



EAE ARTEKO ARROAK
(EBROKO ARROA)

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
(CUENCA EBRO)



EAE ARTEKO ARROAK
(IPAR ARROA)

CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
(CUENCA NORTE)



EAE BARNEKO ARROAK

CUENCAS INTRACOMUNITARIAS

EAE-KO GAINAZALEKO UR-MASEN KARAKTERIZAZIOA

V. ALEA: EAE-KO HEZEGUNEEN EZAUGARRIEN BILKETA - II
(MEDITERRANEOKO ISURIALDEA)

CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA CAPV

TOMO V: CARACTERIZACIÓN DE LOS HUMEDALES DE LA CAPV - II
(VERTIENTE MEDITERRÁNEA)

2002KO UZTAILA / JULIO DE 2002

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LURRALDE ANTOLAMENDU ETA
INGURUMEN SAILA
Uren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE ORDENACION
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
Dirección de Aguas



INDICE

1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS HUMEDALES DE LA C.A.P.V.....	1
2. PRINCIPALES TRABAJOS CONSULTADOS	5
3. CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL.....	14
3.1 TIPOLOGÍAS DE ZONAS HÚMEDAS EN LA CUENCA DEL EBRO SEGÚN EL P.T.S. DE ZONAS HÚMEDAS DE GOBIERNO VASCO.....	14
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL SEGÚN LA DIRECTIVA MARCO	17
4. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS Y SISTEMAS ASIMILABLES (HUMEDALES).....	20
4.1 PARÁMETROS INDICADOS POR LA DIRECTIVA MARCO PARA EVALUAR EL ESTADO ECOLÓGICO	20
4.2 ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES DE REFERENCIA PARA LOS TIPOS DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL:	23
4.3 PROPUESTA DE MEDIDA DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS Y SISTEMAS ASIMILABLES	23
4.4 VALORACIÓN NATURALÍSTICA.....	25
5. PROPUESTA DE TIPIFICACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS DE LA CUENCA DEL EBRO .29	
5.1 SEGÚN EL SISTEMA A DE LA DIRECTIVA MARCO.	29
5.2 SEGÚN EL P.T.S. DE ZONAS HÚMEDAS DE GOBIERNO VASCO.	30
5.3 PROPUESTA DE TIPIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS HÚMEDOS DE LA CUENCA DEL EBRO EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE LA DIRECTIVA MARCO Y DEL P.T.S. DE ZONAS HÚMEDAS DE GOBIERNO VASCO.	31
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS HÚMEDAS DE LA CUENCA DEL EBRO.....	33
6.1 LAGOS Y LAGUNAS ASOCIADOS A DIAPIROS	33
6.1.1. <i>Tipo B6.1. Media montaña y profundidad media pequeña</i>	33
6.1.1.1. B6.1.1. Olandina.....	33
6.1.2. <i>Tipo B6.2. Media montaña y profundidad media intermedia</i>	38
6.1.2.1. B6.2.1. Arreo.....	38
6.2 LAGOS Y LAGUNAS NO ASOCIADOS A DIAPIROS	44
6.2.1. <i>Tipo B7: Montaña alta y profundidad media pequeña</i>	44
6.2.1.1. B7.1. Lagunilla de Bikuña.....	44
6.3 CUENCAS DE SEDIMENTACIÓN. SISTEMAS ENDORREICOS DEL VALLE DEL EBRO.....	48
6.3.1. <i>Tipo B8: Sistemas endorreicos de media montaña y profundidad media pequeña</i>	48
6.3.1.1. B8.1. Carralagroño	48
6.3.1.2. B8.2. Carravalseca	54
6.3.1.3. B8.3. Musco	59
6.3.1.4. B8.4. Navaridas	64
6.3.1.5. B8.5. Lacorzana.....	68
6.4 SISTEMAS HIDROLÓGICOS DE LA LLANADA ALAVESA	72
6.4.1. <i>Tipo B9: Sistemas hidrológicos de la Llanada Alavesa</i>	72
6.4.1.1. B9.1. Balsas de Betoño y Arkaute (Zurbano y Larregana)	72
6.5 SOTOS.....	79
6.5.1. <i>Tipo B10: Sotos</i>	79
6.5.1.1. B10.1 Soto de Lapuebla de Labarca.....	79
6.5.1.2. B10.2. Soto de Labastida.....	80
6.6 BALSAS DE RIEGO	81

