debería controlarse la movilización simultánea de grandes volúmenes de sedimentos ya que provocarían impactos negativos.

5.4.7. Modificación de riesgos

La Puesta Fuera de Servicio modificará el régimen de caudales circulantes aguas abajo de la estructura, por lo que será necesario un estudio de riesgos de inundación. Los estudios deberían realizarse tanto en régimen natural como en alterado y abarcarán un abanico de períodos de retorno entre 5 y 500 años (salvo excepciones justificadas debidamente en función de la existencia o no de afecciones potenciales en el cauce) de forma que se pueda definir el incremento de riesgo provocado por la PFS.

En el caso en que aguas abajo de la estructura existan otras presas se darían dos casos:

- Si la presa objeto de la PFS estuviese clasificada en función del riesgo potencial como de categoría A o B, el Plan de Emergencia de la presa situada aguas abajo ya incluiría el caudal de la rotura encadenada de ambas, que será superior a los caudales naturales del cauce, por lo que quedaría del lado de la seguridad.
- Si la presa objeto de la PFS tuviese categoría C, sería necesario estudiar la incidencia del cambio de caudales en la clasificación y Planes de Emergencia de la presa situada aguas abajo.

Adicionalmente habría que estudiar la dinámica de sedimentos para controlar el incremento de afecciones producidas por el incremento de nivel producido por el desplazamiento de grandes caudales sólidos.

5.4.8. Especies invasoras

La detección de problemas de gran envergadura ligados a la existencia de especies invasoras en los cauces (siendo especialmente virulentos los casos del mejillón cebra o el caracol manzana) hace necesario un estudio en detalle de la posible existencia, no sólo en el vaso del embalse, sino aguas arriba del mismo de especies que pudieran transmitirse en el caso en que se eliminase el efecto barrera de la estructura.

5.5. MEDIDAS CORRECTORAS

5.5.1. Medidas correctoras durante las obras

Las medidas correctoras durante las obras, para corregir los impactos de la ejecución serán del tipo de las empleadas en la construcción y que se han incluido en el punto n°5 de la presente Guía, centrándonos en los específicos de la Puesta Fuera de Servicio.

5.5.2. Medidas correctoras por impacto de los fangos

Las posibles alternativas a la problemática de los fangos podrían ser:

- Permitir la salida gradual de los fangos existentes por medios de la erosión natural del río: esta alternativa sólo es admisible si los fangos que pasarán al cauce aguas abajo son de calidad aceptable y exentos de toda toxicidad.
- Retirada mecánica de los fangos y creación de un cauce lo más aproximado posible al original. Parte de los fangos se recolocarían en las zonas altas del vaso, alejadas de las zonas de alta actividad y con las condiciones de seguridad adecuadas (control de lixiviados, estabilidad intrínseca, etc.). Es la alternativa más viable cuando los fangos tienen alta toxicidad.
- Demolición parcial de la estructura, dejando una anchura libre correspondiente a la anchura de la avenida de 50 años de período de retorno. La estructura resultante supondría una barrera parcial a los sedimentos

5.5.3. Medidas correctoras por impacto de las aguas de estratos inferiores

Si la calidad del agua de los estratos inferiores no cumple con los requisitos mínimos, será necesaria su extracción por bombeo y tratamiento previo a su circulación en el cauce.

5.5.4. Medidas correctoras para mitigación de riesgos

En el caso en que las zonas inundables se vean incrementada por la puesta en fuera de servicio de la presa provocando un aumento de los riesgos asociados, será necesario emprender medidas correctoras de reducción del riesgo entre los cuales se encuentran:

- Limitación de usos permitidos.
- Cambios de uso.
- Criterios de diseño en la construcción de edificaciones, infraestructuras y servicios que contemplen la reducción a mínimos daños.
- Sistemas de alerta.
- Planes de emergencia.
- Autoprotección.
- Medidas estructurales (a evitar en lo posible).
- Revisión de las normas, Planes de Emergencia y Análisis de la Seguridad de las Presas aguas abajo. Nuevo estudio de análisis de riesgos y gestión de la seguridad.

6.

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN PRESAS

6.1. INTRODUCCIÓN

El Comité Nacional Español de Grandes Presas SPANCOLD, miembro del ICOLD (International Committee Of Large Dams), está formado por un importante grupo de técnicos cuya actividad profesional está relacionada con la promoción, el proyecto, la construcción, la explotación, el mantenimiento, la rehabilitación y la seguridad de las presas. Uno de los más importantes fines del SPANCOLD, definido así en sus estatutos, es: *Promover el progreso del proyecto, la construcción, la conservación y la explotación de grandes presas y embalses; en el marco de un uso sostenible del agua.*

La definición de Sostenibilidad más difundida hasta la fecha es la del informe Brundtland (1987): “*Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades*”. En este sentido, la construcción de grandes obras hidráulicas debe cuidar especialmente la consideración de los intereses (“las necesidades”), a veces totalmente antagónicos, que se generan alrededor de un proyecto de estas características.

Son estas infraestructuras hidráulicas los proyectos de obra civil donde con frecuencia se generan más tensiones y controversias; y donde más agentes están implicados. Por ello, se hace necesario plantear estas obras desde un punto de vista sostenible, buscando la conciliación de los aspectos ambientales, sociales y económicos, y teniendo siempre presente la necesidad de que todas las partes sean oídas y tenidas en cuenta en la medida de lo posible. Esto es debido a que la sostenibilidad de una obra de este tipo exige que las opiniones de todos los agentes implicados sean incorporadas al proceso de toma de decisión. Además, como veremos posteriormente, cualquier coste inevitable producido por la presa ha de ser compensado, en la medida de lo posible, hasta niveles que incluso conviertan la compensación en un beneficio para los afectados, cuando ello sea posible.

Desde el punto de vista económico, puede que una presa sostenible signifique una inversión inicial en ocasiones más elevada pero, analizando todo el ciclo de vida de la presa, una presa sostenible es siempre la solución más inteligente, también económicamente hablando.

6.2. EL PROBLEMA DEL AGUA EN EL MUNDO

A continuación se recoge una serie de datos con el objetivo de ayudar a comprender cuál es la situación de las presas y embalses con relación a la sostenibilidad:

- Datos sobre el ser humano y el agua:

- En términos generales, el uso de agua a nivel mundial es el siguiente:

Agrícola: 70%

Industrial: 22%

Doméstico: 8%

Estos porcentajes varían en función de lo industrializado o no que esté el país en cuestión, aumentando el uso industrial y disminuyendo el agrícola. El uso doméstico se mueve en valores entre el 6% (no industrializados) y el 13% (industrializados).

- Más de 2 millones de personas mueren al año por enfermedades relacionadas con un deficiente saneamiento del agua.
- El agua aparece en el origen de muchas tensiones y conflictos armados: desde Oriente Medio con los derechos sobre el río Jordán, hasta las disputas entre Iraq y Turquía por el Tigris y el Éufrates, o los conflictos alrededor del río Níger en África.
- La evitación de conflictos transnacionales debidos al agua es primordial para la ONU, que ha creado incluso un Programa para prevenir estos conflictos, el PCCP (del Conflicto Potencial a la Cooperación Potencial). También existe una normativa internacional denominada “las reglas de Berlín”, de 2004.
- El 90% de los desastres naturales están relacionados con el agua (sequías o inundaciones). Además, estos dos fenómenos se han duplicado en el periodo 1995-2010.
- El 42% de las muertes anuales por desastres naturales es causado por las sequías.
- Se prevé, además, que el cambio climático sea responsable del 20% de la escasez futura de agua.
- La sequía que padeció Europa en 2003 provocó unas pérdidas estimadas en 10.000 millones de €. Las sequías en zonas subdesarrolladas pueden contraer enormemente el PIB, como ocurrió en Kenia, que entre 1998 y 2000 padeció una sequía que redujo un 16% el PIB del país.

- Más de la mitad de las ciudades europeas todavía explotan acuíferos subterráneos de forma poco sostenible.
 - Se calcula que la cantidad de agua dulce contaminada a niveles inadmisibles para la salud humana es actualmente más de 12.000 km³. Como dato con el que comparar, toda el agua embalsada del planeta son unos 8.000 km³.
 - El 80% de los alimentos del mundo se cultivan con el aporte exclusivo del agua de lluvia, la mayoría de las veces en condiciones de precariedad. El 15% de la producción actual de alimentos proviene de agua embalsada, aumentando en muchas ocasiones la calidad de vida de las sociedades agrícolas que se benefician del aporte extra de agua.
- Producción de electricidad asociada a presas:

En un Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2014 se recoge que:

- La energía hidroeléctrica es actualmente la principal fuente renovable de generación de electricidad en el mundo y en el 2010 cubrió un 16 % de las necesidades mundiales de electricidad. Se espera que su aporte a la generación eléctrica total se sitúe en torno al 15 % hasta el año 2035 (porcentaje análogo en España, que según datos del Ministerio de Industria, energía y turismo de 2014 se sitúa en torno al 13%).
 - Ese uso está bastante localizado en las zonas industrializadas del mundo, ya que mientras los países desarrollados explotan el 70% de su potencia hidroeléctrica, los subdesarrollados sólo usan el 15%.
 - Íntimamente relacionado con el anterior punto, más de 1 300 millones de personas en el mundo todavía no disponen de acceso a electricidad, de las cuales más del 95 % se hallan ubicadas en el África subsahariana y en países en desarrollo de Asia.
- Aspectos sociales, económicos y culturales:
- Uno de los impactos más negativos de la creación de un nuevo embalse es el reasentamiento de personas. En este sentido países como India o China han llegado a reasentar a millones de personas por la construcción de grandes embalses. En España, lógicamente, el dato es mucho más modesto, se estima que ha habido unos 40.000 desplazamientos durante el siglo XX (de media 1 persona desplazada por hm³ de capacidad construido).
 - La decisión de construcción de una presa se suele alargar durante años e incluso décadas. Esto, lógicamente hace que las inversiones y la actividad productiva en la zona susceptible de ser anegada por las aguas decaiga notablemente. La población de la zona se encontraría así inmovilizada económicamente, incluso si al final no se construye la presa en cuestión. Ello provoca un estrés psicológico extra en las personas, además del provocado por la posible pérdida de sus casas.

- Las presas y sus embalses asociados modifican significativamente el sistema de relaciones territoriales, constituyendo barreras físicas o psicológicas, pero construyendo también nexos entre diferentes áreas anteriormente aisladas.
 - La construcción de presas trae consigo la evitación o al menos atenuación de fenómenos extremos (sequías e inundaciones).
 - Garantiza una mayor fiabilidad en el suministro de agua de calidad a áreas urbanas.
 - Posibilita la creación de grandes zonas de regadío, lo que influye notablemente en la economía de los agricultores de la zona.
 - Da lugar a la producción de energía eléctrica de gran calidad, prescindiendo del uso de combustibles fósiles. Además, el uso de energía hidroeléctrica potencia el uso de otras renovables porque, por una parte, esta fuente de energía cubre muy bien los picos de demanda, y, por otra, porque el bombeo en centrales hidroeléctricas reversibles es el único medio eficaz, a fecha de hoy, para almacenar con rapidez y flexibilidad los excedentes de producción de las energías renovables, uno de los mayores problemas de estas tecnologías.
 - La aparición de un nuevo embalse trae consigo muchas veces un importante desarrollo turístico-recreativo de la zona influida por el embalse.
 - Económicamente hablando, embalsar 200 hm³ de agua ronda los 20 millones de €.
 - En la construcción de una presa se suele contratar mano de obra local, aunque, a veces, este impacto positivo en la zona resulta corto e intenso y no se aprovecha para asentar tejido laboral en el área de afección, si no hay una adecuada planificación.
 - La inundación de las zonas afectadas por una presa puede conllevar pérdidas en el patrimonio cultural de la zona.
- Aspectos ambientales:
 - La mayoría de las presas existentes en nuestro país se construyeron entre 1950 y 1980, con una sensibilización ambiental generalizada bastante inferior a la actual, aunque con notables ejemplos de exquisita sensibilidad.
 - Desaparición de las praderas ribereñas y orillas naturales del río en el área embalsada. Sin embargo, por contraposición, la disponibilidad de agua conlleva la aparición de nuevas áreas de vegetación.
 - Efectos en los movimientos migratorios de los peces, constituyendo una barrera para los mismos, que es preciso tratar.
 - La erosión y deforestación descontrolada aguas arriba de los embalses puede provocar la colmatación de los mismos, acortando radicalmente su vida útil. Este fue, por ejemplo, el caso de la presa Ram Ganga, en la India que, con una vida útil prevista de 150

años, sólo duró 34 debido a la acumulación de sedimentos procedentes de las faldas deforestadas del Himalaya. Sin embargo, existe la perspectiva de considerar las presas como grandes balsas de decantación que, en casos problemáticos, evitan los efectos nocivos del arrastre de sedimentos aguas abajo.

- Los embalses comportan en muchas ocasiones la aparición de nuevas zonas de refugio para aves y otras especies. Sin embargo, las regulaciones de caudal no naturales que se llevan a cabo pueden provocar graves trastornos de comportamiento en animales y plantas aguas abajo de la presa.
- Aparición de nuevos paisajes que, en áreas con escasez de agua suponen una mejora por la aparición de lámina de agua.
- Efecto “barrera” entre las dos orillas del embalse que puede provocar endogamia de las comunidades animales y vegetales o trastornos migratorios o de desplazamiento, siendo más o menos grave en función de factores orográficos, dimensiones del propio embalse, medidas adoptadas, etc.
- La presencia de grandes masas de agua contribuye a suavizar el clima, disminuyendo las temperaturas máximas y aumentando las mínimas, debido a su mayor inercia térmica.
- Los embalses constituyen un punto de concentración de nutrientes y contaminantes procedentes de lavados de áreas agrícolas, vertidos aguas arriba y otros arrastres. Ello significa, por otra parte, un efecto de dilución en grandes volúmenes de agua y la posibilidad de tratamiento, al hallarse localizado el problema.
- Algunos lagos artificiales y embalses han sido incluidos en la red de humedales RAMSAR, certificando así su alto valor ecológico, especialmente para aves acuáticas. La importancia de estos “humedales artificiales” es incluso mayor en regiones que no cuentan con humedales naturales o en las que estos han sido desecados.
- Aunque se da cierta emisión de gases de efecto invernadero (metano principalmente) producto de la putrefacción de algas en embalses eutrofizados, para valorar debidamente el balance total de emisiones de gases de efecto invernadero desde los embalses, es preciso considerar un gran número de factores. En embalses con producción de energía hidroeléctrica es significativa la cantidad de esos gases cuya emisión se evita, gracias al ahorro en combustibles fósiles que suponen, con un saldo claramente favorable.
- Íntimamente relacionado con lo anterior, el efecto invernadero en el siglo XXI potenciará la intensidad y frecuencia de los fenómenos extremos. La existencia de embalses constituye un factor mitigador importante de dichos efectos.

Con este repaso general, parece claro que las grandes obras hidráulicas son proyectos tan necesarios y positivos en algunos aspectos como potencialmente perjudiciales en otros. En pleno siglo XXI se impone un modo de acercarse a ellas basado en la sostenibilidad, teniendo en

cuenta por igual sus tres perspectivas (social, económica y ambiental). Es necesario empezar por una planificación y diseño de obras hidráulicas “inteligente”, que se base en el análisis riguroso de alternativas y que seleccione la construcción de presas en los emplazamientos y circunstancias en las que verdaderamente sea la mejor opción. También se debe buscar que sea capaz de valorar y comprender los aspectos negativos (incluso los indirectos) que pueda tener asociados, como primer paso para minimizarlos.

6.3. APROXIMACIÓN A LAS PRESAS DESDE LA SOSTENIBILIDAD

Vemos que es preciso considerar diferentes elementos a lo largo del ciclo de vida de las presas. Hacer una aproximación desde la perspectiva de la sostenibilidad, buscando el equilibrio de las componentes social, ambiental y económica. Sin embargo, la construcción y explotación de presas ha venido quedando relegada en el tratamiento de la sostenibilidad dentro del sector de la construcción, debido, por una parte, a que la atención se focalizaba en la edificación, por su inmediatez en la percepción social y los efectos que su concentración espacial supone, y, por otra, al hecho de que para los proyectos de infraestructuras existe ya sistematizada, y bastante generalizada, una herramienta aparentemente alternativa como son Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Dicha herramienta se ha visto reforzada y completada por la reciente Evaluación de Planes y Programas, o evaluación ambiental estratégica.

Sin embargo, estas valiosas herramientas no constituyen de por sí la solución completa al problema ya que, en general, se dan dos circunstancias que lastran el resultado. De una parte, siempre están quedando fuera de la consideración sistemática en la evaluación los aspectos sociales y económicos, pero, además, no hay definidos indicadores ni herramientas para la evaluación del comportamiento sostenible de dichas infraestructuras durante su ciclo de vida completo.

De ahí la necesidad de una herramienta global e integradora, para entender de qué forma se comportan las presas en el ámbito de la sostenibilidad, al objeto de poder comunicar este comportamiento a los usuarios, promotores y partes interesadas, en general, y de referenciar el progreso conseguido en la mejora del comportamiento. La aproximación a las presas desde la sostenibilidad debe hacerse desde un mecanismo tan objetivo como sea posible para evaluar su comportamiento extendido a lo largo de todo el ciclo de vida y ser capaces de determinar su grado de sostenibilidad.

6.4. MEDIR LA SOSTENIBILIDAD

Los métodos de evaluación del comportamiento sostenible de las presas pueden servir como base para la toma de decisiones de la Administración o del promotor de dichas obras, así como para demostrar y comunicar el alcance de su compromiso proactivo de lograr niveles más altos de comportamiento en términos de sostenibilidad.

La finalidad de los métodos de evaluación es la de establecer un instrumento objetivo y completo para evaluar una amplia gama de consideraciones de sostenibilidad dentro de un marco previamente acordado y convenido, en torno al cual exista un grado de consenso tan amplio como sea posible y, al mismo tiempo, ofrecer un resumen del comportamiento global.

Los métodos de evaluación del comportamiento sostenible de las presas deben, por tanto:

- Proporcionar un conjunto común y verificable de criterios y metas de modo que los promotores y gestores de dichas infraestructuras que desarrollan comportamientos ambientales y sociales más elevados tengan un instrumento para medir, evaluar y demostrar dicho esfuerzo.
- Proporcionar una referencia que sirva de base común, mediante la cual los promotores, los equipos de diseño, los proveedores y los constructores puedan formular estrategias de diseño ambientales y sociales económicamente viables, que resulten efectivas.
- Recoger y organizar información detallada sobre las presas, que pueda utilizarse para reducir costes de explotación y mantenimiento, y aumentar la rentabilidad.
- Predefinir el proceso de diseño mediante una declaración clara de lo que se considera que son los aspectos ambientales, sociales y económicos clave y su prioridad relativa.
- Servir de instrumento de comunicación, participación y reflejo de posicionamientos del conjunto de las partes interesadas.

Los métodos de análisis del Ciclo de Vida jugarán inevitablemente un papel muy importante, a la hora de establecer criterios de comportamiento, dentro de los métodos de evaluación del comportamiento sostenible de las presas. Sin embargo, con el fin de lograr las metas prácticas indicadas anteriormente, es necesario que los métodos para evaluar este comportamiento seleccionen un número limitado de criterios y busquen el equilibrio entre el rigor y lo posible, debido al coste que puede suponer recoger y mantener datos actualizados de todos los elementos de una presa durante las fases de vida de la misma, hasta el punto de que, en función del grado de precisión que se persiga, puede resultar absolutamente inviable su obtención, o puede ocurrir que los costes en que se incurre para su obtención (en un sentido amplio: costes de recursos, energéticos, humanos, económicos, etc.) superen a los beneficios que es posible extraer de los mismos.

6.5. COMPRENSIÓN DE LA PRESA EN TÉRMINOS DE SOSTENIBILIDAD

6.5.1. La presa y su entorno

La construcción de presas requiere, obviamente, una ocupación del terreno, y las consiguientes afecciones al entorno que incluyen: molestias a la fauna o a las personas, eliminación de la vegetación y destrucción o fragmentación de hábitats, contaminación del aire y acústica, alteraciones en el suelo y en la hidrología superficial y/o subterránea, etc. Naturalmente, no todas las afecciones tienen carácter negativo, y también es necesario considerar los efectos positivos para valorarlos en su conjunto y para disponer las medidas necesarias para su potenciación: creación de paisaje, aparición de lámina de agua, creación de ecosistemas atractivos para especies vulnerables, aumento del nivel freático, disponibilidad de agua, retención de eventuales contaminantes de escorrentía, etc. Todas estas afecciones tendrán lugar o bien durante la obra, o bien posteriormente, a corto o a medio/largo plazo.

Es muy importante tener en cuenta el entorno en el que se ubicarán las presas a la hora de decidir la ubicación de la misma, de forma que se consiga que los impactos generados sean los menos posibles, y así se contribuya al desarrollo sostenible.

Pero también lo es darse cuenta de que dicho entorno no se limita al puramente ambiental, como tradicionalmente se ha venido considerando en los estudios de impacto ambiental, sino que hay que considerar también las componentes sociales y económicas de la sostenibilidad, y el análisis de impactos positivos y negativos tiene que trascender a lo puramente medioambiental para mirar el entorno con una perspectiva de mayor alcance.

6.5.2. Interacción entre los diferentes componentes: territoriales, ambientales, tecnológicos, económicos y sociales

Una presa supone unos determinados impactos ambientales que dependerán de su naturaleza, pero que se verán influenciados por el lugar donde se construyan, por sus características, capacidad y calidad. Asimismo, el nivel tecnológico existente o que pueda ponerse a disposición para la infraestructura puede determinar que se produzcan determinados efectos sobre el entorno. El nivel tecnológico se ve, a su vez, influenciado por la capacidad económica del territorio. Por ello encontramos mayores restricciones medioambientales en países desarrollados que en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo.

Los impactos sociales tendrán relación con los demás. Así, la presa afectará de una u otra manera en función de los usos del suelo en un determinado territorio, sector en el que la población trabaja, distribución por edades, etc. La existencia de una infraestructura de este tipo afecta, por ejemplo, al tráfico que habrá hacia un determinado lugar, lo que implica un impacto (positivo o negativo) medioambiental, económico y social relacionado con el mismo. La solución técnica, junto con la solución espacial determina la base para el comportamiento posterior de una determinada presa.

6.5.3. Impactos generados

Las presas llevan asociados unos impactos en su ejecución que habrán de ser evaluados y expuestos. Los impactos ambientales dependerán de la presa de que se trate, pero generalmente afectarán de alguna manera al medio físico-abiótico, como la estructura y productividad de los suelos, contaminación atmosférica, etc. Y también afectarán al medio biótico: flora y fauna.

Otros impactos que se producirán son los impactos sociales, asociados principalmente a los beneficios del uso de las presas, así como las molestias y perjuicios que sufrirá parte de la población por la construcción de la presa.

El tercer grupo de impactos es el de los económicos, y se relacionan con la inversión en la ejecución de la presa y su posterior operación y mantenimiento, además de los beneficios directos de la explotación de las mismas.

6.5.4. Relación de costes y beneficios generados

Toda presa conlleva unos costes que habrán de ser estudiados y expuestos. Sería conveniente detallar la distribución de los costes, de manera que se facilite el análisis. Igualmente, se debe-

rán considerar los beneficios que se obtendrán en el futuro teniendo en cuenta una tasa de descuento o tipo de interés adecuado y realista al evaluar los beneficios externos. Al estudiar la relación coste-beneficio, plazos de recuperación de la inversión, tasa interna de rendimiento, etc., el objetivo debe ser también el de contribuir a la equidad intergeneracional, o Desarrollo Sostenible.

Una vez construida la presa, habrá aspectos que deberán haber sido analizados, como los impactos que se van a producir durante su uso, por ejemplo, los derivados del consumo energético, donde podemos valorar impactos tanto económicos como ambientales. Se tendrá en cuenta, por ejemplo, que el coste de la energía se incrementará en el futuro, y que distintos factores de contaminación afectarán a la presa y su entorno durante todo su ciclo de vida, pudiendo producirse efectos acumulativos o sinérgicos. También hay que considerar la posible contaminación que la presa es capaz de absorber o autodepurar, así como la energía que es capaz de generar y el impacto asociado, comparado con las posibles alternativas.

Otros aspectos serán la aptitud de las presas para los requerimientos de uso en el futuro y su adaptabilidad. Habrá que valorar los costes del mantenimiento y restauración futuros, así como las implicaciones ambientales de dichas acciones.

En determinados casos habrá que tener en cuenta el final de la vida útil de la presa y valorar los costes de restauración o rehabilitación del lugar tras la puesta fuera de servicio.

6.5.5. Componentes sociales

Las presas llevan consigo beneficios asociados a los servicios que aportan a la sociedad, como son la disponibilidad de agua potable, disponibilidad de energía eléctrica, aparición de espacios de recreo, protección frente a avenidas, etc. Son, en general, los motores de la construcción de dichas presas.

La gran mayoría de los servicios son imprescindibles para la sociedad actual, en la vida diaria, y permiten a su vez llevar a cabo otras actividades añadidas que facilitan el uso de los servicios proporcionados por éstas.

Para cada caso particular deberán estudiarse y exponerse las conclusiones acerca de ello.

Por otra parte, y además de los beneficios comentados anteriormente, hay que valorar los costes sociales que llevan consigo determinadas presas. Algunos costes sociales pueden derivarse de la ocupación del terreno para la construcción de la presa. Ello puede tener una afección importante, no sólo por el principal efecto posible: la necesidad de reasentamientos por desalojo de poblaciones de mayor o menor tamaño del vaso de la presa, sino porque los usos tradicionales del suelo dejarán de ser posibles, y ello puede afectar al empleo de parte de la población de un territorio, como sería el caso de una población que se dedicara principalmente al sector primario. También sería el caso de poblaciones cuya principal actividad económica se centraba en el turismo si, con la infraestructura, éste decayese (como sería posible que, por el contrario, se incrementase).

Otros costes sociales pueden ser las molestias a los vecinos por ruidos, contaminación, etc.

Para cada caso particular habrá que estudiar detenidamente cuales serían los costes sociales derivados.

6.5.6. Componentes económicos

A lo largo del ciclo de vida de la presa, se producirán beneficios económicos que se deberán a su uso y deberán ser estimados. Se trata de la parte más conocida en cuanto a los estudios de rentabilidad de estas infraestructuras, pues son las que originan en muchas ocasiones la voluntad de construirlas.

Sin embargo, también en términos económicos es preciso hacer todas las cuentas y realizar el análisis coste-beneficio completo, pues la implantación de la infraestructura lleva consigo una importante inversión que habrá que recuperar. Además, durante la fase de uso será necesario llevar a cabo un mantenimiento periódico y las operaciones de explotación que implicarán un coste. Los costes de la inversión habrán de ser valorados y declarados, así como la estimación de los costes derivados del mantenimiento y operación.

6.5.7. Componentes ambientales

Será necesario describir aquellos impactos ambientales que se produzcan. Éstos dependerán de qué tipo de infraestructura se trate, pero generalmente afectarán de alguna manera al medio físico-abiótico y al medio biótico:

Las afecciones al medio físico-abiótico principales son las siguientes:

- Geología. Alteraciones en formaciones geológicas, con modificaciones del relieve, etc. Descubrimientos arqueológicos o geológicos de interés durante las obras.
- Edafología. Alteraciones en la composición, estructura, productividad, capacidad de retención de agua, etc. Mejoras en niveles freáticos, disponibilidad de agua, etc.
- Hidrología e hidrogeología. Afecciones a la escorrentía del agua por superficie, alteración de la calidad del agua. Alteraciones en las aguas subterráneas.
- Atmósfera y Ruido. Afecciones a la calidad del aire en el entorno, contribución al efecto invernadero, etc. contaminación acústica, desaparición de electos ruidosos, absorción de CO₂, creación de microclimas.
- Paisaje. Alteración del medio perceptual, influencia de la visibilidad de la presa y de la intervisibilidad entre dos puntos. Aparición de paisaje con “lámina de agua”, fomento de espacios verdes.

Las principales afecciones al medio biótico las encontramos en:

- Flora y fauna. Afecciones a las comunidades y poblaciones, especies protegidas. Es importante tener en cuenta las figuras de protección y las limitaciones que existen en estos espacios protegidos. En ocasiones, la regulación introducida por una presa ha posibilitado la creación y mantenimiento de cotos de pesca muy productivos, aguas abajo de la misma.

6.6. MARCO DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PRESAS

Depende del alcance que se vaya a considerar para el proceso de evaluación, así como del marco temporal que se considere o la fase del ciclo de vida en que la presa se encuentre. Es decir, si se trata de presas de nueva construcción o presas ya existentes, y en qué momento y para qué operaciones se plantea la realización de dicha evaluación de la sostenibilidad.

6.6.1. Alcance del proceso

El método de evaluación del comportamiento sostenible de las presas deberá definir claramente los límites para dicha evaluación. Estos límites son necesarios para indicar el alcance físico, temporal y los recursos que se consideran o no se consideran en la evaluación.

El límite viene dado, entre otras cosas, por el uso que se ha previsto dar a la evaluación, por los usuarios y los beneficiarios previstos, por las etapas conocidas del ciclo de vida de la presa a las que se aplica el método, y por los supuestos subyacentes a la evaluación.

La evaluación debería contemplar la infraestructura completa y su localización, para todo su ciclo de vida. Sin embargo, a veces la evaluación se restringe a una parte de la infraestructura o a una parte de su ciclo de vida, otras veces, existe algún aspecto de la sostenibilidad que no se ha considerado. En esos casos, dicha situación debería estar justificada, y descrita su influencia sobre el conjunto de la evaluación de la infraestructura.

6.6.2. Fase temporal de la presa

6.6.2.1. Presas de nueva construcción

Para la evaluación del comportamiento medioambiental de presas de nueva construcción es conveniente que las siguientes previsiones sean analizadas y las conclusiones (incluso la de no aplicabilidad) reflejadas en la evaluación:

- Vida de servicio prevista de la presa.
 - período de tiempo para el mantenimiento.
 - período de tiempo hasta la siguiente reforma.
 - período de tiempo hasta la demolición o desmantelamiento de la infraestructura.
- Procesos constructivos y de operación.
- Niveles de servicio, explotación, reparación y mantenimiento.
- Escenarios para el fin de la vida de la infraestructura incluyendo demolición / deconstrucción / recuperación / reciclaje / depósito final en vertedero.
- Operaciones en la presa que afectan al consumo de energía, con balances positivo/negativo.

- Flujos de energía y de masa durante la vida útil de la presa.
- Eventuales cambios del comportamiento medioambiental, social o económico, causados por futuros cambios de las fuentes de energía.
- Cambios de otras infraestructuras que afectan al funcionamiento de la presa en el tiempo.
- Cambios de las demás infraestructuras que se ven afectadas por el funcionamiento de la presa en el tiempo.
- El comportamiento de los usuarios previsto en el tiempo, para distintos escenarios de uso.
- Localización de la presa y su influencia en los medios de transporte.

6.6.2.2. Ampliación o adecuación de presas existentes

En el caso de presas que han sido objeto de modificación, bien sea ampliación o adecuación a las necesidades actuales, sería conveniente que las siguientes consideraciones se vieses reflejadas en la evaluación:

- Vida de servicio prevista de la presa tras la ampliación o adecuación.
- Cadena de suministro y logística de los materiales para la adecuación o ampliación de la presa.
- Niveles de servicio, explotación, reparación y mantenimiento.
- Escenarios para el fin de la vida de la infraestructura incluyendo demolición / deconstrucción / recuperación / reciclaje / depósito final en vertedero.
- Operaciones en la infraestructura que afectan al consumo de energía.
- Flujos de energía y de masa durante la vida de la presa.
- Eventuales cambios del comportamiento medioambiental, social o económico, causados por futuros cambios de las fuentes de energía.
- Cambios de las demás infraestructuras que afectan al funcionamiento de la presa en el tiempo.
- Cambios de las demás infraestructuras que se ven afectadas por el funcionamiento de la presa en el tiempo.
- El comportamiento de los usuarios descrito por los escenarios de uso.
- Localización de la presa y su influencia en los medios de transporte.

6.6.2.3. Presas existentes

La evaluación del comportamiento sostenible de presas existentes asume las características que se dan de hecho en las mismas o las que, tras un proceso de mínima adaptación, puedan llegar a tener, y requiere la consideración de los siguientes supuestos:

- La duración prevista de la presa.
 - Periodo de tiempo para el mantenimiento.
 - Periodo de tiempo hasta la siguiente reforma.
 - Periodo de tiempo hasta la puesta fuera de servicio.
- Escenarios para el fin de la vida de la infraestructura incluyendo demolición / deconstrucción / recuperación / reciclaje / depósito en vertedero.
- Cambios del comportamiento causados por futuros cambios de las fuentes de energía y cambios de las infraestructuras que afectan o que se ven afectadas por el funcionamiento de la infraestructura en el tiempo.

La información sobre la evaluación del comportamiento, en términos de sostenibilidad, de una infraestructura existente y en funcionamiento debería estar basada en encuestas de campo y en observaciones. En términos generales, puede incluir:

- Nivel de servicios, reparación y mantenimiento.
- Operaciones en la infraestructura que afectan al consumo de energía.
- Energía y flujo de masa en lo que queda de vida para la presa.
- Comportamiento de los usuarios descrito por el escenario de uso.
- Localización de la infraestructura y su influencia en los medios de transporte.

6.6.2.4. Puesta fuera de servicio

Una vez llegado el fin de la vida útil de una infraestructura deberá estudiarse qué tipo de gestión va a llevarse a cabo. Para ello debe estudiarse para cada caso particular qué método de deconstrucción o de puesta fuera de servicio podrá emplearse y cuál debe ser la gestión que se realizará, teniendo en cuenta que debe conseguirse que los eventuales residuos que vayan al vertedero sean los mínimos posibles y por tanto sean recuperados y aprovechados los materiales en la medida de lo posible. En el caso de las presas, esto puede resultar una tarea poco menos que imposible, debido a la larga vida útil de las mismas y a la importante evolución de la tecnología en este sentido. Sin embargo, tanto para estimarlo como para justificar su no inclusión en la evaluación, debe considerarse y tenerse presente en el proceso.

6.7. ASPECTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

El comportamiento sostenible general de una presa se debe evaluar en relación con los componentes medioambientales, económicos y sociales que conciernen a los diferentes agentes. Los aspectos que se vayan a considerar para evaluar el comportamiento medioambiental, social y económico se pueden recoger como listas estructuradas dentro del método de evaluación, que permitan la seguridad de contemplar todos los considerados relevantes.

A continuación se ofrecen algunos que pueden servir de referencia, pero es necesario llevar a cabo un estudio en profundidad y un trabajo de normalización y consenso para alcanzar una lista con carácter más universal, además de un ejercicio de particularización para cada caso concreto, a la hora de llevar a cabo una evaluación específica.

6.7.1. Aspectos relacionados con la gestión

6.7.1.1. Gestión social

Para la evaluación del comportamiento sostenible de las presas será necesario describir el efecto de la misma sobre la comunidad: los aspectos sociales. Ello incluirá las mejoras que aporta, su necesidad, su contribución al equilibrio e igualdad entre los diferentes grupos, la contribución al empleo y al desarrollo, la contribución a la equidad intergeneracional (es decir, que lo que hoy supone un beneficio no suponga en el futuro un perjuicio importante), con el fin de llevar a cabo una gestión social correcta que, a su vez, contribuya al Desarrollo Sostenible.

6.7.1.2. Gestión económica

En la evaluación de la sostenibilidad de las presas será también importante considerar los aspectos económicos ya que habrá que buscar la viabilidad y sostenibilidad económica, que integre una correcta gestión económica. Se trata de que la infraestructura no tenga de alguna manera repercusiones negativas, en términos económicos, en la sociedad en su conjunto o sobre grupos específicos a los que no se compense, de un modo u otro. No se trata de hacer de esta gestión, probablemente la mejor conocida y manejada, el criterio de decisión, sino un criterio de decisión que, no por haber sido el preponderante durante mucho tiempo debemos desechar ahora, en una especie de mal entendida compensación histórica.

6.7.1.3. Gestión ambiental

En la evaluación de la sostenibilidad de las presas habrá que considerar también la gestión ambiental, como contribución a la sostenibilidad.

Se tendrán en cuenta aspectos que conciernen a las categorías de impacto ambiental siguientes:

- Cambio climático relacionado con la emisión de GEIs (Gases de Efecto Invernadero) considerando el impacto positivo producido por las presas en relación a la gestión de los recursos hídricos y todos los sectores implicados en el uso y la gestión del agua.
- Destrucción de la capa de ozono.

Y se considerarán las siguientes cuestiones medioambientales de relevancia que tratan con aspectos medioambientales de la presa:

A. Elementos relacionados con la Energía y flujo de masa durante el ciclo de vida

- Uso del material, distinguiendo entre

- Agotamiento de las fuentes de material no renovable.
- Uso de fuente de material renovable.
- Uso de sustancias clasificadas como contaminantes o tóxicas de acuerdo a la reglamentación nacional o internacional.
- Uso de la energía primaria, diferenciando entre
 - Agotamiento de la energía no renovable primaria.
 - Uso de energía renovable primaria.
- Uso del agua.
- Uso del terreno.
- Producción de residuos, diferenciando entre:
 - Reutilización / reciclado o recuperación de energía (recuperación energética).
 - Producción de residuo para su eliminación.

B. Elementos relacionados con impactos locales:

- Hacia el suelo.
- Hacia el agua.
- Ruido.
- Olores.

Además, deberán incluirse en la evaluación de la sostenibilidad las cargas sobre las demás infraestructuras locales.

6.7.2. Aspectos relacionados con el estado del entorno

6.7.2.1. Calidad social

La presa generará unas afecciones en la comunidad que tendrán una trascendencia determinada, lo que habrá que considerar para determinar el alcance del estudio. Ello dependerá de las características y condiciones sociales del entorno, de forma que las implicaciones de una infraestructura en un lugar u otro diferirán en función de la población que habite un lugar, su nivel de renta, la ocupación, el grado de estacionalidad de la población, etc.

Todo ello debe ser estudiado y valorado de forma que se analicen las cuestiones relevantes que se encuentren dentro de los límites espaciales, previamente definidos en el alcance, y que afecten a la calidad social.

6.7.2.2. Calidad económica

La infraestructura tendrá también unas afecciones sobre la economía, que tendrán un alcance determinado. El alcance del estudio deberá estar claramente definido, de forma que se analicen las cuestiones que se encuentren dentro de los límites y que afecten a la calidad económica.

6.7.2.3. Calidad ambiental

Las afecciones dependerán directamente de la presa de que se trate, así como de la calidad ambiental previa del entorno. El alcance del estudio, por tanto deberá ser distinto si nos encontramos por ejemplo ante un pastizal abandonado degradado que ante un bosque de galería bien conservado y con una alta diversidad de especies. El alcance del estudio deberá estar claramente definido, de forma que se analicen las cuestiones que se encuentren dentro de los límites espaciales que se consideren adecuados, y con el nivel de detalle en concordancia a las características del lugar, que afecten a la calidad medioambiental.

6.8. MÉTODO DE EVALUACIÓN

6.8.1. Criterios generales

En este punto se establecen los requerimientos mínimos, que deberían contemplarse en el desarrollo, aplicación y mejora de la evaluación del comportamiento sostenible de las presas.

Un método de evaluación del comportamiento sostenible de infraestructuras debería identificar:

- El “responsable” Nacional/Regional/Organización de la presa.
- El proceso de evaluación y la revisión del método.
- Las partes interesadas involucradas.

Además, deben incluir los siguientes elementos:

- Uso previsto del resultado de la evaluación.
- Definición del alcance del sistema.
- Fase temporal de la presa.
- Lista de criterios de comportamiento ambiental, social, económico utilizados para la medición del comportamiento sostenible de una presa.
- Métodos para cuantificar el comportamiento sostenible de presas.
- Fuentes de información (Base de datos genérica y bases de datos específicas, etc.).

- Evaluación propiamente dicha.
- Informe de resultados de la evaluación.

Estos elementos deberán describirse claramente en la documentación del método.

El uso previsto puede diferir en función de que se trate de:

- Diseño de presas de nueva construcción.
- Diseño de ampliación o adecuación de presas.
- Presas existentes.
- Demolición de Presas.

En los diferentes puntos de tiempo dentro del ciclo de vida de las presas las evaluaciones pueden ser llevadas a cabo usando los diferentes métodos y herramientas de evaluación existentes. Sin embargo, dependiendo del método de evaluación aplicado pueden existir diferencias en la manera y el alcance con que estos tratan las diferentes fases del ciclo de vida de la presa. Por ello, es importante explicitar qué etapas del ciclo de vida de la infraestructura se han considerado para la evaluación, ya que, de otra forma, no se podría garantizar una interpretación válida de los resultados de la evaluación.

La evaluación puede basarse tanto en un análisis de medidas pasadas (“evaluación retrospectiva”), como en datos actuales (“evaluación instantánea”) o en un pronóstico con fundamento de desarrollos futuros (“evaluación anticipatoria”).

6.8.2. Calidad de los datos

La calidad de los datos tiene una gran influencia en los resultados de la evaluación del comportamiento de la presa.

Se debe planificar cuidadosamente la calidad de los datos que se van a emplear, tanto en su definición como en el proceso de adquisición de los mismos, el tratamiento que se les dará y la interpretación posterior, pues de su calidad depende la de todo el proceso. Esto no significa que debe ser la máxima posible en cada caso, sino, simplemente, la adecuada al uso que se pretende hacer posteriormente de la información que se recoja.

Para la evaluación, se pueden emplear también, cuando existan, datos relativos a infraestructuras del mismo tipo, ya evaluadas, o bien información publicada correspondiente al emplazamiento de la presa, procedente de documentación de referencia. Pero, en cualquier caso, todos los datos deberían estar justificados y documentados.

Los datos cumplirán principios científicos y técnicos generalmente aceptados.

6.8.3. Transparencia del proceso interpretativo

Se debería indicar también claramente la sistemática a seguir para hacer posible la trazabilidad de los resultados con los datos originales.

- Una metodología para medir el comportamiento mediante múltiples criterios específicos.
- Una metodología para agregar los resultados de las mediciones de los múltiples criterios empleados.

6.8.4. Integración de resultados

La evaluación final de la sostenibilidad de una presa, en relación con una categoría específica de cuestiones ambientales, económicas o sociales puede ser agregada por múltiples indicadores.

Las metodologías de dicha agregación pueden utilizar factores de equivalencia que conforman los principios científicos o de la ingeniería generalmente aceptados, o ponderarlos mediante el establecimiento de pesos propios definidos al efecto y convenientemente justificados. La ponderación debería utilizarse solamente si no se dispone de tales factores de equivalencia.

El método para agregar los resultados de la medida del comportamiento sostenible por criterios múltiples debe ser consistente.

La utilización de datos ordinales está indicada cuando hay diferencia de rangos. Por ejemplo, la diferencia entre el rango 1 y el 2 puede ser mayor, más pequeña o igual, a la que exista entre los rangos 3 y 4, sobre un conjunto de criterios de evaluación.

En cualquier caso, la metodología para agregar los resultados de la medida del comportamiento sostenible por criterios múltiples debe documentarse y justificarse claramente.

6.8.5. Disponibilidad y trazabilidad de la información

El método empleado para la evaluación de la sostenibilidad de la presa:

- Indicará el modo en que la metodología fue verificada y validada.
- Asegurará coherencia de los resultados de la evaluación proporcionando trazabilidad en el proceso de medición.
- Proporcionará resultados intermedios.

Las fuentes de información usadas en la evaluación estarán reseñadas claramente en la documentación del método de evaluación y serán accesibles al conjunto de las partes interesadas.

Deberán indicarse las fuentes de datos: cuándo son mediciones, cuáles son valores cualitativos, y los datos estándar de documentos de referencia o los valores calculados.

La fuente de información puede incluir bases de datos genéricas y específicas, e incluyen con frecuencia (aunque no se limitan a éstas):

- Documentación del proyecto.
- Listas de comprobación y cuestionarios.
- Inventarios del Ciclo de Vida.
- Modelos estáticos o dinámicos de las características de la presa.
- Varios tipos de mediciones (uso del recurso, concentraciones, etc.).
- Declaraciones medioambientales de productos (EPD).
- Encuestas a la población.
- Resultados de la información pública.

6.8.6. Informe de los resultados de evaluación y formato de comunicación

El comportamiento sostenible de presas se puede representar, finalmente, y con el objeto de hacerlo llegar a la mayor cantidad de partes interesadas posible, a través de documentos y ayudas de representación visual.

Los resultados del análisis del comportamiento sostenible de la presa serán divulgados para cada tema principal. Las conclusiones de todos los resultados (en los diversos niveles) serán transparentes y presentadas con suficiente detalle como para permitir que el lector determine la calidad de la información y acceda sin dificultad, o con la mínima posible, al contenido de las mismas.

El formato de la comunicación debería incluir, al menos, la información siguiente:

1. Información de carácter general

- Identificación de la presa (ubicación, etc.).
- Propietario.
- Quién ha realizado la evaluación.
- Método y referencia de evaluación.
- Fecha de la evaluación.

2. Presa

- Características técnicas y de servicio.

- Superficie ocupada, volumen, integración en el entorno.
- Vida útil prevista.
- Año(s) de construcción de la infraestructura o adaptación integral.

3. Hipótesis

El informe incluirá los detalles de las hipótesis hechas, así como las incertidumbres de los resultados.

4. Evaluación

El comportamiento sostenible, con sus componentes ambiental, social y económica de una presa determinada se puede expresar mediante la representación numérica y gráfica. Las representaciones gráficas del comportamiento medioambiental, social y económico pueden ser simplificadas, pero se debe tener exquisito cuidado para evitar la equívoca interpretación de resultados.

Acerca de la comunicación de resultados se habla más extensamente en otro capítulo de esta Guía, dedicado específicamente al tema de la Comunicación.

7.1. INTRODUCCIÓN

Uno de los puntos tradicionalmente débiles a lo largo de la vida de una presa (entendida desde la concepción de la misma hasta su obsolescencia y eventual puesta fuera de servicio) ha sido la comunicación.

La comunicación es, necesariamente, un proceso que fluye en todos los sentidos. La comunicación no es únicamente suministro de información con ser esto importante, sino un proceso en el que todas las partes escuchan y son escuchadas, y en el que se garantiza que la información manejada llega y se procesa suficientemente por las partes interesadas.

La garantía de un adecuado proceso de comunicación se basa, en gran medida, en los mecanismos y las herramientas que se dispongan al efecto, y un procedimiento adecuado es, en gran medida, una garantía de éxito.

En este sentido, y aparte de los importantes mecanismos de que se disponga para hacer llegar y para obtener la información y opiniones a y de las partes interesadas, es importante identificar previamente el conjunto de dichas partes interesadas, y definir suficientemente el objeto de dicha comunicación, asegurando que la información relevante está contenida en el proceso y que se elimina la información redundante o accesorio que, en los volúmenes de datos e información manejada, sólo contribuirán a dispersar la atención de lo importante y a confundir en la toma de decisiones.

Ya hemos comentado con anterioridad que el criterio de óptima solución pasa necesariamente por la búsqueda de la sostenibilidad, y, por lo tanto, en todo el proceso es necesario examinar la capacidad de la presa para contribuir a un desarrollo sostenible en cuanto a su dimensión medioambiental, social y económica. Y el objetivo debe ser comunicar y, al mismo tiempo, mejorar el comportamiento de dicha presa. Esto se puede conseguir apoyando el proceso de

toma de decisiones de diseño, construcción, explotación, restauración modificación y desmantelamiento de las mismas en los intereses de todas las partes interesadas, y en una adecuada disposición de la información necesaria para todas ellas.

7.2. POSICIONAMIENTOS PREVIOS

La comunicación no es sólo lo que se dice. Ni siquiera lo que se transmite. Está también lo que subyace. Existen posicionamientos previos, opiniones apriorísticas y datos e información que constituyen una base sobre la que se edifica el proceso de comunicación en cada caso. Estos posicionamientos previos no constituyen necesariamente una colección de prejuicios, aunque en muchas ocasiones se mezclen con ellos. Son muchas veces resultado de estudios serios y rigurosos, expresiones del sentir popular generalizado o experiencias reales de partes afectadas de modo directo.

Es en ese sentido en el que merece la pena hacer un breve repaso de dichos sustratos de la relación, que van a formar parte del mensaje entre las partes, enriqueciendo a veces, y dificultando otras, el proceso de comunicación.

7.2.1. Posición Pública

Cuando hablamos de la opinión pública conviene diferenciar al menos dos tipos de público. Existen los afectados de una forma más directa e inmediata por la actuación concreta de la que se habla o por una actuación previa y distinta pero asimilable, y que por tanto se encuentran vinculados e implicados de una manera más directa y visceral, y un público más genérico, con opiniones propias o inducidas, pero no extraídas necesariamente de una experiencia personal propia en la materia en cuestión.

Más próximas o más lejanas, recogemos a continuación algunas de las opiniones de lo que llamaremos público en general. Desde los afectados más próximos (reasantamientos, pérdida de tierras, etc.), hasta los ecologistas, comunidades de regantes, asociaciones de vecinos, juntas vecinales y público más indirectamente involucrado.

Las opiniones sobre las presas del público en general suelen expresarse en casos concretos, mientras que, como se verá más adelante, los posicionamientos técnicos suelen ser más generales, hablan de grandes números o conceptos unificadores o globales.

Analizando las opiniones en contra de grandes grupos ecologistas, ONG's y algunos sectores académicos sobre política hidráulica o energética en general, cabría decir que lo que más critican es el balance entre beneficios económicos y costes sociales o ambientales. En este sentido, se suelen centrar en casos flagrantes de injusticias en el tercer mundo donde se comenten atropellos contra el medio ambiente y las personas por el beneficio de unos pocos que muchas veces ni siquiera viven en la zona afectada. Fácilmente en Internet se pueden revisar decenas de ejemplos, entre los que se podría destacar la construcción de la presa de Akosombo en Ghana, que desplazó a miles de personas para que toda su electricidad fuera a parar a una fábrica de aluminio estadounidense que la compraba al 5% de su precio de mercado.

Esta clase de denuncias (tomadas con todas las reservas necesarias, como ya se señalaba antes) deberían servir de nuevo para remarcar la importancia, sobre todo en los países más vulnerables, de la sostenibilidad de las presas, ya que procesos de planificación, diseño y construcción de estas obras hidráulicas que se atuviesen a criterios de sostenibilidad evitarían casos de desequilibrios flagrantes en ninguno de los campos considerados: social, ambiental y económico.

Además de la gente que denuncia lo que se hace mal, existen grupos que se podrían llamar conservacionistas que se oponen a cualquier cambio en el medio natural, como puede ser el curso de un río. En este caso, la gestión sostenible de infraestructuras hidráulicas debería servir, al menos, para suavizar sus protestas.

Centrándonos en las opiniones de los afectados en España por casos de construcciones de presas concretas, observamos que:

- La opinión en estos casos suele depender de los beneficios o perjuicios directos o indirectos que obtenga la persona en cuestión.
- Se podría hacer clara diferencia entre las opiniones en pueblos de montaña y las opiniones en pueblos de la ribera baja de los ríos.

Como ejemplo paradigmático en España de oposición de los lugareños a la construcción de un embalse se encuentra el caso de Riaño, en León, que causó gran revuelo en la opinión pública en la segunda mitad de la década de los ochenta. Al final, la guardia civil entró casa por casa, expulsando a los vecinos más beligerantes con el reasentamiento. Quizás a día de hoy sea un ejemplo de lo que se debería intentar evitar.