6.6.1.	<i>F1: Balsas de riego de media montaña y profundidad media pequeña</i>	81
6.6.1.1.	F1.1. El Prao de la Paul.....	81
6.6.1.2.	F1.2. Gaceo.....	86
6.6.2.	<i>F2: Balsa de riego a media montaña de profundidad media intermedia sobre margas y margocalizas</i>	90
6.6.2.1.	F2.1. Ordoñana I.....	90
6.6.2.2.	F2.2. Añua.....	94
6.6.2.3.	F2.3. Villafranca-Argandoña.....	98
6.6.2.4.	F2.4. Etxabarri-Urtupiña I, II, III, IV y V.....	99
6.6.3.	<i>F3: Balsas de riego de media montaña y sobre margas y margocalizas (profundidad media y superficie desconocidas)</i>	100
6.6.3.1.	F3.1. Luzuriaga.....	100
6.6.3.2.	F3.2. Ezkerekotza I y II.....	102
6.6.3.3.	F3.3. Aberasturi.....	104
7.	CONCLUSIONES	105
7.1	CUADRO RESUMEN.....	106
8.	BIBLIOGRAFÍA	107

1. Introducción al análisis de los humedales de la C.A.P.V.

Las zonas húmedas son ecosistemas de los más amenazados hoy día, cuestión que unida a sus insustituibles y relevantes funciones ha conducido a una reciente atención hacia su conservación por parte de Estados y organizaciones internacionales. Uno de los aspectos más interesantes de este interés es la protección de numerosos humedales bajo el paraguas de varias figuras jurídicas como las derivadas del Convenio de Ramsar. En este convenio, es interesante destacar su política de conservación basada en un "uso racional" de los humedales, más que en enfatizar el establecimiento de áreas estrictamente protegidas. Es decir, el mantenimiento de las propiedades naturales del sistema en compatibilidad con su uso, todo ello enmarcado dentro de políticas de ordenación sectorial que contemplen y permitan ambos aspectos.

Existe un gran número de definiciones del concepto de humedal, debido a la gran diversidad de hábitats acuáticos y sus peculiaridades en las diferentes partes del mundo. Además de esta diversidad natural existe una gran diversidad de criterios y opiniones sobre qué debe ser considerado como humedal. Algunas definiciones, como la del Convenio de Ramsar, tienen un carácter genérico y pretenden incluir un amplio espectro de ambientes acuáticos; se puede decir que son definiciones estratégicas. En cambio otras (Ley de Aguas, Inventario de Humedales de la Dirección General de Obras Hidráulicas) tienen un carácter más jurídico o científico/ técnico con unos objetivos más precisos de delimitación de los humedales.

Definición según RAMSAR

Según el convenio de Ramsar *“Se consideran humedales las extensiones de marismas, pantanos, turberas o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Además, y según su artículo 2.1., podrán comprender zonas de bordes fluviales o de costas adyacentes al humedal, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal”*. Es una definición muy amplia y en la que no hay separación en función ni del gradiente salino ni del eje (vertical u horizontal) alrededor del que se organiza todo el sistema; es decir, se incluyen tanto ríos como masas de agua estancada y como ya hemos comentado anteriormente incluyen todos los gradientes de salinidad.

Definición según Ley de Aguas y Reglamento de Dominio Público Hidráulico

El artículo 103 de la Ley 29/1985 de Aguas establece que "las zonas pantanosas o encharcadizas, incluso las creadas artificialmente, tendrán la consideración de zona húmeda".

El artículo 275 del Real Decreto 849/1986 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico detalla con más precisión qué se entiende en particular como zonas húmedas, de la siguiente manera:

- las marismas, turberas o aguas rasas, ya sean permanentes o temporales, estén integradas por aguas remansadas o corrientes y ya se trate de aguas dulces, salobres o salinas, naturales o artificiales.
- las márgenes de dichas aguas y las tierras limítrofes en aquellos casos en que, previa la tramitación del expediente administrativo oportuno, fuera así declarado como tal, por ser necesario para evitar daños graves a la fauna y a la flora.