Un caso parecido, con final distinto, sería el del embalse de Santaliestra en el río Esera, Huesca. Este embalse fue motivo de fuerte controversia entre los vecinos de la zona y los gobiernos regional y nacional. Los vecinos de esta comarca montañesa, además de sentirse expoliados por zonas más ricas aguas abajo de la presa (este sentimiento se repite constantemente en la historiografía de obras hidráulicas en España, por lo que habría que tenerlo bastante en cuenta), temían por su seguridad por una serie de estudios que cuestionaban la estabilidad de las laderas de la zona. Todo este asunto acabó en los tribunales y al final la obra fue desestimada por disposición derogatoria única en la Ley 11/2005.

En general, en los casos de oposición a embalses y presas en España, cabe señalar que a pesar de que cada uno tiene sus elementos propios, todos comparten una serie de características entre las que suele aparecer la denuncia de cierto oscurantismo en la toma de decisiones por parte de la Administración.

Se podría así mismo apuntar como el nivel de quejas y protestas suele disminuir según disminuye el tamaño del proyecto y cuánto más cerca se encuentran los beneficiarios del embalse. Un ejemplo sería la presa de Valdemudarra, en Peñafiel, Valladolid. Se trata de una presa de 4,5 hm³ de capacidad máxima que ha sido sufragada en un 20% por la comunidad de regantes de la zona.

Por último, sorprende el hecho de que no sea fácil encontrar opiniones escritas y desarrolladas sobre los beneficios que se obtienen de los embalses en relación al abastecimiento humano. No se trata de que no existan, sólo hay que repasar las noticias de cualquier cadena de televisión para darse cuenta de la cantidad de veces que se informa sobre el nivel medio de los embalses españoles y la inquietud que provocan cuando estos están en niveles mínimos. Además, en zonas de alta demanda y baja disponibilidad de agua (el Levante y Sur de España) siempre se piden más obras hidráulicas e incluso transferencias inter-cuencas, por lo que los embalses y presas en esas zonas lógicamente han de ser vistos como muy positivos.

7.2.2. Posición Técnica

En el año 2000 un informe muy crítico sobre presas y desarrollo publicado por la Comisión Mundial de Presas causó un gran revuelo entre partidarios y opositores a la construcción de presas. Pronto se convirtió en “texto de referencia axiomático” de los contrarios a este tipo de infraestructuras y provocó la reacción crítica de muchos ingenieros civiles.

En parte gracias a esto, a día de hoy hay ingente opinión técnica sobre presas y desarrollo sostenible que se puede dividir a su vez en dos tipos:

- Aquella que simplemente intenta desmontar punto por punto las tesis de los contrarios a las presas.
- La que, de alguna manera, intenta buscar procesos o mecanismos que durante la fase de planificación y diseño de una presa analicen si esa es realmente la mejor opción ambiental, social y económicamente hablando. Además, también se pretende que se internalicen de la manera más justa posible todos los costes directos o indirectos que una presa pueda ocasionar.

Entre las primeras, las más abundantes son visiones diferentes del alcance de los impactos ambientales y socio-económicos que tiene asociados la construcción de presas. Estos informes suelen hacer, además, especial hincapié en la necesidad de los países tercermundistas de construir presas para salir de la pobreza. Para el observador no iniciado, este tipo de intercambio dialéctico entre los de un lado y los de otro conduce irremediabilmente hacia la confusión. Lo que para unos es blanco, para otros es negro; y viceversa. Incluso para la mayoría de parámetros que se incluyen al comienzo de este capítulo, los resultados pueden variar incl.

Enfoques técnicos favorables a la construcción de presas nos dicen cosas como que uso en órdenes de magnitud dependiendo de quién proporcione dicha información:

- La reducción total del caudal de los ríos del mundo debido a la construcción de presas no llega al 5%.
- La cantidad de gente que ha tenido que ser desalojada por la construcción de presas es en comparación con toda la gente que se ha beneficiado de las mismas o que no ha tenido que desalojar sus casas gracias a inundaciones evitadas por esas presas, mucho más modesta.

- A lo largo del siglo XXI el ratio “Ha de agua embalsada/personas desalojadas” será cada vez más alto, por lo que los grandes desplazamientos cada vez serán más raros.
- El 90% del potencial hidráulico en el mundo está en países que necesitan urgentemente abastecimiento de agua de calidad y de electricidad para subsistir y desarrollarse.

Las opiniones incluidas en el segundo grupo suelen partir de la siguiente premisa: “Las presas son tan necesarias como potencialmente perjudiciales si no se gestionan correctamente”.

A partir de esta idea, intentan desarrollar diferentes métodos de selección de alternativas basados en un desarrollo sostenible relacionado con la gestión hídrica, y de que el proceso completo incluya e involucre a todas las partes interesadas en el mismo.

Existe muchísima documentación sobre diferentes metodologías o técnicas que se pueden utilizar para abordar de la manera más sistemática y estandarizada posible el problema de la sostenibilidad en las grandes infraestructuras hidráulicas. Al menos desde alguno de los ámbitos de la sostenibilidad.

Desde el tradicional método de “Análisis Coste-Beneficio” (ACB) pero intentando desarrollar más aspectos, no limitándolo sólo a costes y beneficios financieros y utilizando para los costes de más difícil valoración métodos como el de las Variables Hedónicas o el de la Valoración Contingente; hasta metodologías secuenciales e iterativas, más nuevas y específicas, como la recomendada por el ICOLD: la “Planificación Basada en una Visión Integral” (CVBP) que intenta potenciar el peso del equipo técnico en la selección de alternativas y la verdadera incorporación al proceso de todos los agentes implicados, o la metodología ESIC: “Engineered Sustainable Infrastructure Cycle” que invierte mucho esfuerzo en definir cuáles son las verdaderas necesidades de los ciudadanos y cómo los ingenieros pueden proporcionar infraestructuras sostenibles basándose en ello.

Todas estas metodologías, utilizadas para calibrar la sostenibilidad de un determinado proyecto, tienen una serie de características en común:

- Pretenden que en la fase de Planificación o Diseño del proyecto tanto los aspectos económicos indirectos, como los ambientales y sociales tengan un peso realista y justo en el proceso de toma de decisiones.
- Establecen procesos más o menos complicados encaminados a cuantificar, o al menos valorar, todos los aspectos de sostenibilidad afectados en el proceso.
- No se conforman con poner en una balanza todos los costes frente a todos los beneficios, aunque estos se hayan seleccionado definido y medido óptimamente, sino que intentan promover una distribución equitativa de costes y beneficios para todos los afectados.
- Comparan la obra hidráulica, siempre en igualdad de condiciones, con otro tipo de infraestructuras y también con la posibilidad de no hacer nada. Sólo se recomendará la construcción de dicha obra hidráulica si realmente es la mejor opción de acuerdo con la metodología seleccionada.

- Potencian la participación en el proceso de todos los afectados por la construcción de la obra hidráulica.
- Potencian la transparencia y claridad del proceso. Convierten, en la medida de lo posible, todos los aspectos en números o parámetros comparables entre sí. Además, todo el proceso ha de ser comunicado de tal manera que pueda ser comprendido por todo el mundo.
- Con más participación ciudadana y más claridad en la toma de decisiones, buscan eliminar cualquier posibilidad de oscurantismo en la selección de alternativas.

Además, en muchas de estas metodologías se establece una serie de criterios sobre cómo llevar a cabo procesos de reasentamiento de poblaciones que bien han de perder o su casa o sus tierras para poder realizar la infraestructura hidráulica. En general se podría decir que se busca, en la medida de lo posible, cierta sobre-compensación. Es decir, convertir los costes para estas personas incluso en beneficios. Se establecen Programas y Planes con objeto de garantizar la viabilidad económica de los nuevos asentamientos e incluso se propone distribuir una parte de los beneficios económicos de la obra hidráulica entre los afectados por el reasentamiento.

Pero estas metodologías sólo pueden ser exitosas si la sociedad las demanda. El ingeniero no tiene como cometido aleccionar al pueblo sobre las decisiones que éste (o sus representantes) debe tomar, sobre qué se puede hacer y qué no se puede hacer. El ingeniero debería pensar en la manera de proporcionar a la sociedad las soluciones que ésta demanda, pero del mejor modo posible. Es decir, entre otras muchas cosas, que estas soluciones sean sostenibles en un mundo de recursos limitados.

7.3. COMUNICACIÓN Y CONSENSO

7.3.1. Participación pública

Parece claro, a la vista de los posicionamientos de promotores y detractores de la realización de obras hidráulicas y de las recomendaciones técnicas para lograr la unión de desarrollo sostenible y de presas, que la claridad y la transparencia en el proceso de toma de decisiones es fundamental, además de ser una demanda continua de los grupos de interés, y que en ese proceso deben estar presentes de una forma u otra y con menor o mayor grado de implicación, todas las partes interesadas.

Este proceso tendría dos vertientes, por un lado fomentar la incorporación sistemática, exhaustiva y ordenada al proceso de toma de decisiones de todas las opiniones (a favor y en contra) de los agentes implicados, y por otro, plasmar todo el proceso de una manera clara y razonada, para que todas las partes puedan entender el razonamiento y el método que hay detrás de todas las decisiones que se hayan tomado o se vayan a tomar.

Los principios rectores encaminados a lograr una comunicación y una participación pública exitosas son:

- El reconocimiento de los derechos y la evaluación de riesgos constituyen la base para la identificación e inclusión de los implicados en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de recursos de agua y energía.
- El acceso a la información en general, a la información jurídica, a la de planeamiento y objetivos, y de otras clases, debe estar a disposición de todos los implicados, para facilitarles una participación con información suficiente en los procesos de toma de decisiones.
- La aceptación pública demostrable de todas las decisiones clave se alcanza mediante acuerdos negociados de un modo abierto y transparente, realizados de buena fe y con la participación de todos los implicados, tras haber recibido suficiente información.
- Las decisiones acerca de proyectos que afectan a todo un grupo social se guían por su consentimiento libre, previo e informado, alcanzado por medio de órganos representativos formales e informales.
- Hay que tener un especial cuidado cuando cualquier colectivo o individuo vulnerable (como las mujeres de determinados países, por ejemplo) se vea afectado de alguna manera por la construcción de la presa. Es necesario diseñar actuaciones concretas para asegurar que estos colectivos se integran al proceso de toma de decisiones y que, además, en dicho proceso, se tiene en cuenta su situación especial.
- La participación pública no expone a la intemperie ni debilita los proyectos de construcción de presas, sino que los legitima cuando estos son justos y están bien planificados y diseñados.

Un proceso justo, informado y transparente de toma de decisiones, fundamentado en el reconocimiento y protección de los derechos de las partes, brindará a todos los implicados la oportunidad de participar de manera plena y activa en el proceso de toma de decisiones. El desarrollo de recursos hídricos y energéticos supone una oportunidad de alcanzar un elevado nivel de igualdad. El proceso de planificación debe ser sensible a las desigualdades sociales y económicas y tomarlas en cuenta, y elaborar e implementar mecanismos para abordarlas.

La mejor forma de demostrar la aceptación pública, de demostrar que las partes han intervenido de modo activo y plenamente consciente en el proceso, y de sustentar las decisiones negociadas es por medio de acuerdos formales y vinculantes que obliguen a llevar a cabo lo acordado. Además, hay que haber dispuesto en el procedimiento, que, como la propia sostenibilidad, nunca está completo, sino que constituye un proceso vivo, mecanismos para escuchar y resolver quejas subsiguientes.

Con el fin de conseguir que la participación pública resulte eficaz en un proceso de sostenibilidad continuada, es preciso respetar algunos principios de Participación, como son los apuntados en el documento que sobre la evaluación de los impactos sociales y ambientales prepararon para ICOLD Sadler, Verocai y Vanclay en el 2000, y que siguen absolutamente vigentes en la actualidad:

- Utilizar los conocimientos locales para la toma de decisiones de las presas, canteras, asentamientos, etc.
- Estar preparados para negociar con la comunidad local sobre los problemas que pueden causar impactos.
- Prestar atención a las relaciones de poder locales y las estructuras sociales, respetando las autoridades locales existentes. Ir a través de las vías apropiadas para la comunidad.
- Considerar cuidadosamente las sensibilidades culturales locales y protocolos.
- Asegurarse de que hay tiempo suficiente y se han dispuesto los recursos necesarios para la participación, y garantizar que dicha participación se alienta activamente adaptando la forma de participación a las circunstancias concretas y el contexto cultural. Esto puede requerir diferentes estrategias de participación y diferentes medios de comunicación.
- Proporcionar múltiples oportunidades a la población local para expresar sus inquietudes e interactuar con el diseño del proyecto, a fin de que los procesos de participación no acaben convirtiéndose sólo en mecanismos donde los residentes expresen su indignación.
- Ser lo más abierto y transparente posible.
- No dejar de cumplir los acuerdos.
- Hacer gestión de conflictos y procesos de mediación in situ
- Darse cuenta de la importancia de una verdadera participación pública y las consecuencias que pueden derivarse de la falta de participación.
- Reconocer la existencia de la diversidad dentro de las comunidades, e implicar a las diversas partes tan pronto como sea posible.
- Desarrollar procesos que conducen a la inclusión social y rechazar los procesos que conducen a la exclusión social.
- Maximizar la participación de la población local en los procesos de evaluación; diseño del proyecto; construcción de la presa, y explotación, seguimiento y evaluación de la misma.
- Usar el idioma local en la comunicación con la población local.
- Tener en cuenta la vulnerabilidad de algunos grupos.
- Identificar e involucrar a los pueblos marginados.
- Identificar bajos niveles de representación de algunas personas potencialmente afectadas y, o bien proponer la modificación de procesos de participación para que aumenten su grado de representación, o bien asegurar que sus intereses se consideran.

7.3.2. Participación Técnica

Evidentemente son precisos multitud de estudios técnicos para levantar una presa: estructurales, geológicos, hidráulicos, meteorológicos, resistentes, de materiales, etc. Pero vamos a centrarnos en los que se refieren a la sostenibilidad, dando por supuestos los anteriores, como no puede ser de otra forma, y abordando el problema de la interlocución con el público en un sentido amplio. El público no va a discutir si la presa debe ser de materiales sueltos o de hormigón compactado. Son otros los aspectos que le interesan y que deben estudiarse también desde una perspectiva objetiva y aplicando los conocimientos técnicos y científicos de que se dispone para dar respuesta apropiada a las demandas de comunicación y aportar más datos que permitan llegar a la toma de decisiones con toda la información necesaria para hacerla eficaz.

Y para cada caso debe aplicarse la metodología en cuestión, de modo que sea en cada nueva o vieja presa en particular donde se establezca esta comunicación eficaz, del mismo modo en que, aunque exista una posición previa a veces casi imposible de cambiar, cuando se habla de fútbol con alguien, se habla cada vez y se dan en cada ocasión (o al menos se debería) argumentos y datos distintos. La comunicación no es sólo suministro de información, ni la exposición de una tesis doctoral inamovible ya, sino un diálogo activo y vivo en cada caso.

7.3.2.1. Indicadores y evaluación de la sostenibilidad

La construcción sostenible se debe caracterizar porque alcanza las exigencias técnicas requeridas para su construcción con un mínimo impacto ambiental, social y económico. Pero no sólo se considera el enfoque negativo. Al mismo tiempo la construcción sostenible alienta el desarrollo económico, social y la mejora cultural en los niveles locales, regionales y globales.

El empleo de indicadores permite simplificar la información disponible de un fenómeno complejo, como es el impacto ambiental, la repercusión social, los efectos económicos o una combinación de todos ellos, en una forma relativamente sencilla de utilizar y de comprender.

Las tres funciones principales de los indicadores son la cuantificación, la simplificación y la comunicación. En realidad las dos primeras buscan esencialmente facilitar la tercera, es decir: la comunicación es uno de los mayores beneficios que el empleo de indicadores aporta al proceso.

Los indicadores ayudan a seguir la variación de los cambios en el tiempo y el desarrollo de cambios con relación a los objetivos preestablecidos. Una de las funciones más importantes de un indicador, en referencia a la toma de decisiones, es su potencial para mostrar una tendencia, los indicadores deben ser objetivos y sus resultados deben ser reproducibles.

El proceso de la construcción de una presa necesita indicadores de sostenibilidad tanto para su propia toma de decisiones dentro del diseño, producción y gestión, como para mostrar al público su sostenibilidad en conjunto y servir como elemento básico en el proceso de comunicación entre las partes interesadas.

7.3.2.2. El empleo de indicadores en las presas

Para expresar o describir la sostenibilidad de las presas es muy útil la ayuda de indicadores. Los indicadores de sostenibilidad de infraestructuras incluyen aspectos medioambientales, económicos y sociales de una presa aislada o contemplada dentro de grupos de infraestructuras, o como un elemento más dentro de un entorno más amplio que hay que definir en cada caso. Se consideran los aspectos culturales como parte de los aspectos sociales.

El carácter, calidad y disponibilidad de la información no será igual en las distintas etapas del ciclo de vida de la presa. Durante la etapa de diseño, puede ser necesario tratar ciertas cuestiones de relevancia de modo distinto al tratado durante su uso, momento en que existe una mayor información disponible. Los indicadores que tratan las mismas cuestiones pueden, por lo tanto, relacionarse inicialmente con los valores pronosticados durante la etapa del diseño, mientras que, durante la operación, los indicadores que tratan esas mismas cuestiones pueden estar basados en medidas, encuestas de satisfacción de los usuarios, etc.

Los indicadores se refieren tanto a las inquietudes de los agentes implicados como al objeto evaluado. Pueden usarse para describir y evaluar atributos y características de la presa y productos de construcción y/o la calidad de los procesos (incluyendo los de desarrollo, planificación, construcción y operación). La selección de un conjunto adecuado de indicadores debería reflejar las inquietudes de los agentes implicados y constituir una apropiada representación de la presa en cuestión.

Los indicadores pueden enfocarse directamente hacia impactos medioambientales, sociales y económicos, hacia una combinación de los mismos o hacia cuestiones que tengan una relación más indirecta con estos impactos.

Además, es importante determinar quien será el gestor de los sistemas de indicadores, quién los va a utilizar, quién los va a aplicar y que objetivos pretende con su uso, ya que ello condicionará los que finalmente se empleen de facto, y las características de los mismos.

Así, cuando se eligen y desarrollan indicadores, el punto de partida es la identificación de los principales usuarios, y sus necesidades, así como las fases de aplicación. Los indicadores son necesarios para la comunicación y para la toma de decisiones, al menos, de los:

- Promotores de la presa.
- Usuarios de la infraestructura.
- Proyectistas.
- Fabricantes de productos de construcción.
- Contratistas.
- Gestores.
- Población afectada.
- Colectivos beneficiados, etc.

A. Clases de Indicadores

Económicos

El ciclo de vida de una presa contempla los siguientes flujos económicos:

- Inversiones: localización, diseño, construcción.
- Uso: consumo y generación de energía, gestión de residuos, explotación de la presa, etc.
- Mantenimiento y reparación.
- Deconstrucción y tratamiento de los residuos.
- Desarrollo del valor económico de la infraestructura.
- Las rentas o ingresos generados por la presa y sus servicios.

Los indicadores económicos indican los flujos económicos asociados a la presa.

La evaluación del impacto económico de las presas debería fundamentarse en la economía del ciclo de vida, y así, se tiene que basar, además de en los costes del ciclo de vida determinados basándose en la inversión, uso, mantenimiento y reconstrucción, en los ingresos potenciales y en el desarrollo del valor durante la vida útil de la presa en estudio. Los ingresos dependen de una serie de aspectos (entre otros el emplazamiento, la capacidad, los usos y los servicios para usuarios, etc.) y de la ejecución de la infraestructura. Los ingresos pueden mejorarse al asegurarse un adecuado comportamiento de la infraestructura con respecto a las necesidades de los usuarios. Los ingresos potenciales dependen también de la habilidad para ejecutar los mantenimientos periódicos planificados de la infraestructura a la vez que se minimizan las interrupciones de los servicios proporcionados por la misma.

Los indicadores económicos de las presas deberán proporcionar un equilibrio entre los aspectos económicos a largo y a corto plazo. Y si el indicador económico que se emplee considera un periodo de tiempo menor que el ciclo de vida, esto debería ser transparente y adecuadamente justificado.

Sociales

Los indicadores sociales se utilizan para describir cómo las presas interactúan con aspectos relevantes de la sostenibilidad a escala de comunidad como, por ejemplo, la población desplazada, el uso del suelo, la accesibilidad a servicios de la presa incluyendo abastecimiento o riego y energía, disponibilidad de zonas verdes; la segregación social, la calidad cultural, la protección del patrimonio cultural, la seguridad, efectos asociados a la construcción sobre la salud y la seguridad; la calidad acústica y paisajística, etc.

Como se ve, también las cuestiones relacionadas con el proceso, y no sólo con el resultado final, pueden utilizarse para indicar los aspectos sociales de las presas. Así, durante el proceso de construcción, se pueden considerar:

- Cooperación con las partes interesadas en la construcción de la presa:
 - Participación de los usuarios y afectados en el proceso.
 - Capacidad para mantener buenas relaciones con el vecindario y para escuchar sus opiniones.
- Consideración de las necesidades de los usuarios en el diseño y en el proceso de construcción. Las necesidades de los usuarios pueden referirse a:
 - Accesibilidad de las prestaciones para las que se construye la presa.
 - Que no se produzca un efecto barrera debido a la presa que afecte a la movilidad.
 - Aspectos económicos y medioambientales.
- Apoyo a la cohesión social en el proceso, por ejemplo:
 - Consideración de los diferentes grupos sociales y culturales y sus necesidades particulares.
 - Promoción del empleo local.

Ambientales

Las cargas ambientales sobre las que se centrarán los indicadores son el uso de los recursos renovables y no renovables y la producción de residuos, olores, ruido y emisiones perjudiciales para el suelo, el agua y el aire.

Además de estos indicadores directos, pueden emplearse también indicadores indirectos. Pueden establecerse indicadores sobre el comportamiento ambiental de con referencia a los riesgos medioambientales causados por la presa o el proceso de construcción, debidos al uso de materiales potencialmente dañinos para el medio ambiente, al emplazamiento, a distintas fases de la vida de la presa o a diferentes procesos constructivos.

Integrados o mixtos

Los indicadores integrados o mixtos pueden emplearse para indicar varios aspectos de una infraestructura de modo simultáneo, en vez de emplear varios indicadores individuales.

Dado que resulta necesario emplear un amplio rango de atributos para describir el funcionamiento integral de una presa:

- El comportamiento de la infraestructura.
- La descripción de la presa (para describir la solución técnica).
- Los aspectos sociales, económicos, y ambientales de la misma.

Y que estos aspectos suelen solaparse con frecuencia, estando algunos aspectos del comportamiento relacionados simultáneamente con los impactos medioambientales, económicos y sociales, en muchas ocasiones no es posible desligar unos de otros, y nos encontramos con indicadores que necesariamente contemplan simultáneamente diferentes aspectos de la sostenibilidad.

B. Indicadores de sostenibilidad

Los indicadores que se empleen para la expresión de la sostenibilidad deberán comprender todos los anteriores y constituir un sistema completo, coherente y armonizado de los mismos, a fin de asegurar que se contemplan todas las facetas necesarias, sin dar mayor preponderancia a unas que a otras y expresando suficientemente el comportamiento del sistema. La elección de los indicadores más adecuados dependerá de las necesidades de las partes interesadas, los límites del sistema que se definan o que se pretenda estudiar, y la disponibilidad de la información. Naturalmente, se deben tener en cuenta siempre tanto indicadores ambientales como económicos y sociales.

- En el caso de indicadores económicos, éstos deberán proporcionar un equilibrio entre los aspectos económicos a largo y a corto plazo. Cuando el indicador económico considera un periodo de tiempo inferior al ciclo de vida, esto deberá ser transparente y justificado.
- Los indicadores medioambientales de presas deberán considerar, cuando sea posible, el punto de vista del ciclo de vida. Deberá estar disponible la información acerca de todas las etapas de la presa considerada, ya que los impactos de planificación, construcción, explotación y uso, mantenimiento, demolición, reciclado y vertido final pueden ser decisivos. Para los indicadores sociales el criterio principal para la selección es que sean relevantes y que respondan a las demandas que se hayan recibido, eventualmente, con anterioridad, bien en el propio proceso de que se trate, bien históricamente.

Los indicadores enfocados a las cargas o impactos a lo largo de la totalidad del ciclo de vida deben, como mínimo, mantener la distinción entre las etapas del ciclo de vida de la presa: planificación, construcción, uso y fin de vida. Si se establecen indicadores para medir el impacto de una presa para un periodo de tiempo más corto (distinto del ciclo de vida completo), esta variación debe ser transparente y estar justificada. Por ejemplo, cuando se establecen indicadores sobre el comportamiento más o menos sostenible de presas existentes, puede estar justificada la exclusión de la fase de construcción.

Finalmente, con los indicadores seleccionados, es necesario constituir un sistema de indicadores que sea algo más que una colección de los mismos. No se trata de hacer un listado y meter en el mismo unos cuantos indicadores encontrados, sino de generar un esquema comprensivo que considere suficientemente los aspectos sociales, ambientales u económicos, sin primar a unos sobre otros, pero sin dejar de lado ningún aspecto de los mismos. Los requisitos generales para un sistema de indicadores de sostenibilidad para presas son:

- La sostenibilidad deberá describirse sobre la base de un sistema de indicadores comprensible, el cual exprese aspectos ambientales, económicos y sociales, y sus interrelaciones.

- Los indicadores seleccionados deben describir los impactos ambientales, económicos y sociales más relevantes de una presa.
- La consideración de los indicadores seleccionados debe ser razonada y cuando, sea necesario, validada.
- Los procesos de desarrollo y aplicación de los indicadores deberán comunicarse claramente.

7.3.2.3. Evaluación de la sostenibilidad

Ya se han seleccionado los indicadores suficientes para la creación de un Sistema de Indicadores, pero para ser capaces de establecer un diálogo entre las partes interesadas, es necesario dar un paso más e interpretar los resultados obtenidos por el conjunto de los mismos. Ello se consigue mediante un proceso de evaluación. La evaluación de la sostenibilidad es una herramienta que complementa a la evaluación de impacto ambiental y a la evaluación estratégica ambiental, de forma que tiene en cuenta el comportamiento de las presas para poder identificar mejor los impactos ambientales y enriquecerlos con una mayor consideración de los socioeconómicos.