Así pues, la legislación de aguas determina que un humedal es una zona inundable, de naturaleza irregular, cambiante y dinámica, y de una gran diversidad, para la cual establece un determinado régimen jurídico, el cual es distinto del que la propia ley establece para los ríos, lagos y embalses.

Definición según Inventario de Humedales de la Dirección General de Obras Hidráulicas

El Inventario de Humedales de la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (DGOH 1991), elaborado por un equipo pluridisciplinar, se basa en una definición que agrupa los humedales en sentido estricto y que no incluye los lagos, ni los embalses, ni los ríos, ni cualquier corriente de agua, ni tampoco las zonas marinas.

De acuerdo con los autores del inventario (DGOH 1991), bajo esta perspectiva ecológica se incluye dentro del concepto de humedal todo un gradiente de territorios que va desde los "criptohumedales" o áreas de evaporación a partir de aguas subterráneas en los que sólo acceden a la capa saturada las raíces de las plantas freatófitas (praderas húmedas, juncales, bosques freatófitos, etc.) hasta las "formaciones palustres" o tipos limnológicos de masas de agua no fluyentes y **poco profundas** (lagunas, charcas, marismas, turberas, llanuras de inundación, deltas, etc.)

Esta definición incorpora los atributos recogidos en la definición utilizada en los Estados Unidos: vegetación, hidrología y suelos, usando como principal criterio para la delimitación la vegetación hidrofítica.

Definición utilizada en el Plan Territorial Sectorial (P.T.S.) de Zonas Húmedas del Gobierno Vasco.

En el Plan Territorial Sectorial (P.T.S.) de Zonas Húmedas (Gobierno Vasco, 1998) se define como "Zona Húmeda" todo ecosistema acuático tanto costero (estuarios) como continental profundo y poco profundo (lagos, lagunas, balsas, charcas, turberas, embalses y zonas palustres de vegetación acuática) a excepción de los ríos. Por lo tanto, es una definición que engloba los humedales en sentido amplio, siempre y cuando se refiera a aguas estancadas o quietas. En este sentido, se asemeja a la definición basada en criterios limnológicos como exponemos a continuación.

Definición basada en criterios limnológicos

Entre la tierra y el lago (el sistema acuático de aguas estancadas (quietas) - ecosistemas cerrados- más típico), existen todo tipo de formas o sistemas de transición. En su obra *Limnología* publicada en 1966, Dussard reserva el término de lago a toda cubeta natural o artificial que contiene agua y que tiene vida propia, una cierta autonomía. Sin embargo, suele denominarse lagos únicamente a aquellas masas de agua naturales cuya profundidad es suficiente para diferenciar una zona somera de una zona profunda. Desde el punto de vista limnológico una masa de agua se clasifica como "lago" cuando tiene lugar la estratificación térmica, momento en el que se diferencia una capa superior denominada epilimnion de otra inferior, el hipolimnion, separadas ambas por una capa o zona intermedia, el metalimnion, donde la temperatura experimenta un fuerte gradiente denominado termoclina. La estratificación térmica de los lagos suele ir acompañada por una estratificación en las concentraciones de oxígeno disuelto, pH, compuestos de nitrógeno, metales pesados y de otras variables correlacionadas. Normalmente, la estratificación térmica se manifiesta en masas de agua con una profundidad máxima superior a los 8 metros (en la península Ibérica está alrededor de los 10 metros). Además, los lagos son sistemas de aguas profundas en los que el medio acuático, y no la interacción entre tierra y agua es el factor fundamental que define el ambiente.

Todas las aguas quietas restantes se englobarían bajo el término de "humedales" sin diferenciarlos por gradiente de salinidad. Cuando una masa de agua presenta una profundidad máxima comprendida entre 1 m. y 8 m., con una Z (profundidad media alrededor de 3 metros), generalmente no se manifiesta estratificación térmica y se clasifica como "laguna"; y las masas de agua con profundidades máximas inferiores a 1 m. son charcas (Lacroix, 1991).