A. Relación con otras herramientas

Existen otras herramientas de evaluación parciales, de gran eficacia y suficiente tradición como para considerarlas e intentar aprovechar el alto valor añadido que pueden aportar al proceso de evaluación de la sostenibilidad en su conjunto, que tienen un enfoque más dirigido hacia determinados aspectos específicos de la sostenibilidad. Con la Evaluación de Impacto Ambiental, por ejemplo, se han logrado avances importantes en la minimización y corrección de los impactos sobre el medio ambiente generados por la ejecución de proyectos. Sin embargo, la EIA se ha mostrado insuficiente por su enfoque reactivo, ya que únicamente permite corregir impactos asociados al diseño y ejecución de proyectos.

Existen impactos que pueden producirse en etapas anteriores a la planificación de un proyecto concreto y que no son evitables mediante la EIA. Para ello se ha diseñado una nueva herramienta que es la Evaluación ambiental de políticas, planes y programas, o Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) consiste en un proceso formal, sistemático y global para evaluar las posibles repercusiones ambientales de las propuestas de políticas, planes y programas durante su proceso de elaboración. Dado su carácter preventivo y el nivel estratégico en el que se aplica, se trata de un instrumento que facilita la integración de las consideraciones ambientales en los procesos de toma de decisiones estratégicas (eso implica integrar los objetivos ambientales con los económicos y sociales). La aplicación de la evaluación estratégica ambiental debe permitir mejorar la evaluación de los impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos que puedan derivarse de las políticas, planes y programas.

Mediante la evaluación de la sostenibilidad de las presas durante su ciclo de vida se aporta información más detallada acerca de los impactos ambientales, económicos y sociales que

pueden producirse por la misma o bien por una incorrecta planificación de las presas y su inserción en el territorio. Así complementa a las dos herramientas anteriores, disminuyendo la posibilidad de ignorar determinados impactos que puedan producirse y contribuyendo a la mejora y al desarrollo sostenible.

B. Finalidad de la evaluación

El objeto de la evaluación del comportamiento sostenible de las presas es examinar la capacidad de una infraestructura para contribuir a un desarrollo sostenible en cuanto a la dimensión medioambiental, social y económica. También pretende comunicar y mejorar el comportamiento medioambiental de la infraestructura. Esto se puede conseguir apoyando el proceso de toma de decisiones de diseño, construcción, explotación, restauración y demolición de los mismos. Pero constituye también una herramienta de valor incalculable para facilitar el proceso de comunicación entre las partes interesadas. Una noticia más detallada sobre el proceso de evaluación de la sostenibilidad se ha dado previamente en un capítulo anterior de esta Guía.

La mejora de los comportamientos medioambientales de la presa requiere de una explotación correcta de la misma durante su tiempo de vida. En las presas ya existentes, en los casos en que sea posible se potenciaría mediante la aplicación de una política medioambiental y la implementación de un sistema de gestión.

Pero, una vez evaluada la sostenibilidad tras la selección de los indicadores más adecuados y el empleo de la metodología idónea, hay que comunicarse con el resto de partes interesadas. En realidad tampoco es exactamente así; no se trata de hacerlo una vez evaluada la sostenibilidad, sino a lo largo de todo el proceso. La comunicación no es, como decíamos al principio, un resultado, sino un proceso. Un proceso permanentemente abierto y con doble sentido en el flujo de información, opiniones y participación.

7.4. CONCLUSIONES

A lo largo del presente texto se ha señalado la existencia de una fuerte dualidad inherente a todo proceso de construcción de una infraestructura hidráulica:

- Es una obra que puede aportar importantes beneficios, siendo, en algunos casos, imprescindible su realización.
- A la vez, puede comportar impactos negativos para el medio ambiente o para algunos de los colectivos sociales afectados por su construcción. Algunos de los aspectos perjudiciales asociados a las presas pueden ser (y son) atenuados o contrarrestados gracias a una serie de herramientas o mecanismos que se utilizan a lo largo de todo el proceso de Planificación y Diseño de la presa.

Esta dualidad es además motivo de importantes controversias entre los diferentes grupos de interés, como no puede ser de otro modo: estamos hablando de las dos caras de cualquier actuación, con sus factores positivos, que son los que, en esencia, mueven a la actuación, y los negativos, de los que es absolutamente necesario conocerlo todo para poder intervenir de cara a paliarlos o corregirlos en lo posible, intentando minimizar los efectos negativos y potenciar los positivos.

De alguna manera, hay que intentar armonizar de un modo global la necesidad de las prestaciones que una presa proporciona con la necesidad de llevar a cabo un desarrollo sostenible que garantice el respeto al medio ambiente y la justicia e igualdad entre los diferentes colectivos implicados en la construcción de una infraestructura hidráulica.

No es suficiente satisfacer determinadas demandas minimizando costes, hay que hacerlo de la mejor manera posible, económica, social y ambientalmente, de modo que se optimice el beneficio en las tres componentes, pero dentro de un equilibrio, es decir, sin que ninguna de ellas quede descompensada. Y para ello, la participación de las partes interesadas en el proceso, a lo largo de todo el ciclo de vida de la presa, resulta vital.

Parece claro que en un mundo de recursos finitos y cada vez más escasos y con una población creciente, estos criterios de sostenibilidad, apoyados a su vez en el desarrollo de nuevas tecnologías, resultan cada vez más importantes e imprescindibles, y que, por ello, es necesario el desarrollo de herramientas cada vez más eficaces para asegurar la consideración de todas las componentes de un desarrollo realmente sostenible y la participación activa, completa y satisfactoria de todas las partes interesadas.

REFERENCIAS

- (1) ARMENGOL, J. (2000). *Análisis y valoración de los embalses como ecosistemas*. Economía del agua: hacia una mejor gestión de los recursos hídricos. Ed. Iberdrola, Valencia. páginas 1-20.
- (2) ASTORGA, A. F. (1994). *Posibles cambios climáticos debido a los embalses construidos en las cabeceras de los ríos de montaña*. Serie Geográfica, vol 4, pág 45-54.
- (3) BATALLA, R.J., VERICAT, D., & PALAU, A. (2008). *Efectos de las presas en la dinámica geomorfológica del tramo bajo del Ebro. Crecidas controladas*. Ingeniería del Agua, vol 15 (4), pág. 243-255.
- (4) BARRIENTOS, R., GILA, T., HERNANDO, J., IGLESIAS, A., JIMÉNEZ, M.D. & NAVARRO, E. (2003). *Influencia de un embalse sobre la distribución y alimentación de la nutria (Lutra lutra L.) en el río Riaza (Segovia)*. Galemys 15 (nº especial).
- (5) BLUHM GUTIÉRREZ, J. (2008). *Modelización unidimensional de la calidad del agua en embalses. Análisis comparativo de modelos y multivariantes*. Tesis doctoral, Departamento de Ingeniería hidráulica y Medio Ambiente, Universidad Politécnica de Valencia.
- (6) BÚRDALO, S. (2002): *Presa de Melonares. Aguas Ecológicas*. Revista Ambienta. Ministerio de Medio Ambiente
- (7) CAMPOS, R. (2001). *Three-Dimensional Reservoir Sedimentation Model*. Thesis, Department of Civil Engineering, University of Newcastle. Chapter 4, pages 23-40.

- (8) CHANG, M., & CROWLEY, C.M. (1997). *Downstream effects of a dammed reservoir on streamflow and vegetation in East Texas*. Sustainability of Water Resources under Increasing Uncertainty (Proceedings of the Rabat Symposium S 1, April 1997). IAHS Publ. nº 240, pages 267-275.
- (9) CHJ & PyG, ESTRUCTURAS AMBIENTALES S.L. (2007). *Estudio de la tramitación medioambiental necesaria para las actividades habituales en las presas, embalses y canales de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Informe técnico. Confederación Hidrográfica del Júcar.
- (10) CIFUENTES, N *et al.* (2008): *Medidas ambientales y de protección asociadas a grandes obras de infraestructura. El caso de Andévalo (Huelva)*. Revista Montes nº 95, Colegios y Asociaciones de Ingenieros de Montes e Ingenieros Técnicos Forestales. Madrid
- (11) CONYNGHAM, J., FISHENICH, J.C. & WHITE, K.D (2006). *Engineering and Ecological Aspects of Dam Removal – An Overview*. Ecosystem Management and Restoration Research Program, Serie 80, pages 1-9.
- (12) DUARTE, C.M, & PRAIRIE, Y.T. (2005). *Prevalence of heterotrophy and atmospheric CO₂ emissions from aquatic ecosystems*. *Ecosystems Journal*, vol 8, pag. 862-870.
- (13) DYSON, M. BERGKAAMP, G. SCANLON, J. (eds) (2003). *Elementos esenciales de los caudales ambientales*, UICN-ORMA.
- (14) ESPAÑOL ECHÁNIZ, I.M. (1998). *Las obras públicas en el paisaje: Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje*. Monografías, M-61, Ed. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), Ministerio de Fomento, 343 páginas.
- (15) FERNANDEZ DELGADO, C (2006). *Impacto ambiental de las presas de Alcalá del Río y Cantillana sobre las comunidades acuáticas del Bajo Guadalquivir*. Ed. AEMS - Ríos con vida. Ávila.
- (16) FRAILE, H., ORIVE, E., & POZO, J. (1995). *Evaluación del estado trófico y comparación de modelos relativos al fósforo en los embalses Cernadilla y Valparaíso (Río Tera, Zamora)*. *Limnetica*, vol 11 (2), páginas 29-37.
- (17) GARCÍA CODRÓN, J.C. (1994). *El impacto climático de los embalses cantábricos*. Serie Geográfica, vol 4, pág 33-42.
- (18) GARCÍA DE JALÓN, D. (2008). *Puesta fuera de servicio de presas y embalses. Criterios ecológicos*. Jornada Técnica Ciclo de Vida de las presas y embalses. Madrid, octubre 2008.
- (19) GARCÍA, J.S & GARCÍA, F.M. (1999). *Impacto territorial y socioeconómico por la construcción de un embalse en la provincia de Cuenca: El caso de Alarcón*.

- Comunicación de Avances y Aplicaciones de la Teledetección. VIII Congreso Nacional de Teledetección. Albacete.
- (20) GENERALITAT DE CATALUÑA (2003). *Localització i avaluació de l'extensió de la invasió biològica por musclo zebra al Ebre l'any 2002*.
- (21) GÓMEZ OREA, D. (2003). *Evaluación de Impacto Ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental* (2ª Ed, 749 páginas). Mundi-Prensa Libros S.A.. Madrid.
- (22) GURRUTXAGA SAN VICENTE, M. (2004) *Conectividad Ecológica del Territorio y Conservación de la Biodiversidad Nuevas Perspectivas en Ecología del Paisaje y Ordenación del Territorio*. Ed. Gobierno Vasco, Departamento de Agricultura y Pesca. Vitoria-Gasteiz, 2004.
- (23) HERRAIZ SARACHAGA, M. (2005). *Sismicidad inducida por embalses. Una aproximación al estado del conocimiento*.
- (24) HIGGS, S. (2002). *The ecology of dam removal. A summary of benefits and impacts*. Ed. American Rivers. Washington.
- (25) ICOLD (1982). *Dams and the environment*. Bulletin nº 35. 2nd Edition.
- (26) ICOLD (1999). Benefits and Concerns about Dams.
- (27) LAGADINOU, E. (2003). *Assessment of the impact of artificial reservoirs to the microclimate*. Postgraduate Thesis, 108 páges. Department of Water Resources, Hydraulic and Maritime Engineering – National Technical University of Athens.
- (28) LÓPEZ ALONSO, R., PONS PUY, P., & BATALLA, R.J. (2008). *Efectos hidrogeomorfológicos aguas debajo de embalses*. Cimbra nº 357, páginas 22-28.
- (29) LÓPEZ MORENO, J.I., BEGUERÍA, S. & GARCÍA RUIZ, J.M. (2003). Efecto de los embalses en el control de avenidas en el pirineo central español. *Geographicalia*, vol 44, pág 57-74.
- (30) LÓPEZ-PUJOL, J. (2008). *Impactos sobre la biodiversidad del embalse de las Tres Gargantas en China*. Revista Ecosistemas, vol. 17(1), pág. 134-145.
- (31) MAGDALENO, F. (2009). *Manual técnico de cálculo de caudales ambientales*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 240 p.
- (32) MARGALEF, R. (1983). *Limnología*. Ed. Omega (1010 páginas), Barcelona.
- (33) MARTÍN MORALES, J. (2008). *Puesta fuera de servicio de presas y embalses. Criterios técnicos*. Jornada Técnica Ciclo de Vida de las presas y embalses. Madrid, octubre 2008.

- (34) MEZCUA, J. & RUEDA, J. (2007). *Sismicidad inducida por embalses*.
- (35) MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996). *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 2. Grandes Presas*. Madrid, 1996.
- (36) MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996). *Embalses y Medio Ambiente*. Madrid, 1996.
- (37) MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2001). *Las Obras Hidráulicas y el Medio Ambiente*. Madrid, 2001.
- (38) MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2003). *Informe de Coyuntura del Ministerio de Medio Ambiente*. Madrid, 2003.
- (39) MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2004). *Inland waters in the European Union*. Madrid, 2003.
- (40) MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE (1994). *Dams and the environment in Spain*, Madrid, 1994
- (41) MOLINA, P. & BERROCAL, A.B. (2006). *Los efectos ambientales de la regulación de los cursos de la cabecera de la cuenca del Tajo: La reducción de los bosques aluviales del Tajo-Jarama*. Comunicación. III Congreso de Ingeniería civil, Territorio y Medio Ambiente. Zaragoza, octubre 2006.
- (42) NIELSEN, M.B. (1995). *Restaration of streams and their riparian zones, South Jutland, Denmark*. In: *Restoration of Stream Ecosystems, an integrated catchment approach*, M Einseltova and J. Bigss, eds. IWRB Publication 37, Information Press, Oxford.
- (43) OLLERO, A. (1995). *Restauración ambiental, social y territorial frente a los impactos generados por los embalses*. Geographicalia, vol 32, páginas 139-153.
- (44) ORDEN MINISTERIAL 12 de MARZO (1996). Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses. BOE 78/1996 de 30/03/96, página 12244.
- (45) PALAU, A. (2002) *La sedimentación en embalses. Medidas preventivas y correctoras*. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Madrid, febrero de 2002.
- (46) PALAU, A. & ALONSO, M (2008) *Embalses y cambio climático*. Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de ENDESA.
- (47) PALAU, A. & PRIETO, C. (2009) *Hidroelectricidad, embalses y cambio climático*. Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua. Revista Ingeniería del Agua, Vol. 16, No. 4.
- (48) PRENDA, J (2010): *La adecuación de las escalas para peces para salvar obstáculos de distintas dimensiones: el caso de la presa de Los Melonares y el azud de Gargantafría*,

Centro Internacional de Estudios y Convenciones Ecológicas y Medioambientales (CICEMA), Universidad de Huelva.

- (49) RUIZ-OLMO, J., & M. DELIBES (1998). *La nutria en España ante el Horizonte del año 2000*. Sociedad Española para la Conservación y estudio de los Mamíferos (SECEM). Barcelona-Sevilla-Málaga.
- (50) RODRIGUEZ-LOMBARDERO, I.; MARTÍNEZ OROZCO J.M . *Problemas crónicos en la evaluación ambiental de proyectos de Grandes Presas III Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*
- (51) SANCHEZ NAVARRO, R. y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, J. (2008). *Los caudales ambientales: diagnóstico y perspectivas*. Fundación nueva Cultura del Agua. Convenio Universidad de Sevilla – Ministerio de Medio Ambiente.
- (52) SPANCOLD (2002). *VII Jornadas españolas de presas*. Zaragoza, 2002.
- (53) TORRALVA, M.M., OLIVA, F.J., UBERO-PASCAL, N.A., MALO, J. & PUIG, M.A. (1996). *Efectos de la regulación sobre los macroinvertebrados en el río Segura (S.E. España)*. Limnetica, vol 11 (2), páginas 49-56.
- (54) UTRERA CABO, S.F. (2002). *La incidencia ambiental de las obras hidráulicas. Régimen jurídico*. Ed. Dykinson, S.L.
- (55) VAL, R., NIÑEROLA, D., ARMENGOL, J., & DOLZ, J. (2003). *Incidencia de los embalses en el régimen térmico del río. El caso del tramo final del río Ebro*. Limnetica, vol 22(1-2), páginas 85-92.
- (56) VERICAT, D., & BATALLA, R.J. (2005). *Efectos de las presas en la dinámica fluvial del curso bajo del río Ebro*. Revista C&G, vol 18 (1-2), pag. 37-50.
- (57) WWF (2009). *Liberando ríos. Propuesta de WWF para el desmantelamiento de presas en España*. Ed WWF, Madrid.

APÉNDICES

APÉNDICE I

LEGISLACIÓN

Se presenta por una parte el listado de legislación nacional que regula la tramitación de la Evaluación de Impacto Ambiental de las presas, describiendo los casos contemplados en la legislación, y por otra un listado de otro tipo de disposiciones de tipo ambiental a tener en cuenta a la hora de elaborar estudios ambientales relacionados con el mundo de las presas.

En este anejo se incluyen las disposiciones comunitarias y estatales, no obstante, **en función de la localización de la presa además se deberán tener en consideración las respectivas disposiciones legislativas autonómicas en todas estas materias.**

1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La legislación nacional básica que actualmente regula el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental es la siguiente:

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Según el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, existen una serie de proyectos, recogidos en el Anexo I de esta ley, que deben pasar obligatoriamente el trámite de EIA; y otro tipo de proyectos, recogidos en el Anexo II o que afectan a espacios de la Red Natura 2000, que deben pasar por el trámite de consulta sobre sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental. A continuación describe la tramitación a seguir en función del caso:

a) Trámite de Evaluación de Impacto Ambiental obligatorio (Incluidos en Anexo I)

Debe realizarse para proyectos de presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos.

El procedimiento a seguir será el indicado en el Capítulo II, Sección I de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

b) Trámite de consulta sobre sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental (Incluidos en Anexo II)

Se efectuará para proyectos de presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Grandes presas según se definen en el Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses, aprobado por Orden de 12 de marzo de 1996, cuando no se encuentren incluidas en el anexo I.
- Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.

Este trámite se llevará a cabo para cualquier otro tipo de presa no contemplado en estos supuestos comentados que pueda afectar a espacios pertenecientes a la Red Natura 2.000.

El procedimiento a seguir será el indicado en el Capítulo II, Sección II de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

2. LISTADO DE LEGISLACIÓN EUROPEA Y NACIONAL A TENER EN CUENTA EN LA REDACCIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES RELACIONADOS CON PRESAS

Evaluación de impacto ambiental

- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Conservación de espacios naturales, flora, fauna y espacios forestales

Legislación comunitaria

- Convenio de Humedales de importancia internacional, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971 y sucesivas órdenes y anuncios de ampliación de la lista de zonas húmedas.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- Decisión del Consejo de 12 de febrero de 1998 sobre la aprobación en nombre de la Comunidad Europea de las enmiendas a los anexos I y II del Convenio de Berna sobre la conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre decididas en la Quinta Conferencia de las Partes en el Convenio.
- Decisión de la Comisión del 21 de diciembre de 1998, relativa a la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.

- Decisión 2006/871/CE del Consejo, de 18 de julio de 2005, relativa a la celebración en nombre de la Comunidad Europea del Acuerdo sobre la conservación de las aves acuáticas migratorias afroeurasiáticas.
- Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Decisión 2013/25/UE de Ejecución de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012, por la que se adopta la tercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica macaronésica.
- Decisión 2013/26/UE de Ejecución de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012, por la que se adopta la sexta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica.
- Decisión 2013/29/UE de Ejecución de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012, por la que se adopta la sexta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Decisión 2013/27/UE de Ejecución de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012, por la que se adopta la sexta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica boreal.

Legislación estatal

- Instrumento de 18 de marzo de 1982 de adhesión de España al Convenio de Humedales de importancia internacional, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971 y sucesivas órdenes y anuncios de ampliación de las lista de zonas húmedas.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece 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 por el RD 1193/1998 y el RD 1421/2006)
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (y su posterior modificación por la ley 10/2006 de 28 de abril)
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.

- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción (y sus ampliaciones sucesivas)
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre incendios forestales.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico del patrimonio cultural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2013-8565) por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Atmósfera

Legislación comunitaria

- Directiva 2010/75/UE, de 24 de noviembre, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2000 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (y su posterior modificación por la directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2005.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

- Decisión 2012/115/UE de Ejecución de la Comisión, de 10 de febrero de 2012, por la que se establecen las normas relativas a los planes nacionales transitorios a que hace referencia la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.

Legislación estatal

- Decreto 833/1975, 6 de Febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, por el que se dictan normas en aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 diciembre, sobre protección del ambiente atmosférico.
- Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985 de 1 agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas en suspensión, con el fin de adaptar la legislación española a la Directiva 80/779/CEE de 15 julio, modificada por la Directiva 89/427/CEE de 21 junio.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Aguas

Legislación comunitaria

- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 98/83 del Consejo de 3 de Noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas para el consumo humano.
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2008/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008 , que modifica la Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.
- Directiva 2009/90/CE de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas.
- 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.
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.

Legislación estatal

- LEY 46/1999 de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985 de 2 de agosto de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos del Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley

29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (y sus modificaciones posteriores por RD 606/2003 y RD 9/2008)

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Agua.
- Real Decreto 439/1994, de 11 de marzo. Se modifican diversos preceptos del RD 927/1988 de 29 jul., por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, actualizándose la composición del Consejo Nacional del Agua y del Consejo del Agua de la cuenca.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los planes hidrológicos de cuenca.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (y sus modificaciones posteriores por RDL 2/2004 y Ley 11/2005)
- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Orden MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMAEECC-1/06, determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

- Real Decreto 907/2007, de 6 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Orden de 8 de febrero de 1988, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinen a la producción de agua potable.
- Orden ARM 2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
- Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.
- Real Decreto 2129/2004, de 29 de octubre, por el que se modifica el RD 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y planes hidrológicos.
- Orden de 16 de diciembre de 1988, relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Orden de 16 de diciembre de 1988, métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Residuos

Normativa comunitaria

- Directiva 67/548/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1967, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas ^(*)

- Directiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 1999, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de preparados peligrosos ^(*)

() Derogadas por el artículo 60 del Reglamento (CE) n° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006 («D.O.U.E.L.» 31 diciembre), con efectos a partir de 11 de junio de 2015.*

- Reglamento (CE) n° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006.
- Reglamento (CE) n° 1179/94 de la Comisión, de 25 de mayo de 1994, relativo a la primera lista de sustancias prioritarias prevista en el Reglamento (CEE) n° 793/93 del Consejo.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 1999, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de preparados peligrosos.
- Directiva 2004/111/CE de la Comisión, de 9 de diciembre de 2004, por la que se adapta por quinta vez al progreso técnico la Directiva 94/55/CE, sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros con respecto al transporte de mercancías peligrosas por carretera.
- Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento 466/2008 de la Comisión, de 28 de mayo de 2008, por el que se imponen obligaciones en materia de realización de pruebas y de comunicación de datos a los importadores y fabricantes de determinadas sustancias prioritarias de conformidad con el Reglamento (CEE) 793/93 del Consejo sobre evaluación y control del riesgo de las sustancias existentes.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

- Decisión 2003/33, de 19 de diciembre de 2002, se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión por la que se aprueba la Lista Europea de residuos.
- Decisión 2001/118/CE, de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. (y sus modificaciones posteriores: Reglamentos (UE) nº 790/2009; 286/2011; 618/2012; 487/2013 de la Comisión, que modifican, a efectos de su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Normativa estatal

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (y sus modificaciones posteriores)

- Ley 11/1997, 24 de abril de Envases y Residuos de Envases (y sus modificaciones posteriores)
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- RD 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 943/2010 , de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

APÉNDICE II

PRESAS Y EMBALSES LIGADOS A CÓDIGOS DE LA RED NATURA 2000 (LUGARES DE INTERÉS COMUNITARIO “LIC” Y ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES “ZEPA”) Y A CÓDIGOS DE HUMEDALES RAMSAR

Presas / diques ligadas a códigos de la RED NATURA 2000 (LIC's o ZEPAS - 2010)

Orden alfabético por presas según el Inventario de Presas y Embalses de España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2006)

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
ACEÑA, LA			CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
AGAETE / TIERRA DE MANUEL	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
AGUASCEBAS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
AGUILA, EL	CORREDOR DEL LACARA	ES4310048			BADAJOS
ALANGE			SIERRAS CENTRALES Y EMBALSE DE ALANGE	ES0000334	BADAJOS
ALCANTARA I	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
ALFONSO XIII	RÍO QUIPAR	ES6200043	SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
ALGAR	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA	ES5232003			VALENCIA
ALIA	SIERRA DE LAS VILLUERCAS Y VALLE DEL GUADARRANQUE	ES4320039	SIERRA DE LAS VILLUERCAS Y VALLE DEL GUADARRANQUE	ES4320039	CÁCERES
ALIAGA			RÍO GUADALOPE - MAESTRAZGO	ES0000306	TERUEL
ALISEDA	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
ALISILLO, EL	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
ALMODOVAR	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
ALMODOVAR (DIQUE DEL COLLADO)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
ALOS	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	LLEIDA
AMITGES DE RATERA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
AMITGES DE RATERA (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
ANCHURICAS / MILLER	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
ANDEVALO	ANDEVALO OCCIDENTAL	ES6150010			HUELVA
ANGELES, LOS	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
ANLLARINOS	SIERRA DE LOS ANCARES	ES4130010	SIERRA DE LOS ANCARES	ES4130010	LEÓN
AÑARBE (DIQUE DEL COLLADO)	AIKO HARRIA	ES2120016			GUIPÚZCOA
ARACENA	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
ARAVALLE	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
ARCOS	RIO GUADALETE	ES6120021			CÁDIZ
ARCOS (DIQUE DEL COLLADO)	RIO GUADALETE	ES6120021			CÁDIZ

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
ARENOS	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
ARGOS			SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
ARMIÑAN	GRANADILLA	ES4320013			CÁCERES
ARRIEL ALTO	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011			HUESCA
ARRIEL ALTO (DIQUE DEL COLLADO)	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011			HUESCA
ARROYO DE LA PUEBLA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFIO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
ARROYO DE LA VENTA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
ARROYO DEL FRESNILLO	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
ARROYO DEL FRESNILLO (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
ARROYOCUNCOS	DEHESAS DE JEREZ	ES4310004	DEHESAS DE JEREZ	ES4310004	BADAJOS
ARTIKUTZA	ARTIKUTZA	ES2200010			NAVARRA
ATANCE, EL			VALLE Y SALINAS DEL SALADO	ES0000165	GUADALAJARA
ATAZAR, EL	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
AULENCIA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
AZUL	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
AZULES	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031			HUESCA
BACHIMAÑA ALTO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BAÑOS	GRANADILLA	ES4320013			CÁCERES
BARBATE	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE (DIQUE DEL COLLADO 1)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE (DIQUE DEL COLLADO 2)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARRIOS DE LUNA	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	LEÓN
BARROSO	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
BATAN, EL	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
BATANES, LOS (AZUD DE TOMA)	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
BECEDAS I / HOYO DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
BECEDAS II / HOYO DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
BEJAR / NAVAMUÑO	CANDELARIO	ES4150101	CANDELARIO	ES4150006	SALAMANCA
BELEN / CAGUELA	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008			ALMERÍA
BELEN / FLORES	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008			ALMERÍA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
BELEN / GATO	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008			ALMERÍA
BELEÑA	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
BEMBEZAR	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
BEMBEZAR (DERIVACION)	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
BENAGEBER	ALTO TURIA	ES5232006	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
BESANDINO	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PALENCIA
BOLARQUE	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BOLERA, LA	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
BOQUERON	CORREDOR DEL LACARA	ES4310048			BADAJOS
BRAMATUERO INFERIOR	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAMATUERO SUPERIOR	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAZATO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAZATO (DIQUE DEL COLLADO)	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BREÑA II, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
BREÑA, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
BUENAMESON (AZUD)	VEGAS, CUESTAS Y PARAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006			MADRID
BUENDIA	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	CUENCA
BUJEDA, LA	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUJEDA, LA (DIQUE DEL COLLADO 1)	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUJEDA, LA (DIQUE DEL COLLADO 2)	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BURGOMILLODO	HOCES DEL RÍO DURATÓN	ES0000115	HOCES DEL RÍO DURATÓN	ES0000115	SEGOVIA
BUSEO	SIERRA DEL NEGRETE	ES5233009	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
CABRIANA	RIBERAS DEL RÍO EBRO Y AFLUENTES	ES4120059			BURGOS
CABRIL, EL	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
CAIDERO DE LA NIÑA	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
CAMARASA	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	LLEIDA
CAMARILLAS	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008			ALBACETE
CAMPILLO DE BUITRAGO	RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES	ES4170083			SORIA
CAMPORREDONDO	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
CANDELARIA	EL NUBLO II	ES7010039	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
CANELLES	VESSANTS DE LA NOGUERA RIBAGORÇANA	ES5130032	VESSANTS DE LA NOGUERA RIBAGORÇANA	ES5130032	LLEIDA
CAÑAS	EMBALSE DE LAS CAÑAS	ES0000134	EMBALSE DE LAS CAÑAS	ES0000134	NAVARRA
CARCABO	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RÍOS ALHÁRABE Y	ES6200004	SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
CARDENA	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDENA (DIQUE DEL COLLADO 1)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDENA (DIQUE DEL COLLADO 2)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDEÑA	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	CÓRDOBA
CARPIO, EL	RIO GUADALQUIVIR -TRAMO MEDIO	ES6130015			CÓRDOBA
CARRASCAL, EL	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
CASARES DE ARBAS (DIQUE DEL COLLADO)	MONTAÑA CENTRAL DE LEÓN	ES4130050			LEÓN
CASARES DE LAS HURDES	LAS HURDES	ES4320011	HURDES	ES0000355	CÁCERES
CASAVIEJA	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
CASTREJON	RIO TAJO EN CASTREJÓN, ISLAS DE MALPICA DE TAJO Y	ES0000169	RIO TAJO EN CASTREJÓN, ISLAS DE MALPICA DE TAJO Y	ES0000169	TOLEDO
CASTRO DE LAS COGOTAS	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
CASTROVIDO	RIBERAS DEL RIO ARLANZA Y AFLUENTES	ES4120071			BURGOS
CAVALLERS	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
CEDILLO (COMUNIDAD)	CEDILLO Y RIO TAJO INTERNACIONAL	ES4320002	RIO TAJO INTERNACIONAL Y RIBEROS	ES0000368	CÁCERES
CEGUILLA	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
CELEMIN	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CELEMIN (ALIVIADERO)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CENAJO, EL	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RÍOS ALHÁRABE Y	ES6200004			MURCIA
CENTENILLO, EL	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
CENZA	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
CERECEDA	SIERRA DE LA TESLA-VALDIVIELSO	ES4120094	SIERRA DE LA TESLA-VALDIVIELSO	ES0000193	BURGOS
CERQUILLA, LA	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
CERRO ALARCON	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
CERTASCAN	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
CERTASCAN (DIQUE DEL COLLADO)	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
CERVERA / RUESGA	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
CHAMORISCAN	PILANCONES	ES7010010	AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
CHARCA DE LA GENERALA			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
CHARCO REDONDO	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CHARCO REDONDO (DEPOSITO REGULADOR)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CHIMO	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
CIENFUENS	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
CIJARA	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	CÁCERES
CIRAT	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
CIUDAD DUCAL	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
CIURANA	MUNTANYES DE PRADES	ES5140008	MUNTANYES DE PRADES	ES5140008	TARRAGONA
COGOLLOS DE GUADIX	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
COHILLA, LA	VALLES ALTOS DEL NANSÀ Y SAJA Y ALTO CAMPOO	ES1300021			CANTABRIA
COLOMERS	RIBERES DEL BAIX TER	ES5120011			GIRONA
COLOMINA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
COMPUERTO	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
CONCEPCION, LA	RIO VERDE	ES6170019			MÁLAGA
CONDE DE GUADALHORCE	DESFILADERO DE LOS GAITANES	ES6170003	DESFILADERO DE LOS GAITANES	ES6170003	MÁLAGA
CORNALBO	EMBALSE DE CORNALVO Y SIERRA BERMEJA	ES0000069	EMBALSE DE CORNALVO Y SIERRA BERMEJA	ES0000069	BADAJOS
CORTES II	SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE	ES5233011	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
CUBER	CIMALS DE LA SERRA	ES5310027	CIMALS DE LA SERRA	ES5310027	BALEARIS (ILLES)
CUBIESO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
CUBILAR			VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
CUCHILLO			ANAGA	ES0000109	SANTA CRUZ DE TENERIFE
CUETO	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
CUEVA DE LAS NIÑAS	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
CUEVA FORADADA	PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN	ES2420113	DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN	ES0000303	TERUEL
CUEVAS BLANCAS	LOS MARTELES	ES7010006			PALMAS (LAS)
CUMBRE, LA			LLANOS DE TRUJILLO	ES0000332	CÁCERES
DEHESA DE LA NAVA	CORREDORES DE SIRUELA	ES4310060			BADAJOS
DOÑA ALDONZA	ALTO GUADALQUIVIR	ES6160002	ALTO GUADALQUIVIR	ES6160002	JAÉN
DOÑA INES			SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES0000088	CIUDAD REAL

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
DUQUE, EL	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
EBRO	RIO Y EMBALSE DEL EBRO	ES1300013	EMBALSE DEL EBRO	ES0000252	CANTABRIA
EDRADA (CONSO)	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
ELIPA, LA	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
EMBOCADOR, EL	VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	CARRIZALES Y SOTOS DE ARANJUEZ	ES0000119	MADRID
ENCANTADA, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
ENCINAREJO	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	JAÉN
ENCISO	RIBERAS DEL RÍO CIDANCOS Y AFLUENTES	ES4170144			LOGROÑO
ENTREPEÑAS	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
ERMITA, LA	ALTO TAJO	ES4240016			GUADALAJARA
ESCALES	CONGOSTO DE SOPEIRA	ES2410026			HUESCA
ESCALONA (JUCAR)	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
ESCARRA	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031			HUESCA
ESCURIZA			DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN	ES0000303	TERUEL
ESPARRAGAL, EL (AZUD)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
ESPINAR, EL	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
ESTANY GENTO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
ESTOS	POSETS-MALADETA	ES0000149	POSETS - MALADETA	ES0000149	HUESCA
EUME	FRAGAS DO EUME	ES1110003			CORUÑA (A)
FATAGA			AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
FERIAL, EL	BARDENAS REALES	ES2200037			NAVARRA
FERIAL, EL (DIQUE DEL COLLADO)	BARDENAS REALES	ES2200037			NAVARRA
FIÑANA	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	ALMERÍA
FOIX	SERRES DEL LITORAL CENTRAL	ES5110013	SERRES DEL LITORAL CENTRAL	ES5110013	BARCELONA
FORATA			SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
FOSSE	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FOSSE (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FRANCIS	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FRESNERA			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
FUENLABRADA	RIO GUADALEMAR	ES4310023			BADAJOS
FUENSANTA			SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CANONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
FUENTES CLARAS	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
FURACON, EL	RÍO NALÓN	ES1200029			ASTURIAS
GAITANEJO	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
GAMBUESA	PILANCONES	ES7010010	AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
GARANDONES	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
GARANDONES (DIQUE DEL COLLADO)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
GARCIA (CACERES)	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
GARGALIGAS	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
GARGANTA DEL OBISPO	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038			CÁCERES
GARGANTA ELIZA	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
GARGUERA	RÍO TIETAR	ES4320031	RÍO Y PINARES DEL TIETAR	ES0000427	CÁCERES
GIRIBAILE	RÍO GUADALIMAR	ES6160014			JAÉN
GORBEA I	GORBEIA	ES2110009			ÁLAVA
GORBEA II	GORBEIA	ES2110009			ÁLAVA
GORCH-BLAU	GORG BLAU	ES5310088			BALEARS (ILLES)
GRAUS	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
GUADAIZA	RÍO GUADAIZA	ES6170020			MÁLAGA
GUADALMANSA	SIERRAS BERMEJA Y REAL	ES6170010			MÁLAGA
GUADALMELLATO	GUADALMELLATO	ES6130006			CÓRDOBA
GUADALMENA	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
GUADALUPE	RÍO GUADALUPEJO	ES4320070			CÁCERES
GUADARRANQUE	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
GUADARRAMAN	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
GUADILIBA			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
GUARA			SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
HERVAS	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038			CÁCERES
HINCHONA, LA	CERRO DE GUIANDO	ES4110113			ÁVILA
HORNOS, LOS	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
HUERTA	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
HUERTO DE LOS MONJES	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	CIUDAD REAL
HUESNA	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
HURONES, LOS	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
IBON DE IP	COLLARADA Y CANAL DE IP	ES2410023	COLLARADA - IBÓN DE IP	ES0000277	HUESCA
IRABIA	RONCESVALLES-SELVA DE IRATI	ES0000126	SELVA DE IRATI-RONCESVALLES	ES0000126	NAVARRA
IRUEÑA	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	ES2420126			TERUEL
ISBERT	VALLS DE LA MARINA	ES5213042	MONTAÑAS DE LA MARINA	ES0000453	ALICANTE
JACA	CURSO ALTO DEL RÍO ARAGÓN	ES2410021			HUESCA
JANDULA	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	JAÉN
JAROSA, LA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
JAROSA, LA (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
JETREROS / SALORINO	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
JOCICA, LA	PICOS DE EUROPA	ES1200001	PICOS DE EUROPA	ES1200001	ASTURIAS
LA YESA	TRAMO MEDIO DEL RÍO ARAGÓN	ES2200030			NAVARRA
LABROS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFIO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
LAGO NEGRO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LAGO NEGRO (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LAGUNA DE LAS YEGUAS	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
LAGUNA DE LAS YEGUAS (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
LANCARA (AZUD)	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	LEÓN
LANUZA	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031			HUESCA
LAREO	ARALAR	ES2120011			GUIPÚZCOA
LAREO (DIQUE DEL COLLADO)	ARALAR	ES2120011			GUIPÚZCOA
LA STRA / NANSÁ, LA	RIO NANSÁ	ES1300009			CANTABRIA
LEURTZA INFERIOR	BELATE	ES2200018			NAVARRA
LEURTZA SUPERIOR	BELATE	ES2200018			NAVARRA
LINARES DEL ARROYO	HOCES DEL RÍO RIAZA	ES4160104	HOCES DEL RÍO RIAZA	ES4160008	SEGOVIA
LINSELES	RÍO ÉSERA	ES2410046			HUESCA
LLANO DE MONCASAU	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LLERENA			CAMPIÑA SUR - EMBALSE DE ARROYO CONEJO	ES0000325	BADAJOS
LOBATON	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
LORIGUILLA			ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
MALPARTIDA DE PLASENCIA	CANDELARIO	ES4150101	CANDELARIO	ES4150006	SALAMANCA
MALPARTIDA DE PLASENCIA II	ARROYOS BARBAON Y CALZONES	ES4320060			CÁCERES

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
MANSILLA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MANSILLA (CONTRAEMBALSE)	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MANZANARES EL REAL	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004			MADRID
MAR	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO I	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO II	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO III	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO IV	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MARBORE	ORDESA-MONTE PERDIDO	ES0000016	ORDESA Y MONTE PERDIDO	ES0000016	HUESCA
MARGALEF	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	TARRAGONA
MARIDIAZ (AZUD)	RIO GUADIANA ALTO - ZUJAR	ES4310026			BADAJOS
MARIOLO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MARTIN GONZALO II	SUROESTE DE LA SIERRA DE CARDENA Y MONTORO	ES6130005			CÓRDOBA
MATA DE ALCANTARA II	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MAYOR DE COLOMERS (LAGO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MELONARES	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
MEMBRILLOS, LOS	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
MEMBRIO	RIVERA DE MEMBRIO	ES4320074			CÁCERES
MENGIBAR	TRAMO INFERIOR DEL RIO GUADALIMAR Y ALTO GUADALQUI	ES6160010			JAÉN
MEQUINENZA			VALCUERNA, SERRETA NEGRA Y LIBEROLA	ES0000182	ZARAGOZA
MEZALLOCHA			RÍO HUERVA Y LAS PLANAS	ES0000300	ZARAGOZA
MIRAFLORES DE LA SIERRA	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
MOHEDA ALTA			VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	BADAJOS
MOLINAR, EL	HOCES DEL RÍO JÚCAR	ES4210001	HOCES DEL RÍO JÚCAR	ES0000387	ALBACETE
MOLINO DE CABRA	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MOLINO DE CHINCHA	SERRANÍA DE CUENCA	ES4230014	SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
MOLINO DE LA HOZ	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
MONTCASAU	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MONTE DE LA TORRE (DD-1)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
MONTEAGUDO DE LAS VICARIAS (DIQUE DEL COLLADO 1)			MONTEAGUDO DE LAS VICARÍAS	ES0000363	SORIA
MONTEAGUDO DE LAS VICARIAS (DIQUE DEL COLLADO 2)			MONTEAGUDO DE LAS VICARÍAS	ES0000363	SORIA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
MONTEJAQUE	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	MÁLAGA
MONTEMAYOR	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MONTORO	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
MONTORO III	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
MORA DE RUBIELOS	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	ES2420126			TERUEL
MORALES, LOS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
MORATALLA	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RÍOS ALHÁRABE Y	ES6200004			MURCIA
MORERA (LAGO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MORGEMUT	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
MOROS	RÍO GUADALOPE, VAL DE FABARA Y VAL DE PILAS	ES2430096			ZARAGOZA
MOURELA	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
MUELA, LA (BOMBEO)	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
MULATO	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
NAGORE	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	NAVARRA
NAGORE	SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO	ES2200025			NAVARRA
NARANJERO, EL	SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE	ES5233011	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
NAVALAGAMELLA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
NAVALCAN	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
NAVALCAN (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
NAVALMEDIO	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
NAVALMEDIO (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
NERVA	CORREDOR ECOLÓGICO DEL RÍO GUADAMAR	ES6180005			HUELVA
NIEVES, LAS	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
NOVIA, LA / VIEJA, LA	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
NUESTRA SEÑORA DEL AGAVANZAL	RIBERAS DEL RÍO TERA Y AFLUENTES	ES4190067			ZAMORA
NUÑOMORAL			HURDES	ES0000355	CÁCERES
NUÑOMORAL II	LAS HURDES	ES4320011	HURDES	ES0000355	CÁCERES
ONDA	LA SIERRA DE ESPADÁN	ES5222001	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
ONDINAS, LAS	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
ORELLANA	RIO GUADIANA ALTO - ZUJAR	ES4310026			BADAJOS
ORGANOS, LOS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
OROZ-BELETU	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	NAVARRA
OROZ-BELETU	SISTEMA FLUVIAL DE LOS RIOS IRATI, URROBI Y ERRO	ES2200025			NAVARRA
PAJARERO, EL	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
PAJARES	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
PALANCARES, LOS	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004			MADRID
PALOMBERA	RIO NANSÁ	ES1300009			CANTABRIA
PARDO, EL	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004	MONTE DE EL PARDO	ES0000011	MADRID
PARRALILLO, EL	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
PASTIZALES, LOS	ESTENA	ES4310008			BADAJOS
PECES	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
PECICO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
PECICO (DIQUE DEL COLLADO)	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
PEDREZUELA	CUENCA DEL RÍO GUADALIX	ES3110003			MADRID
PEGUERINOS	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES4110097	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
PEÑA, LA	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA	ES2410064	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA Y RÍO ONSALLA	ES0000287	HUESCA
PEÑA, LA (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA	ES2410064	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA Y RÍO ONSALLA	ES0000287	HUESCA
PEÑARROYA	LAGUNAS DE RUIDERA	ES4210017			CIUDAD REAL
PEÑASCALES, LOS	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004			MADRID
PEÑITAS, LAS			BETANCURIA	ES0000097	PALMAS (LAS)
PIAS	PENA TREVINCA	ES1130007	PENA TREVINCA	ES0000437	OURENSE
PICADAS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
PICAZO, EL / HENCHIDROS	HOCES DE ALARCÓN	ES4230006			CUENCA
PIEDRALAVES	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
PIELAGO	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
PIGNATELLI	RIO EBRO	ES2200040			NAVARRA
PINILLA, LA	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
PINTADO, EL	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
PINTADO, EL (CONTRAEMBALSE)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL (DERIVACION)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTOR, EL	PINO SANTO	ES7011003			PALMAS (LAS)
PIORNAL, EL	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038			CÁCERES
PLANDESCUN	CHISTAU	ES2410053	COTIELLA - SIERRA FERRERA	ES0000280	HUESCA
PLAYA	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
PORTAJE (DIQUE DEL COLLADO)			CANCHOS DE RAMIRO Y LADRONERA	ES0000434	CÁCERES
PORTBOU	L'ALBERA	ES5120014	L'ALBERA	ES5120014	GIRONA
POZO DE LOS RAMOS (AZUD)	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
PUENTE PORTO	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
PUENTELARRA	EBRO IBAIA/RÍO EBRO	ES2110008			BURGOS
PUENTES III			SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
PUENTES IV			SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
PUENTES IV (DIQUE DEL COLLADO)	LOMAS DEL BUITRE Y RIO LUCHENA	ES6200034	SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
PUENTES VIEJAS	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
PUSA	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
QUEILES (AZUD)			SIERRA DE MONCAYO - LOS FAYOS - SIERRA DE ARMAS	ES0000297	ZARAGOZA
QUEJIGO GORDO	SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES4220013	SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES0000088	CIUDAD REAL
RAMBLA DE LOS CHARCOS	SIERRA DE ABENUJ	ES4210010			ALBACETE
RANCHO DE LOS CIERVOS I	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
RANCHO DE LOS CIERVOS II	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
REGAJO, EL	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA	ES5232003			CASTELLÓN
REGUERA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
REQUEJADA	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
RESPOMUSO	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011			HUESCA
RESTANCA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
RETORNA, LA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
RETORTILLO	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
REY, DEL	VEGAS, CUESTAS Y PARAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARE	ES0000142	MADRID
RIAÑO	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	LEÓN

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
RIBANEGRA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
RIBARROJA	TOSSALS D'ALMATRET I RIBA-ROJA	ES5140012	TOSSALS D'ALMATRET I RIBA-ROJA	ES5140012	TARRAGONA
RIBERA DE MULA	RIVERAS DE LOS MOLINOS Y LA TORRE	ES4320033			CÁCERES
RIBESALBES	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES00000468	CASTELLÓN
RINCON DE BALLESTEROS	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
RIOLOBOS (AZUD)			CAMPOS DE ALBA	ES0000359	SALAMANCA
RIOSECO	REDES	ES1200008	REDES	ES1200008	ASTURIAS
RIOSEQUILLO	CUENCA DEL RIO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
RISCA	MASSÍS DEL MONTSENY	ES5110001			BARCELONA
RISCA, LA	SIERRA DE LA MUELA	ES6200018	SIERRA DE MORATALLA	ES0000266	MURCIA
ROBLEDO DE CHAVELA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
RODEOS, LOS	RIO MULA Y PLIEGO	ES6200045			MURCIA
ROSAL, EL / RIO II			CAMPIÑA SUR - EMBALSE DE ARROYO CONEJO	ES0000325	BADAJOS
ROSARITO	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
ROSARITO (DIQUE DEL COLLADO)	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
ROZAS, LAS	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
RUECAS	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005			CÁCERES
RUECAS (AZUD)	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
RUMBLAR	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
RUMEDO INFERIOR	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
SABURO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SALIENCIA	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
SALOR			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
SAN ANDRES TACONES			EMBALSES CENTRO	ES0000320	ASTURIAS
SAN ESTEBAN	CANÓN DO SIL	ES1120014			OURENSE
SAN FERNANDO	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085			SALAMANCA
SAN JOSE	RIBERAS DE CASTRONUÑO	ES4180017	RIBERAS DE CASTRONUÑO	ES4180017	VALLADOLID
SAN JUAN	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
SAN JUAN (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
SAN JUAN DE TORAN	BAISH ARAN	ES5130004	BAISH ARAN	ES5130004	LLEIDA
SAN MAURICIO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SAN MIGUEL	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
SAN PEDRO (NORTE)	CANÓN DO SIL	ES1120014			OURENSE
SAN RAFAEL DE NAVALLANA	GUADALMELLATO	ES6130006			CÓRDOBA
SAN ROMAN	RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES	ES4170083			ZAMORA
SAN SEBASTIAN	PENA TREVINCA	ES1130007	PENA TREVINCA	ES0000437	OURENSE
SANTA CRUZ DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
SANTA EUGENIA	CARNOTA-MONTE PINDO	ES1110008			CORUÑA (A)
SANTA EULALIA	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
SANTA LUCIA DE LA SIERRA	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
SANTA MARIA BELSUE	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
SANTA MARTA DE MAGASCA			MAGASCA	ES0000425	CÁCERES
SANTA TERESA	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085			SALAMANCA
SANTA TERESA (DIQUE DEL COLLADO)	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085			SALAMANCA
SANTOLEA			RÍO GUADALOPE - MAESTRAZGO	ES0000306	TERUEL
SANTOMERA (DIQUE DEL COLLADO)	HUMEDAL DEL AJAUQUE Y RAMBLA SALADA	ES6200005	HUMEDAL DEL AJAUQUE Y RAMBLA SALADA	ES0000195	MURCIA
SERENA, LA			EMBALSE DE LA SERENA	ES0000397	BADAJOS
SERONES	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES4110097	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
SERRADILLA			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
SERREJON			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
SIBERIO, EL	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
SIERRA BRAVA			LLANOS DE ZORITA Y EMBALSE DE SIERRA BRAVA	ES0000333	CÁCERES
SILES	SIERRA DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRA DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
SILLO, EL	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
SOBRON	SOBRÓN	ES2110002	VALDEREJO-ARCENA MENDILERROA / VALDEREJO-SIERRA DE	ES0000245	ÁLAVA
SOMIEDO	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
SOTONERA, LA			LA SOTONERA	ES0000290	HUESCA
SOTONERA, LA (DIQUE DEL COLLADO 1)			LA SOTONERA	ES0000290	HUESCA
SOTONERA, LA (DIQUE DEL COLLADO 2)			LA SOTONERA	ES0000290	HUESCA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
SUEÑO, EL	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	CIUDAD REAL
SUSQUEDA	LES GUILLERIES	ES5120012	LES GUILLERIES	ES5120012	GIRONA
TABLILLAS	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
TAHODIO	ANAGA	ES7020095	ANAGA	ES0000109	SANTA CRUZ DE TENERIFE
TAIBILLA	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TAIBILLA (TOMA)	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 1)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 2)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 3)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (PRINCIPAL)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TALAVAN			EMBALSE DE TALAVAN	ES0000418	CÁCERES
TALAVE, EL	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TAMADABA	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
TAMUJAR	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
TANES	REDES	ES1200008	REDES	ES1200008	ASTURIAS
TEJO, EL	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
TEJONERAS	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	CÓRDOBA
TENE BROSO (CONTRAEMBALSE)	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
TERRADETS	SERRES DEL MONTSEC, SANT MAMET I MITJANA	ES5130015	SERRES DEL MONTSEC, SANT MAMET I MITJANA	ES5130015	LLEIDA
TIBI			RIU MONTNEGRE	ES0000460	ALICANTE
TOBA, LA			SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
TORCAS, LAS	ALTO HUERVA - SIERRA DE HERRERA	ES2430110	RÍO HUERVA Y LAS PLANAS	ES0000300	ZARAGOZA
TORCON II, EL	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
TORRECABALLEROS	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
TORREJON EL RUBIO			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
TORREJON TAJO	MONFRAGÜE	ES4320077	MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
TORREJON TIETAR	MONFRAGÜE	ES4320077	MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
TORREJONCILLO			CANCHOS DE RAMIRO Y LADRONERA	ES0000434	CÁCERES
TORRELARA	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
TORREMOCHA			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
TORT LAGO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TOSCA, LA	SERRANÍA DE CUENCA	ES4230014	SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
TOUS	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
TOZO	RIO ALMONTE	ES4320018	RIVEROS DEL ALMONTE	ES0000356	CÁCERES
TRANCO DE BEAS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
TRASONA			EMBALSES CENTRO	ES0000320	ASTURIAS
TRES TORRES			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
TUIMIL (AZUD)	RÍO CABE	ES1120016			LUGO
ULLDECONA	TINENÇA DE BENIFASSÀ, TURMELL I VALLIVANA	ES5233001	L'ALT MAESTRAT, LA TINENÇA DE BENIFASSÀ, EL TURMEL	ES0000465	CASTELLÓN
UMBRIA, LA	PINO SANTO	ES7011003			PALMAS (LAS)
URDICETO	ALTO VALLE DEL CINCA	ES2410052	ALTO CINCA	ES0000279	HUESCA
URDICETO (DIQUE DEL COLLADO)	ALTO VALLE DEL CINCA	ES2410052	ALTO CINCA	ES0000279	HUESCA
USOZ	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRAS ARTXUBA, ZARIQUIETA Y M. ARETA	ES0000129	NAVARRA
UTCHESA	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
UTCHESA SECA	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
VADIELLO	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
VADO, EL	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
VADO, EL (DIQUE DEL COLLADO)			SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
VAL			SIERRA DE MONCAYO - LOS FAYOS - SIERRA DE ARMAS	ES0000297	ZARAGOZA
VALDAJOS	YESARES DEL VALLE DEL TAJO	ES4250009			TOLEDO
VALDECABALLEROS	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	BADAJOS
VALDECAÑAS			EMBALSE DE VALDECAÑAS	ES0000329	CÁCERES
VALDEINFIERNO			SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
VALDEINFIERNO. CADIZ	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
VALDESAMARIO	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
VALDESIMON	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
VALDESIRGAS	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VALHONDO (ARROYO)	RÍOS DE LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA Y LADERAS VER	ES4220003	RÍOS DE LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA Y LADERAS VER	ES4220003	CIUDAD REAL
VALLAT	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
VALLE	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALLE DE LOS CAIDOS, EL	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
VALLE II	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALLFORNERS	MASSÍS DEL MONTSENY	ES5110001			BARCELONA
VAQUERO, EL	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
VEGA DE CONDE	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VID III, LA			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
VILELLA BAIXA, LA	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	TARRAGONA
VILLAFRANCA	RIO GUADALQUIVIR -TRAMO MEDIO	ES6130015			CÓRDOBA
VILLALCAMPO	ARRIBES DEL DUERO	ES4150096	ARRIBES DEL DUERO	ES0000118	ZAMORA
VILLAR DE SANTIAGO	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
VILLAR, EL	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
VILLAREJO	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
VILLARTA-QUINTANA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
VILLASECA	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
ZAHARA	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
ZALAMEA	RIO ORTIGA	ES4310064			BADAJOS
ZAPATEROS	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGURA Y DEL MUNDO	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGURA Y DEL MUNDO	ES0000388	ALBACETE
ZOCUECA	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
ZORITA			SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
ZORITA DE LOS MOLINOS (AZUD)	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
ZUFRE	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
ZUJAR			EMBALSE DEL ZUJAR	ES0000399	BADAJOS
ZUJAR (DIQUE DEL COLLADO)			EMBALSE DEL ZUJAR	ES0000399	BADAJOS

Presas / diques ligadas a códigos de la RED NATURA 2000 (LIC's o ZEPAS - 2010)

Orden por código LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010)

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPAS	CÓDIGO ZEPAS	PROVINCIA
MARBORE	ORDESA-MONTE PERDIDO	ES0000016	ORDESA Y MONTE PERDIDO	ES0000016	HUESCA
AMITGES DE RATERA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
AMITGES DE RATERA (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
CAVALLERS	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
COLOMINA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
CUBIESO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
ESTANY GENTO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FOSSE	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FOSSE (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FRANCIS	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LAGO NEGRO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LAGO NEGRO (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LLANO DE MONCASAU	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO I	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO II	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO III	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO IV	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MARIOLO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAYOR DE COLOMERS (LAGO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MONTCASAU	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MORERA (LAGO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
REGUERA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
RESTANCA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
RIBANEGRA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
SAN MAURICIO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
ARROYO DEL FRESNILLO	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
ARROYO DEL FRESNILLO (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
MONTEJAQUE	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	MÁLAGA
ZAHARA	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
AGUASCEBAS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
ANCHURICAS / MILLER	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
BOLERA, LA	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
NOVIA, LA / VIEJA, LA	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
ORGANOS, LOS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
SILES	SIERRA DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRA DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
TRANCO DE BEAS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
ALMODOVAR	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
ALMODOVAR (DIQUE DEL COLLADO)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE (DIQUE DEL COLLADO 1)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE (DIQUE DEL COLLADO 2)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CELEMIN	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CELEMIN (ALIVIADERO)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CHARCO REDONDO	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CHARCO REDONDO (DEPOSITO REGULADOR)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
GUADARRANQUE	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
HUERTA	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
HURONES, LOS	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
LOBATON	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
MONTE DE LA TORRE (DD-1)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
VALDEINFIERNO. CADIZ	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BEMBEZAR	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
BEMBEZAR (DERIVACION)	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
CABRIL, EL	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
RANCHO DE LOS CIERVOS I	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
RANCHO DE LOS CIERVOS II	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
ARACENA	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
BATANES, LOS (AZUD DE TOMA)	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
SILLO, EL	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
ZUFRE	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
ESPARRAGAL, EL (AZUD)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
HUESNA	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
MELONARES	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL (CONTRAEMBALSE)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL (DERIVACION)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
RETORTILLO	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
TAMUJAR	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
SALIENCIA	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
SOMIEDO	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALDESAMARIO	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALLE	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALLE II	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
MANSILLA	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MANSILLA (CONTRAEMBALSE)	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MONTEMAYOR	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
PAJARES	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBION, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
RETORNA, LA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMERÓS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMERÓS	ES0000067	RIOJA (LA)
VILLAREJO	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMERÓS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMERÓS	ES0000067	RIOJA (LA)
VILLARTA-QUINTANA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMERÓS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMERÓS	ES0000067	RIOJA (LA)
CORNALBO	EMBALSE DE CORNALVO Y SIERRA BERMEJA	ES0000069	EMBALSE DE CORNALVO Y SIERRA BERMEJA	ES0000069	BADAJOS
ALISEDA	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
JETREROS / SALORINO	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
RINCON DE BALLESTEROS	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
AGAETE / TIERRA DE MANUEL	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
TAMADABA	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
VAQUERO, EL	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
BURGOMILLODO	HOCES DEL RÍO DURATÓN	ES0000115	HOCES DEL RÍO DURATÓN	ES0000115	SEGOVIA
IRABIA	RONCESVALLES-SELVA DE IRATI	ES0000126	SELVA DE IRATI-RONCESVALLES	ES0000126	NAVARRA
NAGORE	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	NAVARRA
OROZ-BELETU	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	NAVARRA
USOZ	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRAS ARTXUBA, ZARIKIETA Y M. ARETA	ES0000129	NAVARRA
CAÑAS	EMBALSE DE LAS CAÑAS	ES0000134	EMBALSE DE LAS CAÑAS	ES0000134	NAVARRA
ESTOS	POSETS-MALADETA	ES0000149	POSETS - MALADETA	ES0000149	HUESCA
BELEÑA	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
POZO DE LOS RAMOS (AZUD)	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
VADO, EL	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
CASTREJON	RIO TAJO EN CASTREJON, ISLAS DE MALPICA DE TAJO Y	ES0000169	RIO TAJO EN CASTREJON, ISLAS DE MALPICA DE TAJO Y	ES0000169	TOLEDO
ONDINAS, LAS	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
ROZAS, LAS	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
VILLAR DE SANTIAGO	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
VILLASECA	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
EUME	FRAGAS DO EUME	ES1110003			CORUÑA (A)
SANTA EUGENIA	CARNOTA-MONTE PINDO	ES1110008			CORUÑA (A)
SAN ESTEBAN	CANÓN DO SIL	ES1120014			OURENSE
SAN PEDRO (NORTE)	CANÓN DO SIL	ES1120014			OURENSE
TUIMIL (AZUD)	RÍO CABE	ES1120016			LUGO

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
CENZA	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
EDRADA (CONSO)	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
MOURELA	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
SAN MIGUEL	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
SANTA EULALIA	MACIZO CENTRAL	ES1130002			OURENSE
PIAS	PENA TREVINCA	ES1130007	PENA TREVINCA	ES0000437	OURENSE
SAN SEBASTIAN	PENA TREVINCA	ES1130007	PENA TREVINCA	ES0000437	OURENSE
JOCICA, LA	PICOS DE EUROPA	ES1200001	PICOS DE EUROPA	ES1200001	ASTURIAS
RIOSECO	REDES	ES1200008	REDES	ES1200008	ASTURIAS
TANES	REDES	ES1200008	REDES	ES1200008	ASTURIAS
FURACON, EL	RÍO NALÓN	ES1200029			ASTURIAS
LASTRA / NANSÁ, LA	RIO NANSÁ	ES1300009			CANTABRIA
PALOMBERA	RIO NANSÁ	ES1300009			CANTABRIA
EBRO	RIO Y EMBALSE DEL EBRO	ES1300013	EMBALSE DEL EBRO	ES0000252	CANTABRIA
COHILLA, LA	VALLES ALTOS DEL NANSÁ Y SAJA Y ALTO CAMPOO	ES1300021			CANTABRIA
SOBRON	SOBRÓN	ES2110002	VALDEREJO-ARCENA MENDILERROA / VALDEREJO-SIERRA DE	ES0000245	ÁLAVA
PUENTELARRA	EBRO IBAIA/RÍO EBRO	ES2110008			BURGOS
GORBEA I	GORBEIA	ES2110009			ÁLAVA
GORBEA II	GORBEIA	ES2110009			ÁLAVA
LAREO	ARALAR	ES2120011			GUIPÚZCOA
LAREO (DIQUE DEL COLLADO)	ARALAR	ES2120011			GUIPÚZCOA
AÑARBE (DIQUE DEL COLLADO)	AIKO HARRIA	ES2120016			GUIPÚZCOA
ARTIKUTZA	ARTIKUTZA	ES2200010			NAVARRA
LEURTZA INFERIOR	BELATE	ES2200018			NAVARRA
LEURTZA SUPERIOR	BELATE	ES2200018			NAVARRA
NAGORE	SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO	ES2200025			NAVARRA
OROZ-BELETU	SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO	ES2200025			NAVARRA
LA YESA	TRAMO MEDIO DEL RÍO ARAGÓN	ES2200030			NAVARRA
FERIAL, EL	BARDENAS REALES	ES2200037			NAVARRA
FERIAL, EL (DIQUE DEL COLLADO)	BARDENAS REALES	ES2200037			NAVARRA
PIGNATELLI	RIO EBRO	ES2200040			NAVARRA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
ARRIEL ALTO	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011			HUESCA
ARRIEL ALTO (DIQUE DEL COLLADO)	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011			HUESCA
RESPOMUSO	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011			HUESCA
JACA	CURSO ALTO DEL RÍO ARAGÓN	ES2410021			HUESCA
IBON DE IP	COLLARADA Y CANAL DE IP	ES2410023	COLLARADA - IBÓN DE IP	ES0000277	HUESCA
CIENFUENS	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
SANTA MARIA BELSUE	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
VADIELLO	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
ESCALES	CONGOSTO DE SOPEIRA	ES2410026			HUESCA
AZULES	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031			HUESCA
ESCARRA	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031			HUESCA
LANUZA	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031			HUESCA
AZUL	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BACHIMAÑA ALTO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAMATUERO INFERIOR	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAMATUERO SUPERIOR	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAZATO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAZATO (DIQUE DEL COLLADO)	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
PECICO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
PECICO (DIQUE DEL COLLADO)	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
LINSOLES	RÍO ÉSERA	ES2410046			HUESCA
URDICETO	ALTO VALLE DEL CINCA	ES2410052	ALTO CINCA	ES0000279	HUESCA
URDICETO (DIQUE DEL COLLADO)	ALTO VALLE DEL CINCA	ES2410052	ALTO CINCA	ES0000279	HUESCA
PLANDESCUN	CHISTAU	ES2410053	COTIELLA - SIERRA FERRERA	ES0000280	HUESCA
PEÑA, LA	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA	ES2410064	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA Y RÍO ONSSELLA	ES0000287	HUESCA
PEÑA, LA (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA	ES2410064	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA Y RÍO ONSSELLA	ES0000287	HUESCA
CUEVA FORADADA	PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN	ES2420113	DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN	ES0000303	TERUEL
IRUEÑA	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	ES2420126			TERUEL
MORA DE RUBIELOS	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	ES2420126			TERUEL
MOROS	RÍO GUADALOPE, VAL DE FABARA Y VAL	ES2430096			ZARAGOZA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
	DE PILAS				
TORCAS, LAS	ALTO HUERVA - SIERRA DE HERRERA	ES2430110	RÍO HUERVA Y LAS PLANAS	ES0000300	ZARAGOZA
ATAZAR, EL	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
MIRAFLORES DE LA SIERRA	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
PINILLA, LA	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
PUENTES VIEJAS	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
RIOSEQUILLO	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
TENEBROSO (CONTRAEMBALSE)	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
VILLAR, EL	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002			MADRID
PEDREZUELA	CUENCA DEL RÍO GUADALIX	ES3110003			MADRID
MANZANARES EL REAL	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004			MADRID
PALANCARES, LOS	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004			MADRID
PARDO, EL	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004	MONTE DE EL PARDO	ES0000011	MADRID
PEÑASCALES, LOS	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004			MADRID
ARROYO DE LA VENTA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
AULENCIA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
BATAN, EL	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
JAROSA, LA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
JAROSA, LA (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
MOLINO DE LA HOZ	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
NAVALMEDIO	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
NAVALMEDIO (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
NIEVES, LAS	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
VALLE DE LOS CAIDOS, EL	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005			MADRID
BUENAMESON (AZUD)	VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006			MADRID
EMBOCADOR, EL	VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	CARRIZALES Y SOTOS DE ARANJUEZ	ES0000119	MADRID
REY, DEL	VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARE	ES0000142	MADRID
ARROYO DE LA PUEBLA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
CERRO ALARCON	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
LABROS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
MORALES, LOS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
NAVALAGAMELLA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
PICADAS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
ROBLEDO DE CHAVELA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
SAN JUAN	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
SAN JUAN (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
ARAVALLE	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
DUQUE, EL	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
SANTA LUCIA DE LA SIERRA	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
PEGUERINOS	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES4110097	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
SERONES	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES4110097	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
CASTRO DE LAS COGOTAS	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
FUENTES CLARAS	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
ZORITA DE LOS MOLINOS (AZUD)	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
HINCHONA, LA	CERRO DE GUISSANDO	ES4110113			ÁVILA
BECEDAS I / HOYO DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
BECEDAS II / HOYO DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
CIUDAD DUCAL	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
SANTA CRUZ DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
CASAVIEJA	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
GARGANTA ELIZA	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
PAJARERO, EL	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
PIEDRALAVES	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
ROSARITO	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
ROSARITO (DIQUE DEL COLLADO)	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
CABRIANA	RIBERAS DEL RÍO EBRO Y AFLUENTES	ES4120059			BURGOS
CASTROVIDO	RIBERAS DEL RÍO ARLANZA Y AFLUENTES	ES4120071			BURGOS
CERECEDA	SIERRA DE LA TESLA-VALDIVIELSO	ES4120094	SIERRA DE LA TESLA-VALDIVIELSO	ES0000193	BURGOS

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
BESANDINO	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PALENCIA
RIAÑO	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	LEÓN
ANLLARINOS	SIERRA DE LOS ANCARES	ES4130010	SIERRA DE LOS ANCARES	ES4130010	LEÓN
BARRIOS DE LUNA	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	LEÓN
LANCARA (AZUD)	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	LEÓN
CASARES DE ARBAS (DIQUE DEL COLLADO)	MONTAÑA CENTRAL DE LEÓN	ES4130050			LEÓN
CAMPORREDONDO	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
CERVERA / RUESGA	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
COMPUERTO	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
REQUEJADA	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
SAN FERNANDO	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085			SALAMANCA
SANTA TERESA	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085			SALAMANCA
SANTA TERESA (DIQUE DEL COLLADO)	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085			SALAMANCA
VILLALCAMPO	ARRIBES DEL DUERO	ES4150096	ARRIBES DEL DUERO	ES0000118	ZAMORA
BEJAR / NAVAMUÑO	CANDELARIO	ES4150101	CANDELARIO	ES4150006	SALAMANCA
MALPARTIDA DE PLASENCIA	CANDELARIO	ES4150101	CANDELARIO	ES4150006	SALAMANCA
LINEAS DEL ARROYO	HOCES DEL RÍO RIAZA	ES4160104	HOCES DEL RÍO RIAZA	ES4160008	SEGOVIA
CEGUILLA	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
ESPINAR, EL	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
PECES	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
TEJO, EL	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
TORRECABALLEROS	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
ANGELES, LOS	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
CARRASCAL, EL	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
TORRELARA	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
CAMPILLO DE BUITRAGO	RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES	ES4170083			SORIA
SAN ROMAN	RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES	ES4170083			ZAMORA
ENCISO	RIBERAS DEL RÍO CIDANCOS Y AFLUENTES	ES4170144			LOGROÑO
SAN JOSE	RIBERAS DE CASTRONUÑO	ES4180017	RIBERAS DE CASTRONUÑO	ES4180017	VALLADOLID
NUESTRA SEÑORA DEL AGAVANZAL	RIBERAS DEL RÍO TERA Y AFLUENTES	ES4190067			ZAMORA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
CARDENA	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDENA (DIQUE DEL COLLADO 1)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDENA (DIQUE DEL COLLADO 2)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
GARANDONES	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
GARANDONES (DIQUE DEL COLLADO)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
PLAYA	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
PUENTE PORTO	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VALDESIRGAS	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VEGA DE CONDE	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
MOLINAR, EL	HOCES DEL RÍO JÚCAR	ES4210001	HOCES DEL RÍO JÚCAR	ES0000387	ALBACETE
CAMARILLAS	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008			ALBACETE
TAIBILLA	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TAIBILLA (TOMA)	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TALAVE, EL	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
ZAPATEROS	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR Y DEL MUNDO	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR Y DEL MUNDO	ES0000388	ALBACETE
RAMBLA DE LOS CHARCOS	SIERRA DE ABENUJ	ES4210010			ALBACETE
ALISILLO, EL	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
MONTORO	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
MONTORO III	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
TABLILLAS	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
PEÑARROYA	LAGUNAS DE RUIDERA	ES4210017			CIUDAD REAL
VALHONDO (ARROYO)	RÍOS DE LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA Y LADERAS VER	ES4220003	RÍOS DE LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA Y LADERAS VER	ES4220003	CIUDAD REAL
QUEJIGO GORDO	SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES4220013	SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES0000088	CIUDAD REAL
PICAZO, EL / HENCHIDEROS	HOCES DE ALARCÓN	ES4230006			CUENCA
MOLINO DE CHINCHA	SERRANÍA DE CUENCA	ES4230014	SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
TOSCA, LA	SERRANÍA DE CUENCA	ES4230014	SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
ERMITA, LA	ALTO TAJO	ES4240016			GUADALAJARA
BOLARQUE	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUENDIA	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	CUENCA
BUJEDA, LA	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
BUJEDA, LA (DIQUE DEL COLLADO 1)	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUJEDA, LA (DIQUE DEL COLLADO 2)	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
ENTREPEÑAS	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
CERQUILLA, LA	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
ELIPA, LA	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
NAVALCAN	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
NAVALCAN (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
PIELAGO	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
HUERTO DE LOS MONJES	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	CIUDAD REAL
PUSA	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
SUEÑO, EL	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	CIUDAD REAL
TORCON II, EL	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
VALDESIMON	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
VALDAJOS	YESARES DEL VALLE DEL TAJO	ES4250009			TOLEDO
ARROYOCUNCOS	DEHESAS DE JEREZ	ES4310004	DEHESAS DE JEREZ	ES4310004	BADAJOS
PASTIZALES, LOS	ESTENA	ES4310008			BADAJOS
CIJARA	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	CÁCERES
VALDECABALLEROS	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	BADAJOS
FUENLABRADA	RIO GUADALEMAR	ES4310023			BADAJOS
MARIDIAZ (AZUD)	RIO GUADIANA ALTO - ZUJAR	ES4310026			BADAJOS
ORELLANA	RIO GUADIANA ALTO - ZUJAR	ES4310026			BADAJOS
AGUILA, EL	CORREDOR DEL LACARA	ES4310048			BADAJOS
BOQUERON	CORREDOR DEL LACARA	ES4310048			BADAJOS
DEHESA DE LA NAVA	CORREDORES DE SIRUELA	ES4310060			BADAJOS
ZALAMEA	RIO ORTIGA	ES4310064			BADAJOS
CEDILLO (COMUNIDAD)	CEDILLO Y RIO TAJO INTERNACIONAL	ES4320002	RIO TAJO INTERNACIONAL Y RIBEROS	ES0000368	CÁCERES
GARGALIGAS	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
RUECAS	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005			CÁCERES
RUECAS (AZUD)	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
CASARES DE LAS HURDES	LAS HURDES	ES4320011	HURDES	ES0000355	CÁCERES
NUÑOMORAL II	LAS HURDES	ES4320011	HURDES	ES0000355	CÁCERES

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
ALCANTARA I	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
BARROSO	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
CUETO	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
GARCIA (CACERES)	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MATA DE ALCANTARA II	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MOLINO DE CABRA	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
ARMIÑAN	GRANADILLA	ES4320013			CÁCERES
BAÑOS	GRANADILLA	ES4320013			CÁCERES
TOZO	RIO ALMONTE	ES4320018	RIVEROS DEL ALMONTE	ES0000356	CÁCERES
GARGUERA	RIO TIETAR	ES4320031	RIO Y PINARES DEL TIETAR	ES0000427	CÁCERES
RIBERA DE MULA	RIVERAS DE LOS MOLINOS Y LA TORRE	ES4320033			CÁCERES
GARGANTA DEL OBISPO	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038			CÁCERES
HERVAS	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038			CÁCERES
PIORNAL, EL	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038			CÁCERES
ALIA	SIERRA DE LAS VILLUERCAS Y VALLE DEL GUADARRANQUE	ES4320039	SIERRA DE LAS VILLUERCAS Y VALLE DEL GUADARRANQUE	ES4320039	CÁCERES
MALPARTIDA DE PLASENCIA II	ARROYOS BARBAON Y CALZONES	ES4320060			CÁCERES
GUADALUPE	RIO GUADALUPEJO	ES4320070			CÁCERES
MEMBRI0	RIVERA DE MEMBRI0	ES4320074			CÁCERES
TORREJON TAJ0	MONFRAGÜE	ES4320077	MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
TORREJON TIETAR	MONFRAGÜE	ES4320077	MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
RISCA	MASSÍS DEL MONTSENY	ES5110001			BARCELONA
VALLFORNERS	MASSÍS DEL MONTSENY	ES5110001			BARCELONA
FOIX	SERRES DEL LITORAL CENTRAL	ES5110013	SERRES DEL LITORAL CENTRAL	ES5110013	BARCELONA
COLOMERS	RIBERES DEL BAIX TER	ES5120011			GIRONA
SUSQUEDA	LES GUILLERIES	ES5120012	LES GUILLERIES	ES5120012	GIRONA
PORTBOU	L'ALBERA	ES5120014	L'ALBERA	ES5120014	GIRONA
CERTASCAN	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
CERTASCAN (DIQUE DEL COLLADO)	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
GRAUS	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
RUMEDO INFERIOR	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
SAN JUAN DE TORAN	BAISH ARAN	ES5130004	BAISH ARAN	ES5130004	LLEIDA
ALOS	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	LLEIDA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
CAMARASA	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	LLEIDA
TERRADETS	SERRES DEL MONTSEC, SANT MAMET I MITJANA	ES5130015	SERRES DEL MONTSEC, SANT MAMET I MITJANA	ES5130015	LLEIDA
CANELLES	VESSANTS DE LA NOGUERA RIBAGORÇANA	ES5130032	VESSANTS DE LA NOGUERA RIBAGORÇANA	ES5130032	LLEIDA
CHIMO	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
MORGEMUT	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
UTCHESA	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
UTCHESA SECA	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRIÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
CIURANA	MUNTANYES DE PRADES	ES5140008	MUNTANYES DE PRADES	ES5140008	TARRAGONA
RIBARROJA	TOSSALS D'ALMATRET I RIBA-ROJA	ES5140012	TOSSALS D'ALMATRET I RIBA-ROJA	ES5140012	TARRAGONA
MARGALEF	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	TARRAGONA
VILELLA BAIXA, LA	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	TARRAGONA
ISBERT	VALLS DE LA MARINA	ES5213042	MONTAÑAS DE LA MARINA	ES0000453	ALICANTE
ONDA	LA SIERRA DE ESPADÁN	ES5222001	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
ARENOS	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
CIRAT	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
RIBESALBES	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
VALLAT	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
ALGAR	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA	ES5232003			VALENCIA
REGAJO, EL	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA	ES5232003			CASTELLÓN
BENAGEBER	ALTO TURIA	ES5232006	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
ULLDECONA	TINENÇA DE BENIFASSA, TURMELL I VALLIVANA	ES5233001	L'ALT MAESTRAT, LA TINENÇA DE BENIFASSA, EL TURMEL	ES0000465	CASTELLÓN
BUSEO	SIERRA DEL NEGRETE	ES5233009	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
CORTES II	SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE	ES5233011	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
NARANJERO, EL	SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE	ES5233011	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
ESCALONA (JUCAR)	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
MUELA, LA (BOMBEO)	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
TOUS	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
CUBER	CIMALS DE LA SERRA	ES5310027	CIMALS DE LA SERRA	ES5310027	BALEARs (ILLES)
GORCH-BLAU	GORG BLAU	ES5310088			BALEARs (ILLES)
BELEN / CAGUELA	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008			ALMERÍA
BELEN / FLORES	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008			ALMERÍA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
BELEN / GATO	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008			ALMERÍA
ARCOS	RIO GUADALETE	ES6120021			CÁDIZ
ARCOS (DIQUE DEL COLLADO)	RIO GUADALETE	ES6120021			CÁDIZ
CARDEÑA	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	CÓRDOBA
TEJONERAS	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	CÓRDOBA
MARTIN GONZALO II	SUROESTE DE LA SIERRA DE CARDENA Y MONTORO	ES6130005			CÓRDOBA
GUADALMELLATO	GUADALMELLATO	ES6130006			CÓRDOBA
SAN RAFAEL DE NAVALLANA	GUADALMELLATO	ES6130006			CÓRDOBA
BREÑA II, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
BREÑA, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
ENCANTADA, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
GUADARROMAN	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
MEMBRILLOS, LOS	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007			CÓRDOBA
CARPIO, EL	RIO GUADALQUIVIR -TRAMO MEDIO	ES6130015			CÓRDOBA
VILLAFRANCA	RIO GUADALQUIVIR -TRAMO MEDIO	ES6130015			CÓRDOBA
COGOLLOS DE GUADIX	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
FIÑANA	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	ALMERÍA
LAGUNA DE LAS YEGUAS	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
LAGUNA DE LAS YEGUAS (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
ANDEVALO	ANDEVALO OCCIDENTAL	ES6150010			HUELVA
DOÑA ALDONZA	ALTO GUADALQUIVIR	ES6160002	ALTO GUADALQUIVIR	ES6160002	JAÉN
ENCINAREJO	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	JAÉN
JANDULA	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	JAÉN
CENTENILLO, EL	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
GUADALMENA	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
RUMBLAR	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
ZOCUECA	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008			JAÉN
MENGIBAR	TRAMO INFERIOR DEL RIO GUADALIMAR Y ALTO GUADALQUI	ES6160010			JAÉN
GIRIBAILE	RIO GUADALIMAR	ES6160014			JAÉN
CONDE DE GUADALHORCE	DESFILADERO DE LOS GAITANES	ES6170003	DESFILADERO DE LOS GAITANES	ES6170003	MÁLAGA
GAITANEJO	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA	ES6170008			MÁLAGA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
	ENCANTADA SUR				
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 1)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 2)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 3)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (PRINCIPAL)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008			MÁLAGA
GUADALMANSA	SIERRAS BERMEJA Y REAL	ES6170010			MÁLAGA
CONCEPCION, LA	RIO VERDE	ES6170019			MÁLAGA
GUADAIZA	RIO GUADAIZA	ES6170020			MÁLAGA
NERVA	CORREDOR ECOLOGICO DEL RIO GUADAMAR	ES6180005			HUELVA
CARCABO	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RIOS ALHÁRABE Y	ES6200004	SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
CENAJO, EL	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RIOS ALHÁRABE Y	ES6200004			MURCIA
MORATALLA	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RIOS ALHÁRABE Y	ES6200004			MURCIA
SANTOMERA (DIQUE DEL COLLADO)	HUMEDAL DEL AJAUQUE Y RAMBLA SALADA	ES6200005	HUMEDAL DEL AJAUQUE Y RAMBLA SALADA	ES0000195	MURCIA
RISCA, LA	SIERRA DE LA MUELA	ES6200018	SIERRA DE MORATALLA	ES0000266	MURCIA
PUENTES IV (DIQUE DEL COLLADO)	LOMAS DEL BUITRE Y RIO LUCHENA	ES6200034	SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
ALFONSO XIII	RÍO QUIPAR	ES6200043	SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
RODEOS, LOS	RIO MULA Y PLIEGO	ES6200045			MURCIA
CUEVAS BLANCAS	LOS MARTELES	ES7010006			PALMAS (LAS)
CHAMORISCAN	PILANCONES	ES7010010	AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
GAMBUESA	PILANCONES	ES7010010	AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
CAIDERO DE LA NIÑA	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
CANDELARIA	EL NUBLO II	ES7010039	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
CUEVA DE LAS NIÑAS	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
HORNOS, LOS	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
MULATO	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
PARRALILLO, EL	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
SIBERIO, EL	EL NUBLO II	ES7010039			PALMAS (LAS)
PINTOR, EL	PINO SANTO	ES7011003			PALMAS (LAS)
UMBRIA, LA	PINO SANTO	ES7011003			PALMAS (LAS)
TAHODIO	ANAGA	ES7020095	ANAGA	ES0000109	SANTA CRUZ DE

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
					TENERIFE
ACEÑA, LA			CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
ALANGE			SIERRAS CENTRALES Y EMBALSE DE ALANGE	ES0000334	BADAJOS
ALIAGA			RÍO GUADALOPE - MAESTRAZGO	ES0000306	TERUEL
ARGOS			SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
ATANCE, EL			VALLE Y SALINAS DEL SALADO	ES0000165	GUADALAJARA
CHARCA DE LA GENERALA			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
CUBILAR			VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
CUCHILLO			ANAGA	ES0000109	SANTA CRUZ DE TENERIFE
CUMBRE, LA			LLANOS DE TRUJILLO	ES0000332	CÁCERES
DOÑA INES			SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES0000088	CIUDAD REAL
ESCURIZA			DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN	ES0000303	TERUEL
FATAGA			AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
FORATA			SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
FRESNERA			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
FUENSANTA			SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
GUADILOBA			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
GUARA			SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
LLERENA			CAMPIÑA SUR - EMBALSE DE ARROYO CONEJO	ES0000325	BADAJOS
LORIGUILLA			ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
MEQUINENZA			VALCUERNA, SERRETA NEGRA Y LIBEROLA	ES0000182	ZARAGOZA
MEZALLOCHA			RÍO HUERVA Y LAS PLANAS	ES0000300	ZARAGOZA
MOHEDA ALTA			VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	BADAJOS
MONTEAGUDO DE LAS VICARIAS (DIQUE DEL COLLADO 1)			MONTEAGUDO DE LAS VICARÍAS	ES0000363	SORIA
MONTEAGUDO DE LAS VICARIAS (DIQUE DEL COLLADO 2)			MONTEAGUDO DE LAS VICARÍAS	ES0000363	SORIA
NUÑOMORAL			HURDES	ES0000355	CÁCERES
PEÑITAS, LAS			BETANCURIA	ES0000097	PALMAS (LAS)
PORTAJE (DIQUE DEL COLLADO)			CANCHOS DE RAMIRO Y LADRONERA	ES0000434	CÁCERES
PUENTES III			SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
PUENTES IV			SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
QUEILES (AZUD)			SIERRA DE MONCAYO - LOS FAYOS - SIERRA DE	ES0000297	ZARAGOZA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
			ARMAS		
RIOLOBOS (AZUD)			CAMPOS DE ALBA	ES0000359	SALAMANCA
ROSAL, EL / RIO II			CAMPIÑA SUR - EMBALSE DE ARROYO CONEJO	ES0000325	BADAJOS
SALOR			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
SAN ANDRES TACONES			EMBALSES CENTRO	ES0000320	ASTURIAS
SANTA MARTA DE MAGASCA			MAGASCA	ES0000425	CÁCERES
SANTOLEA			RÍO GUADALOPE - MAESTRAZGO	ES0000306	TERUEL
SERENA, LA			EMBALSE DE LA SERENA	ES0000397	BADAJOS
SERRADILLA			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
SERREJON			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
SIERRA BRAVA			LLANOS DE ZORITA Y EMBALSE DE SIERRA BRAVA	ES0000333	CÁCERES
SOTONERA, LA			LA SOTONERA	ES0000290	HUESCA
SOTONERA, LA (DIQUE DEL COLLADO 1)			LA SOTONERA	ES0000290	HUESCA
SOTONERA, LA (DIQUE DEL COLLADO 2)			LA SOTONERA	ES0000290	HUESCA
TALAVAN			EMBALSE DE TALAVAN	ES0000418	CÁCERES
TIBI			RIU MONTNEGRO	ES0000460	ALICANTE
TOBA, LA			SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
TORREJON EL RUBIO			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
TORREJONCILLO			CANCHOS DE RAMIRO Y LADRONERA	ES0000434	CÁCERES
TORREMOCHA			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
TRASONA			EMBALSES CENTRO	ES0000320	ASTURIAS
TRES TORRES			LLANOS DE CACERES Y SIERRA DE FUENTES	ES0000071	CÁCERES
VADO, EL (DIQUE DEL COLLADO)			SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
VAL			SIERRA DE MONCAYO - LOS FAYOS - SIERRA DE ARMAS	ES0000297	ZARAGOZA
VALDECAÑAS			EMBALSE DE VALDECAÑAS	ES0000329	CÁCERES
VALDEINFIERNO			SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
VID III, LA			MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
ZORITA			SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
ZUJAR			EMBALSE DEL ZUJAR	ES0000399	BADAJOS
ZUJAR (DIQUE DEL COLLADO)			EMBALSE DEL ZUJAR	ES0000399	BADAJOS

Presas / diques ligadas a códigos de la RED NATURA 2000 (LIC's o ZEPAS - 2010)

Orden por código ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves) Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010)

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
CEGUILLA	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
ESPINAR, EL	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
PECES	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
TEJO, EL	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
TORRECABALLEROS	SIERRA DE GUADARRAMA	ES4160109	SIERRA DE GUADARRAMA	ES0000010	SEGOVIA
PARDO, EL	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004	MONTE DE EL PARDO	ES0000011	MADRID
TORREJON TAJO	MONFRAGÜE	ES4320077	MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
TORREJON TIETAR	MONFRAGÜE	ES4320077	MONFRAGÜE Y LAS DEHESAS DEL ENTORNO	ES0000014	CÁCERES
CIENFUENS	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
SANTA MARIA BELSUE	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
VADIELLO	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES2410025	SIERRA Y CAÑONES DE GUARA	ES0000015	HUESCA
MARBORE	ORDESA-MONTE PERDIDO	ES0000016	ORDESA Y MONTE PERDIDO	ES0000016	HUESCA
AMITGES DE RATERA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
AMITGES DE RATERA (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
CAVALLERS	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
COLOMINA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
CUBIESO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
ESTANY GENTO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FOSSE	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FOSSE (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
FRANCIS	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LAGO NEGRO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LAGO NEGRO (DIQUE DEL COLLADO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
LLANO DE MONCASAU	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO I	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO II	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAR COLLADO III	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
MAR COLLADO IV	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MARIOLO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MAYOR DE COLOMERS (LAGO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MONTCASAU	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
MORERA (LAGO)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
REGUERA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
RESTANCA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
RIBANEGRA	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
SAN MAURICIO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 1)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 2)	AIGÜESTORTES	ES0000022	AIGÜESTORTES	ES0000022	LLEIDA
ARROYO DEL FRESNILLO	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
ARROYO DEL FRESNILLO (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
MONTEJAQUE	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	MÁLAGA
ZAHARA	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	SIERRA DE GRAZALEMA	ES0000031	CÁDIZ
AGUASCEBAS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
ANCHURICAS / MILLER	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
BOLERA, LA	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
NOVIA, LA / VIEJA, LA	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
ORGANOS, LOS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
SILES	SIERRA DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRA DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN
TRANCO DE BEAS	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS	ES0000035	JAÉN

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
ALMODOVAR	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
ALMODOVAR (DIQUE DEL COLLADO)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE (DIQUE DEL COLLADO 1)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BARBATE (DIQUE DEL COLLADO 2)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CELEMIN	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CELEMIN (ALIVIADERO)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CHARCO REDONDO	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
CHARCO REDONDO (DEPOSITO REGULADOR)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
GUADARRANQUE	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
HUERTA	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
HURONES, LOS	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
LOBATON	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
MONTE DE LA TORRE (DD-1)	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
VALDEINFIERNO. CADIZ	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	LOS ALCORNOCALES	ES0000049	CÁDIZ
BEMBEZAR	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
BEMBEZAR (DERIVACION)	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
CABRIL, EL	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
RANCHO DE LOS CIERVOS I	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
RANCHO DE LOS CIERVOS II	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	SIERRA DE HORNACHUELOS	ES0000050	CÓRDOBA
ARACENA	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
BATANES, LOS (AZUD DE TOMA)	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
SILLO, EL	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
ZUFRE	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE	ES0000051	HUELVA
ESPARRAGAL, EL (AZUD)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
HUESNA	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
MELONARES	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL (CONTRAEMBALSE)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
PINTADO, EL (DERIVACION)	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
RETORTILLO	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
TAMUJAR	SIERRA NORTE	ES0000053	SIERRA NORTE	ES0000053	SEVILLA
SALIENCIA	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
SOMIEDO	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALDESAMARIO	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALLE	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
VALLE II	SOMIEDO	ES0000054	SOMIEDO	ES0000054	ASTURIAS
ARROYO DE LA PUEBLA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
CERRO ALARCON	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
LABROS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
MORALES, LOS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
NAVALAGAMELLA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
PICADAS	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
ROBLEDO DE CHAVELA	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
SAN JUAN	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
SAN JUAN (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCAS DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES3110007	ENCINARES DE LOS RÍOS ALBERCHE Y COFÍO	ES0000056	MADRID
MANSILLA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MANSILLA (CONTRAEMBALSE)	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
MONTEMAYOR	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
PAJARES	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
RETORNA, LA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
VILLAREJO	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
VILLARTA-QUINTANA	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	SIERRAS DE DEMANDA, URBIÓN, CEBOLLERA Y CAMEROS	ES0000067	RIOJA (LA)
CORNALBO	EMBALSE DE CORNALVO Y SIERRA BERMEJA	ES0000069	EMBALSE DE CORNALVO Y SIERRA BERMEJA	ES0000069	BADAJOS
ALISEDA	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
JETREROS / SALORINO	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES
RINCON DE BALLESTEROS	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	SIERRA DE SAN PEDRO	ES0000070	CÁCERES

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
QUEJIGO GORDO	SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES4220013	SIERRA DE LOS CANALIZOS	ES0000088	CIUDAD REAL
CERQUILLA, LA	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
ELIPA, LA	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
NAVALCAN	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
NAVALCAN (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
PIELAGO	SIERRA DE SAN VICENTE Y VALLES DEL TIÉTAR Y ALBERC	ES4250001	VALLE DEL TIÉTAR Y EMBALSES DE ROSARITO Y NAVALCÁN	ES0000089	TOLEDO
ALISILLO, EL	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
MONTORO	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
MONTORO III	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
TABLILLAS	SIERRA DEL RELUMBRAR Y ESTRIBACIONES DE ALCARAZ	ES4210016	SIERRA MORENA	ES0000090	CIUDAD REAL
HUERTO DE LOS MONJES	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	CIUDAD REAL
PUSA	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
SUEÑO, EL	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	CIUDAD REAL
TORCON II, EL	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
VALDESIMON	MONTES DE TOLEDO	ES4250005	MONTES DE TOLEDO	ES0000093	TOLEDO
TAHODIO	ANAGA	ES7020095	ANAGA	ES0000109	SANTA CRUZ DE TENERIFE
CHAMORISCAN	PILANCONES	ES7010010	AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
GAMBUESA	PILANCONES	ES7010010	AYAGAURES Y PILANCONES	ES0000110	PALMAS (LAS)
BURGOMILLODO	HOCES DEL RÍO DURATÓN	ES0000115	HOCES DEL RÍO DURATÓN	ES0000115	SEGOVIA
VILLALCAMPO	ARRIBES DEL DUERO	ES4150096	ARRIBES DEL DUERO	ES0000118	ZAMORA
EMBOCADOR, EL	VEGAS, CUESTAS Y PARAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	CARRIZALES Y SOTOS DE ARANJUEZ	ES0000119	MADRID
IRABIA	RONCESVALLES-SELVA DE IRATI	ES0000126	SELVA DE IRATI-RONCESVALLES	ES0000126	NAVARRA
NAGORE	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	NAVARRA
OROZ-BELETU	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	NAVARRA
USOZ	SIERRA DE ARTXUBA, ZARIKIETA Y MONTES DE ARETA	ES0000129	SIERRAS ARTXUBA, ZARIQUIETA Y M. ARETA	ES0000129	NAVARRA
CAÑAS	EMBALSE DE LAS CAÑAS	ES0000134	EMBALSE DE LAS CAÑAS	ES0000134	NAVARRA
REY, DEL	VEGAS, CUESTAS Y PARAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	CORTADOS Y CANTILES DE LOS RÍOS JARAMA Y MANZANARE	ES0000142	MADRID
ESTOS	POSETS-MALADETA	ES0000149	POSETS - MALADETA	ES0000149	HUESCA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPA	CÓDIGO ZEPA	PROVINCIA
MOLINO DE CHINCHA	SERRANÍA DE CUENCA	ES4230014	SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
TOSCA, LA	SERRANÍA DE CUENCA	ES4230014	SERRANA DE CUENCA	ES0000162	CUENCA
BOLARQUE	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUENDIA	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	CUENCA
BUJEDA, LA	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUJEDA, LA (DIQUE DEL COLLADO 1)	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BUJEDA, LA (DIQUE DEL COLLADO 2)	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
ENTREPEÑAS	SIERRA DE ALTOMIRA	ES4240018	SIERRA DE ALTOMIRA	ES0000163	GUADALAJARA
BELEÑA	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
POZO DE LOS RAMOS (AZUD)	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
VADO, EL	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	SIERRA DE AYLLÓN	ES0000164	GUADALAJARA
CASTREJON	RÍO TAJO EN CASTREJÓN, ISLAS DE MALPICA DE TAJO Y	ES0000169	RÍO TAJO EN CASTREJÓN, ISLAS DE MALPICA DE TAJO Y	ES0000169	TOLEDO
CASAVIEJA	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
GARGANTA ELIZA	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
PAJARERO, EL	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
PIEDRALAVES	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
ROSARITO	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
ROSARITO (DIQUE DEL COLLADO)	VALLE DEL TIÉTAR	ES4110115	VALLE DEL TIÉTAR	ES0000184	ÁVILA
BECEDAS I / HOYO DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
BECEDAS II / HOYO DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
CIUDAD DUCAL	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
SANTA CRUZ DE PINARES	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES4110114	PINARES DEL BAJO ALBERCHE	ES0000186	ÁVILA
ANGELES, LOS	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
CARRASCAL, EL	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
TORRELARA	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES4160111	VALLES DEL VOLTOYA Y EL ZORITA	ES0000188	SEGOVIA
PEGUERINOS	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES4110097	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
SERONES	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES4110097	CAMPO AZÁLVARO-PINARES DE PEGUERINOS	ES0000189	ÁVILA
CASTRO DE LAS COGOTAS	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
FUENTES CLARAS	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA
ZORITA DE LOS MOLINOS (AZUD)	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES4110103	ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	ES0000190	ÁVILA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
CERECEDA	SIERRA DE LA TESLA-VALDIVIELSO	ES4120094	SIERRA DE LA TESLA-VALDIVIELSO	ES0000193	BURGOS
SANTOMERA (DIQUE DEL COLLADO)	HUMEDAL DEL AJAUQUE Y RAMBLA SALADA	ES6200005	HUMEDAL DEL AJAUQUE Y RAMBLA SALADA	ES0000195	MURCIA
ONDINAS, LAS	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
ROZAS, LAS	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
VILLAR DE SANTIAGO	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
VILLASECA	ALTO SIL	ES0000210	ALTO SIL	ES0000210	LEÓN
CORTES II	SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE	ES5233011	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
ESCALONA (JUCAR)	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
MUELA, LA (BOMBEO)	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
NARANJERO, EL	SIERRAS DE MARTÉS Y EL AVE	ES5233011	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
TOUS	MUELA DE CORTES Y EL CAROIG	ES5233040	SIERRA DE MARTÉS - MUELA DE CORTES	ES0000212	VALENCIA
SOBRON	SOBRÓN	ES2110002	VALDEREJO-ARCENA MENDILERROA / VALDEREJO-SIERRA DE	ES0000245	ÁLAVA
EBRO	RIO Y EMBALSE DEL EBRO	ES1300013	EMBALSE DEL EBRO	ES0000252	CANTABRIA
PUENTES IV (DIQUE DEL COLLADO)	LOMAS DEL BUITRE Y RIO LUCHENA	ES6200034	SIERRAS DEL GIGANTE-PERICAY, LOMAS DEL BUITRE-RIO	ES0000262	MURCIA
ALFONSO XIII	RÍO QUIPAR	ES6200043	SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
CARCABO	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RIOS ALHÁRABE Y	ES6200004	SIERRA DEL MOLINO, EMBALSE DEL QUIPAR Y LLANOS DEL	ES0000265	MURCIA
RISCA, LA	SIERRA DE LA MUELA	ES6200018	SIERRA DE MORATALLA	ES0000266	MURCIA
IBON DE IP	COLLARADA Y CANAL DE IP	ES2410023	COLLARADA - IBÓN DE IP	ES0000277	HUESCA
AZUL	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BACHIMAÑA ALTO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAMATUERO INFERIOR	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAMATUERO SUPERIOR	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAZATO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
BRAZATO (DIQUE DEL COLLADO)	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
PECICO	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
PECICO (DIQUE DEL COLLADO)	PUERTOS DE PANTICOSA, BRAMATUERO Y BRAZATOS	ES2410040	VIÑAMALA	ES0000278	HUESCA
URDICETO	ALTO VALLE DEL CINCA	ES2410052	ALTO CINCA	ES0000279	HUESCA
URDICETO (DIQUE DEL COLLADO)	ALTO VALLE DEL CINCA	ES2410052	ALTO CINCA	ES0000279	HUESCA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
PLANDESCUN	CHISTAU	ES2410053	COTIELLA - SIERRA FERRERA	ES0000280	HUESCA
PEÑA, LA	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA	ES2410064	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA Y RÍO ONSELLA	ES0000287	HUESCA
PEÑA, LA (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA	ES2410064	SIERRAS DE SANTO DOMINGO Y CABALLERA Y RÍO ONSELLA	ES0000287	HUESCA
TORCAS, LAS	ALTO HUERVA - SIERRA DE HERRERA	ES2430110	RÍO HUERVA Y LAS PLANAS	ES0000300	ZARAGOZA
CUEVA FORADADA	PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN	ES2420113	DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN	ES0000303	TERUEL
AGAETE / TIERRA DE MANUEL	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
CANDELARIA	EL NUBLO II	ES7010039	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
TAMADABA	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
VAQUERO, EL	TAMADABA	ES0000111	TAMADABA	ES0000346	PALMAS (LAS)
CASARES DE LAS HURDES	LAS HURDES	ES4320011	HURDES	ES0000355	CÁCERES
NUÑOMORAL II	LAS HURDES	ES4320011	HURDES	ES0000355	CÁCERES
TOZO	RÍO ALMONTE	ES4320018	RIVEROS DEL ALMONTE	ES0000356	CÁCERES
CEDILLO (COMUNIDAD)	CEDILLO Y RÍO TAJO INTERNACIONAL	ES4320002	RÍO TAJO INTERNACIONAL Y RIBEROS	ES0000368	CÁCERES
ALCANTARA I	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
BARROSO	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
CUETO	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
GARCIA (CACERES)	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MATA DE ALCANTARA II	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MOLINO DE CABRA	LLANOS DE BROZAS	ES4320012	LLANOS DE ALCANTARA Y BROZAS	ES0000369	CÁCERES
MOLINAR, EL	HOCES DEL RÍO JÚCAR	ES4210001	HOCES DEL RÍO JÚCAR	ES0000387	ALBACETE
TAIBILLA	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TAIBILLA (TOMA)	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
TALAVE, EL	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES0000388	ALBACETE
ZAPATEROS	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR Y DEL MUNDO	ES4210008	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR Y DEL MUNDO	ES0000388	ALBACETE
GARGALIGAS	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
RUECAS (AZUD)	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	VEGAS DEL RUECAS, CUBILAR Y MOHEDA ALTA	ES0000408	CÁCERES
GARGUERA	RÍO TIETAR	ES4320031	RÍO Y PINARES DEL TIETAR	ES0000427	CÁCERES
PIAS	PENA TREVINCA	ES1130007	PENA TREVINCA	ES0000437	OURENSE
SAN SEBASTIAN	PENA TREVINCA	ES1130007	PENA TREVINCA	ES0000437	OURENSE
BENAGEBER	ALTO TURIA	ES5232006	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
BUSEO	SIERRA DEL NEGRETE	ES5233009	ALTO TURIA Y SIERRA DEL NEGRETE	ES0000449	VALENCIA
ISBERT	VALLS DE LA MARINA	ES5213042	MONTAÑAS DE LA MARINA	ES0000453	ALICANTE
ULLDECONA	TINENÇA DE BENIFASSA, TURMELL I VALLIVANA	ES5233001	L'ALT MAESTRAT, LA TINENÇA DE BENIFASSA, EL TURMEL	ES0000465	CASTELLÓN
ARENOS	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
CIRAT	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
ONDA	LA SIERRA DE ESPADÁN	ES5222001	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
RIBESALBES	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
VALLAT	CURS ALT DEL RIU MILLARS	ES5222004	SIERRA DE ESPADÁN	ES0000468	CASTELLÓN
CHIMO	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
MORGEMUT	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
UTCHESA	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
UTCHESA SECA	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES5130038	SECANS DEL SEGRÍÀ I UTXESA	ES0000480	LLEIDA
JOCICA, LA	PICOS DE EUROPA	ES1200001	PICOS DE EUROPA	ES1200001	ASTURIAS
RIOSECO	REDES	ES1200008	REDES	ES1200008	ASTURIAS
TANES	REDES	ES1200008	REDES	ES1200008	ASTURIAS
ARAVALLE	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
DUQUE, EL	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
SANTA LUCIA DE LA SIERRA	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	SIERRA DE GREDOS	ES4110002	ÁVILA
BESANDINO	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PALENCIA
RIAÑO	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	PICOS DE EUROPA EN CASTILLA Y LEÓN	ES4130003	LEÓN
ANLLARINOS	SIERRA DE LOS ANCARES	ES4130010	SIERRA DE LOS ANCARES	ES4130010	LEÓN
BARRIOS DE LUNA	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	LEÓN
LANCARA (AZUD)	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	VALLE DE SAN EMILIANO	ES4130035	LEÓN
CAMPORREDONDO	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
CERVERA / RUESGA	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
COMPUERTO	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
REQUEJADA	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE-MONTAÑA PALENTINA	ES4140011	PALENCIA
BEJAR / NAVAMUÑO	CANDELARIO	ES4150101	CANDELARIO	ES4150006	SALAMANCA
MALPARTIDA DE PLASENCIA	CANDELARIO	ES4150101	CANDELARIO	ES4150006	SALAMANCA
LINARES DEL ARROYO	HOCES DEL RÍO RIAZA	ES4160104	HOCES DEL RÍO RIAZA	ES4160008	SEGOVIA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
SAN JOSE	RIBERAS DE CASTRONUÑO	ES4180017	RIBERAS DE CASTRONUÑO	ES4180017	VALLADOLID
CARDENA	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDENA (DIQUE DEL COLLADO 1)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
CARDENA (DIQUE DEL COLLADO 2)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
GARANDONES	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
GARANDONES (DIQUE DEL COLLADO)	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
PLAYA	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
PUENTE PORTO	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VALDESIRGAS	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VEGA DE CONDE	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190105	LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES	ES4190009	ZAMORA
VALHONDO (ARROYO)	RIOS DE LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA Y LADERAS VER	ES4220003	RIOS DE LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA Y LADERAS VER	ES4220003	CIUDAD REAL
ARROYOCUNCOS	DEHESAS DE JEREZ	ES4310004	DEHESAS DE JEREZ	ES4310004	BADAJOS
CIJARA	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	CÁCERES
VALDECABALLEROS	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	PUERTO PEÑA - LOS GOLONDRINOS	ES4310009	BADAJOS
ALIA	SIERRA DE LAS VILLUERCAS Y VALLE DEL GUADARRANQUE	ES4320039	SIERRA DE LAS VILLUERCAS Y VALLE DEL GUADARRANQUE	ES4320039	CÁCERES
FOIX	SERRES DEL LITORAL CENTRAL	ES5110013	SERRES DEL LITORAL CENTRAL	ES5110013	BARCELONA
SUSQUEDA	LES GUILLERIES	ES5120012	LES GUILLERIES	ES5120012	GIRONA
PORTBOU	L'ALBERA	ES5120014	L'ALBERA	ES5120014	GIRONA
CERTASCAN	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
CERTASCAN (DIQUE DEL COLLADO)	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
GRAUS	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
RUMEDO INFERIOR	ALT PALLARS	ES5130003	ALT PALLARS	ES5130003	LLEIDA
SAN JUAN DE TORAN	BAISH ARAN	ES5130004	BAISH ARAN	ES5130004	LLEIDA
ALOS	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	LLEIDA
CAMARASA	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	AIGUABARREIG SEGRE- NOGUERA PALLARESA	ES5130014	LLEIDA
TERRADETS	SERRES DEL MONTSEC, SANT MAMET I MITJANA	ES5130015	SERRES DEL MONTSEC, SANT MAMET I MITJANA	ES5130015	LLEIDA
CANELLES	VESSANTS DE LA NOGUERA RIBAGORÇANA	ES5130032	VESSANTS DE LA NOGUERA RIBAGORÇANA	ES5130032	LLEIDA
CIURANA	MUNTANYES DE PRADES	ES5140008	MUNTANYES DE PRADES	ES5140008	TARRAGONA
RIBARROJA	TOSSALS D'ALMATRET I RIBA-ROJA	ES5140012	TOSSALS D'ALMATRET I RIBA-ROJA	ES5140012	TARRAGONA

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	ZEPa	CÓDIGO ZEPa	PROVINCIA
MARGALEF	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	TARRAGONA
VILELLA BAIXA, LA	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	SERRA DE MONTSANT-PAS DE L'ASE	ES5140017	TARRAGONA
CUBER	CIMALS DE LA SERRA	ES5310027	CIMALS DE LA SERRA	ES5310027	BALEARS (ILLES)
CARDEÑA	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	CÓRDOBA
TEJONERAS	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	ES6130001	CÓRDOBA
COGOLLOS DE GUADIX	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
FIÑANA	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	ALMERÍA
LAGUNA DE LAS YEGUAS	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
LAGUNA DE LAS YEGUAS (DIQUE DEL COLLADO)	SIERRA NEVADA	ES6140004	SIERRA NEVADA	ES6140004	GRANADA
DOÑA ALDONZA	ALTO GUADALQUIVIR	ES6160002	ALTO GUADALQUIVIR	ES6160002	JAÉN
ENCINAREJO	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	JAÉN
JANDULA	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	SIERRAS DE ANDUJAR	ES6160006	JAÉN
CONDE DE GUADALHORCE	DESFILADERO DE LOS GAITANES	ES6170003	DESFILADERO DE LOS GAITANES	ES6170003	MÁLAGA

Presas / diques ligadas a códigos de la RED NATURA 2000 (sólo LIC's)

Orden por código LIC (Lista de lugares de Importancia Comunitaria) Estatal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010)

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	PROVINCIA
EUME	FRAGAS DO EUME	ES1110003	CORUÑA (A)
SANTA EUGENIA	CARNOTA-MONTE PINDO	ES1110008	CORUÑA (A)
SAN ESTEBAN	CANÓN DO SIL	ES1120014	OURENSE
SAN PEDRO (NORTE)	CANÓN DO SIL	ES1120014	OURENSE
TUIMIL (AZUD)	RÍO CABE	ES1120016	LUGO
CENZA	MACIZO CENTRAL	ES1130002	OURENSE
EDRADA (CONSO)	MACIZO CENTRAL	ES1130002	OURENSE
MOURELA	MACIZO CENTRAL	ES1130002	OURENSE
SAN MIGUEL	MACIZO CENTRAL	ES1130002	OURENSE
SANTA EULALIA	MACIZO CENTRAL	ES1130002	OURENSE
FURACON, EL	RÍO NALÓN	ES1200029	ASTURIAS
LASTRA / NANSÁ, LA	RIO NANSÁ	ES1300009	CANTABRIA
PALOMBERA	RIO NANSÁ	ES1300009	CANTABRIA
COHILLA, LA	VALLES ALTOS DEL NANSÁ Y SAJA Y ALTO CAMPOO	ES1300021	CANTABRIA
PUENTELARRA	EBRO IBAIA/RÍO EBRO	ES2110008	BURGOS
GORBEA I	GORBEIA	ES2110009	ÁLAVA
GORBEA II	GORBEIA	ES2110009	ÁLAVA
LAREO	ARALAR	ES2120011	GUIPÚZCOA
LAREO (DIQUE DEL COLLADO)	ARALAR	ES2120011	GUIPÚZCOA
AÑARBE (DIQUE DEL COLLADO)	AIKO HARRIA	ES2120016	GUIPÚZCOA
ARTIKUTZA	ARTIKUTZA	ES2200010	NAVARRA
LEURTZA INFERIOR	BELATE	ES2200018	NAVARRA
LEURTZA SUPERIOR	BELATE	ES2200018	NAVARRA
NAGORE	SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO	ES2200025	NAVARRA
OROZ-BELETU	SISTEMA FLUVIAL DE LOS RÍOS IRATI, URROBI Y ERRO	ES2200025	NAVARRA
LA YESA	TRAMO MEDIO DEL RÍO ARAGÓN	ES2200030	NAVARRA
FERIAL, EL	BARDENAS REALES	ES2200037	NAVARRA
FERIAL, EL (DIQUE DEL COLLADO)	BARDENAS REALES	ES2200037	NAVARRA
PIGNATELLI	RIO EBRO	ES2200040	NAVARRA
ARRIEL ALTO	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011	HUESCA
ARRIEL ALTO (DIQUE DEL COLLADO)	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011	HUESCA
RESPOMUSO	CABECERA DEL RIO AGUAS LIMPIAS	ES2410011	HUESCA
JACA	CURSO ALTO DEL RÍO ARAGÓN	ES2410021	HUESCA
ESCALES	CONGOSTO DE SOPEIRA	ES2410026	HUESCA
AZULES	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031	HUESCA
ESCARRA	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031	HUESCA
LANUZA	FOZ ESCARRILLA - CUCURAZA	ES2410031	HUESCA
LINSOLES	RÍO ÉSERA	ES2410046	HUESCA
IRUEÑA	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	ES2420126	TERUEL

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	PROVINCIA
MORA DE RUBIELOS	MAESTRAZGO Y SIERRA DE GÚDAR	ES2420126	TERUEL
MOROS	RÍO GUADALOPE, VAL DE FABARA Y VAL DE PILAS	ES2430096	ZARAGOZA
ATAZAR, EL	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
MIRAFLORES DE LA SIERRA	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
PINILLA, LA	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
PUENTES VIEJAS	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
RIOSEQUILLO	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
TENEBROSO (CONTRAEMBALSE)	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
VILLAR, EL	CUENCA DEL RÍO LOZOYA Y SIERRA NORTE	ES3110002	MADRID
PEDREZUELA	CUENCA DEL RÍO GUADALIX	ES3110003	MADRID
MANZANARES EL REAL	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004	MADRID
PALANCARES, LOS	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004	MADRID
PEÑASCALES, LOS	CUENCA DEL RÍO MANZANARES	ES3110004	MADRID
ARROYO DE LA VENTA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
AULENCIA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
BATAN, EL	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
JAROSA, LA	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
JAROSA, LA (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
MOLINO DE LA HOZ	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
NAVALMEDIO	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
NAVALMEDIO (DIQUE DEL COLLADO)	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
NIEVES, LAS	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
VALLE DE LOS CAIDOS, EL	CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA	ES3110005	MADRID
BUENAMESON (AZUD)	VEGAS, CUESTAS Y PÁRAMOS DEL SURESTE DE MADRID	ES3110006	MADRID
HINCHONA, LA	CERRO DE GUI SANDO	ES4110113	ÁVILA
CABRIANA	RIBERAS DEL RÍO EBRO Y AFLUENTES	ES4120059	BURGOS
CASTROVIDO	RIBERAS DEL RÍO ARLANZA Y AFLUENTES	ES4120071	BURGOS
CASARES DE ARBAS (DIQUE DEL COLLADO)	MONTAÑA CENTRAL DE LEÓN	ES4130050	LEÓN
SAN FERNANDO	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085	SALAMANCA
SANTA TERESA	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085	SALAMANCA
SANTA TERESA (DIQUE DEL COLLADO)	RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES	ES4150085	SALAMANCA
CAMPILLO DE BUITRAGO	RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES	ES4170083	SORIA
SAN ROMAN	RIBERAS DEL RÍO DUERO Y AFLUENTES	ES4170083	ZAMORA
ENCISO	RIBERAS DEL RÍO CIDANCOS Y AFLUENTES	ES4170144	LOGROÑO
NUESTRA SEÑORA DEL AGAVANZAL	RIBERAS DEL RÍO TERA Y AFLUENTES	ES4190067	ZAMORA
CAMARILLAS	SIERRAS DE ALCARAZ Y DE SEGURA Y CAÑONES DEL SEGUR	ES4210008	ALBACETE
RAMBLA DE LOS CHARCOS	SIERRA DE ABENUJ	ES4210010	ALBACETE
PEÑARROYA	LAGUNAS DE RUIDERA	ES4210017	CIUDAD REAL
PICAZO, EL / HENCHIDEROS	HOCES DE ALARCÓN	ES4230006	CUENCA
ERMITA, LA	ALTO TAJO	ES4240016	GUADALAJARA
VALDAJOS	YESARES DEL VALLE DEL TAJO	ES4250009	TOLEDO
PASTIZALES, LOS	ESTENA	ES4310008	BADAJOS
FUENLABRADA	RIO GUADALEMAR	ES4310023	BADAJOS
MARIDIAZ (AZUD)	RIO GUADIANA ALTO - ZUJAR	ES4310026	BADAJOS

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	PROVINCIA
ORELLANA	RIO GUADIANA ALTO - ZUJAR	ES4310026	BADAJOS
AGUILA, EL	CORREDOR DEL LACARA	ES4310048	BADAJOS
BOQUERON	CORREDOR DEL LACARA	ES4310048	BADAJOS
DEHESA DE LA NAVA	CORREDORES DE SIRUELA	ES4310060	BADAJOS
ZALAMEA	RIO ORTIGA	ES4310064	BADAJOS
RUECAS	DEHESAS DEL RUECAS Y CUBILAR	ES4320005	CÁCERES
ARMIÑAN	GRANADILLA	ES4320013	CÁCERES
BAÑOS	GRANADILLA	ES4320013	CÁCERES
RIBERA DE MULA	RIVERAS DE LOS MOLINOS Y LA TORRE	ES4320033	CÁCERES
GARGANTA DEL OBISPO	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038	CÁCERES
HERVAS	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038	CÁCERES
PIORNAL, EL	SIERRA DE GREDOS Y VALLE DEL JERTE	ES4320038	CÁCERES
MALPARTIDA DE PLASENCIA II	ARROYOS BARBAON Y CALZONES	ES4320060	CÁCERES
GUADALUPE	RIO GUADALUPEJO	ES4320070	CÁCERES
MEMBRIÓ	RIVERA DE MEMBRIÓ	ES4320074	CÁCERES
RISCA	MASSÍS DEL MONTSENY	ES5110001	BARCELONA
VALLFORNERS	MASSÍS DEL MONTSENY	ES5110001	BARCELONA
COLOMERS	RIBERES DEL BAIX TER	ES5120011	GIRONA
ALGAR	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA	ES5232003	VALENCIA
REGAJO, EL	CURS MITJÀ DEL RIU PALÀNCIA	ES5232003	CASTELLÓN
GORCH-BLAU	GORG BLAU	ES5310088	BALEARS (ILLES)
BELEN / CAGUELA	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008	ALMERÍA
BELEN / FLORES	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008	ALMERÍA
BELEN / GATO	SIERRAS DE GADOR Y ENIX	ES6110008	ALMERÍA
ARCOS	RIO GUADALETE	ES6120021	CÁDIZ
ARCOS (DIQUE DEL COLLADO)	RIO GUADALETE	ES6120021	CÁDIZ
MARTIN GONZALO II	SUROESTE DE LA SIERRA DE CARDENA Y MONTORO	ES6130005	CÓRDOBA
GUADALMELLATO	GUADALMELLATO	ES6130006	CÓRDOBA
SAN RAFAEL DE NAVALLANA	GUADALMELLATO	ES6130006	CÓRDOBA
BREÑA II, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007	CÓRDOBA
BREÑA, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007	CÓRDOBA
ENCANTADA, LA	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007	CÓRDOBA
GUADARROMAN	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007	CÓRDOBA
MEMBRILLOS, LOS	GUADIATO-BEMBEZAR	ES6130007	CÓRDOBA
CARPIO, EL	RIO GUADALQUIVIR - TRAMO MEDIO	ES6130015	CÓRDOBA
VILLAFRANCA	RIO GUADALQUIVIR - TRAMO MEDIO	ES6130015	CÓRDOBA
ANDEVALO	ANDEVALO OCCIDENTAL	ES6150010	HUELVA
CENTENILLO, EL	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008	JAÉN
GUADALMENA	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008	JAÉN
RUMBLAR	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008	JAÉN
ZOCUECA	CUENCAS DEL RUMBLAR, GUADALEN Y GUADALMENA	ES6160008	JAÉN
MENGIBAR	TRAMO INFERIOR DEL RIO GUADALIMAR Y ALTO GUADALQUI	ES6160010	JAÉN
GIRIBAILE	RIO GUADALIMAR	ES6160014	JAÉN

NOMBRE PRESA	LIC	CÓDIGO LIC	PROVINCIA
GAITANEJO	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008	MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 1)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008	MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 2)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008	MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (DIQUE DEL COLLADO 3)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008	MÁLAGA
TAJO DE LA ENCANTADA (PRINCIPAL)	SIERRAS DE ABDALAJIS Y LA ENCANTADA SUR	ES6170008	MÁLAGA
GUADALMANSA	SIERRAS BERMEJA Y REAL	ES6170010	MÁLAGA
CONCEPCION, LA	RIO VERDE	ES6170019	MÁLAGA
GUADAIZA	RIO GUADAIZA	ES6170020	MÁLAGA
NERVA	CORREDOR ECOLOGICO DEL RIO GUADIAMAR	ES6180005	HUELVA
CENAJO, EL	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RIOS ALHÁRABE Y	ES6200004	MURCIA
MORATALLA	SIERRAS Y VEGA ALTA DEL SEGURA Y RIOS ALHÁRABE Y	ES6200004	MURCIA
RODEOS, LOS	RIO MULA Y PLIEGO	ES6200045	MURCIA
CUEVAS BLANCAS	LOS MARTELES	ES7010006	PALMAS (LAS)
CAIDERO DE LA NIÑA	EL NUBLO II	ES7010039	PALMAS (LAS)
CUEVA DE LAS NIÑAS	EL NUBLO II	ES7010039	PALMAS (LAS)
HORNOS, LOS	EL NUBLO II	ES7010039	PALMAS (LAS)
MULATO	EL NUBLO II	ES7010039	PALMAS (LAS)
PARRALILLO, EL	EL NUBLO II	ES7010039	PALMAS (LAS)
SIBERIO, EL	EL NUBLO II	ES7010039	PALMAS (LAS)
PINTOR, EL	PINO SANTO	ES7011003	PALMAS (LAS)
UMBRIA, LA	PINO SANTO	ES7011003	PALMAS (LAS)

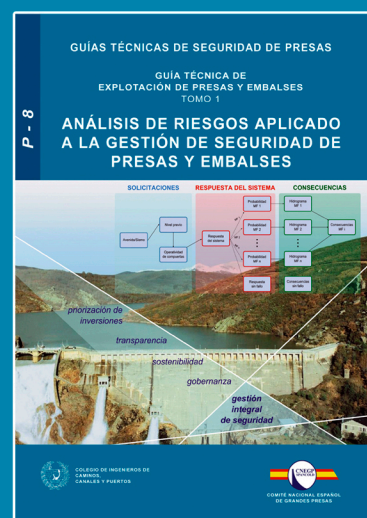
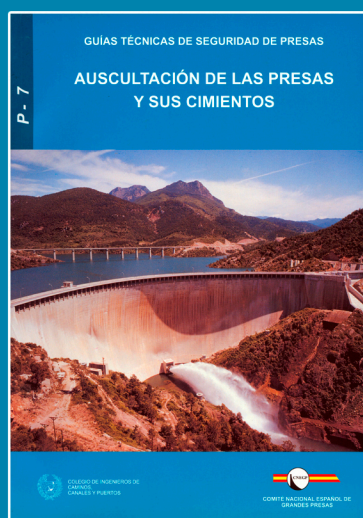
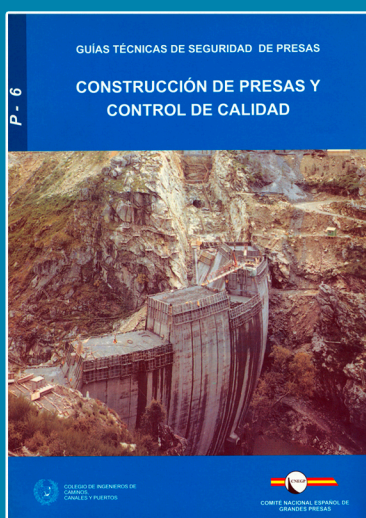
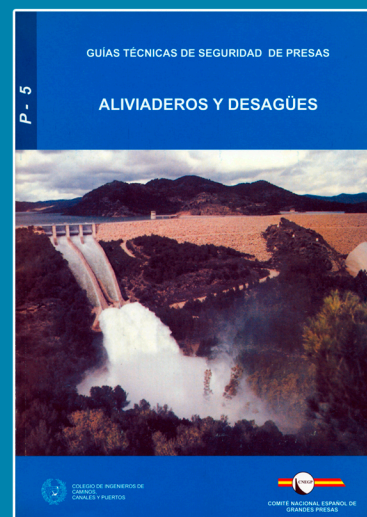
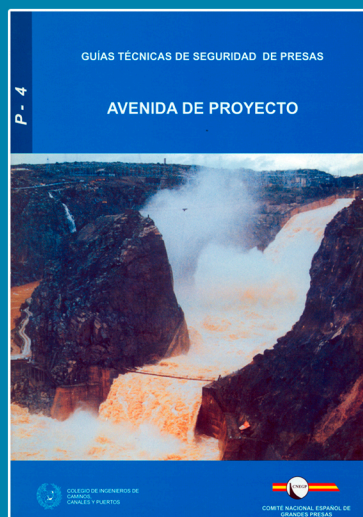
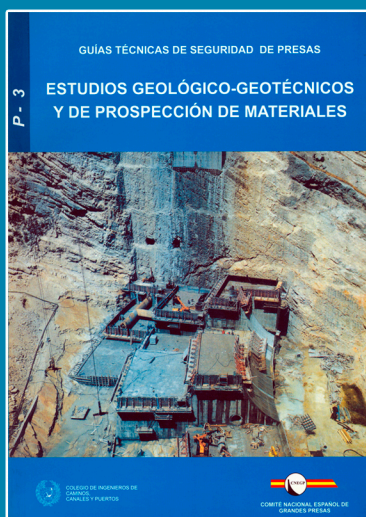
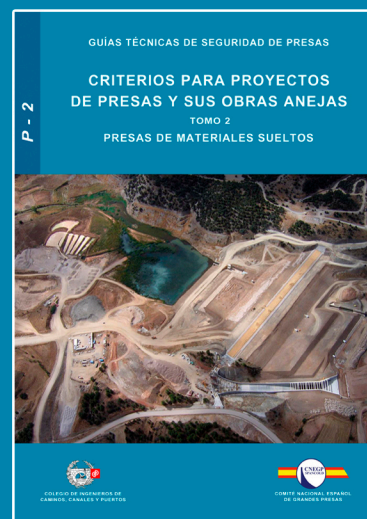
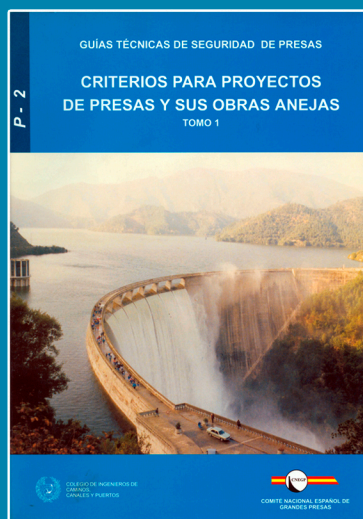
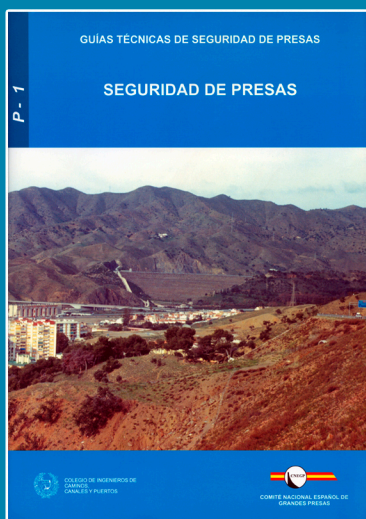
Presas/diques del Inventario de Presas ligadas a códigos RAMSAR

NOMBRE PRESA	HUMEDAL RAMSAR	CÓDIGO RAMSAR	PROVINCIA
PUENTE NAVARRO	PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL	2	CIUDAD REAL
ORELLANA	EMBALSE DE ORELLANA	23	BADAJOS
MALPASILLO	EMBALSES DE CORDOBILLA Y MALPASILLO	30	SEVILLA
CORDOBILLA	EMBALSES DE CORDOBILLA Y MALPASILLO	30	SEVILLA
CAÑAS	EMBALSE DE LAS CAÑAS	37	NAVARRA
ULLIBARRI-ARRAZUA	COLAS DEL EMBALSE DE ULLIBARRI	41	ÁLAVA
ESTANY GENTO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
FOSSE	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
FOSSE (DIQUE DEL COLLADO)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
FRANCIS	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
LLANO DE MONCASAU	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MAR COLLADO I	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MAR COLLADO II	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MAR COLLADO III	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MAR COLLADO IV	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MAR	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MARIOLO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MAYOR DE COLOMERS (LAGO)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
TORT LAGO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 1)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
TORT LAGO (DIQUE DEL COLLADO 2)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
TORT TRULLO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 1)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
TORT TRULLO (DIQUE DEL COLLADO 2)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
AMITGES DE RATERA	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
AMITGES DE RATERA (DIQUE DEL COLLADO)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
CAVALLERS	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MONTCASAU	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
MORERA (LAGO)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
REGUERA	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
RESTANCA	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
RIBANEGRA	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
SABURO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 1)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
SABURO (DIQUE DEL COLLADO 2)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
COLOMINA	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
CUBIESO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
LAGO NEGRO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y	50	LLEIDA

NOMBRE PRESA	HUMEDAL RAMSAR	CÓDIGO RAMSAR	PROVINCIA
	ESTANY DE SANT MAURICI		
LAGO NEGRO (DIQUE DEL COLLADO)	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA
SAN MAURICIO	PARQUE NACIONAL DE AIGUESTORTES Y ESTANY DE SANT MAURICI	50	LLEIDA

GUÍAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE PRESAS

VOLUMENES INCLUIDOS EN LA SERIE



9 788489 567221