Según Casado & Montes, 1995, los humedales en sentido estricto serían aquellos sistemas poco profundos ($Z < 2$ metros) para distinguirlos de los sistemas de aguas profundas ($Z > 2m$), límite hasta el cual puede haber vegetación arraigada emergente. Algún sesudo limnólogo incluso ha propuesto una definición curiosa según la cual un humedal es "aquel sitio donde te mojas los pies pero no puedes nadar". Sus rasgos morfológicos son difusos - límites poco definidos y escasa profundidad- y tienen una naturaleza cambiante (Casado & Montes, 1995). Normalmente, y dadas sus evidentes relaciones ambientales, normalmente en *Limnología* se tratan conjuntamente los lagos y humedales sensu estricto.

Los humedales son ecosistemas de un gran valor ecológico ya que son muy diversos debido a que son frontera (ecotonos) donde se solapan dos ecosistemas distintos (p.e. terrestre con acuático, salino con dulce, etc.). En este sentido, el comportamiento natural de los ecosistemas acuáticos debe ser analizado considerándolos como sistemas acoplados al hombre ya que en la actualidad son muy pocos aquéllos en los que no se desarrolla cierta actividad humana.

Definición de la Directiva Marco del Agua: Directiva 2000/60/CE (DO L 327 de 22 de diciembre de 2000)

El texto oficial de la Directiva Marco (2000/60/CE) se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (DO nº L 327) de 22 de diciembre de 2000, una vez concluido en setiembre de 2000 el proceso de conciliación entre parlamento Europeo y Consejo de Ministros.

*La Directiva Marco en su Artículo 2 expone la definición de lo que considera o engloba bajo el epígrafe de Lago y así en la página 6 del documento definitivo señala que: lago es una masa de agua continental superficial quieta. Esto implica que para la Directiva Marco todas las masas de agua quietas, superficiales, **naturales**, no costeras, no fluyentes, ni de transición son lagos.*

Por lo tanto, podríamos concluir que la Directiva Marco coincide con los criterios limnológicos si estos se toman en sentido amplio y se excluyen las aguas de transición y costeras.

Siguiendo esta filosofía de la Directiva Marco, los embalses no se englobarían aquí ya que forman parte de otra CATEGORIA de agua superficial, la que la Directiva Marco define como “masa de agua artificial”.

2. Principales trabajos consultados

Consideraciones del Plan Hidrológico del Ebro sobre las Zonas Húmedas de la Vertiente Mediterránea de la CAPV.

En el documento “**Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro**” aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio y publicado en el B.O.E. núm. 222 del jueves 16 de septiembre de 1999, incluye en su **anejo 8** un listado de **Zonas Húmedas** basado en la información recogida en el “Estudio de las Zonas Húmedas de la España peninsular, inventario y tipificación”, realizado por la Dirección General de Obras Públicas en 1990 y que se encuentra en fase de actualización. En dicho listado, y dentro del ámbito territorial que nos compete en este informe, solamente aparecen recogidas las siguientes zonas húmedas:

- lago de Arreo
- lagunas de Laguardia (Carralagroño, Carravalseca y Musco)

En el **anejo 9** del “**Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro**” se hace referencia a **otras zonas de singular interés** que el plan hidrológico considera a la luz del artículo 90 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. En este anejo se incluyen:

- Relación de embalses en los que se desarrollará un plan rector de uso y gestión:
 - Albina
 - Gorbea II
 - Ullívarri
 - Urrúnaga
- Embalses eutróficos o que podrían serlo en un futuro próximo, catalogados como zonas sensibles:
 - Ullívarri
 - Urrúnaga
- Relación de zonas húmedas más importantes
 - a) En función de la población de aves acuáticas que albergan (Clasificación elaborada por la SEO, mediante encargo del ICONA y consensuada en el Comité Español del Convenio Ramsar)
 - De importancia nacional (Embalse de Ullivarri-Gamboa y de Urrunaga)
 - b) En función de su riqueza biológica (índice de valoración de las zonas húmedas IH)
 - Con interés singular (Lagunas de Laguardia)

c) En función de otros criterios (Clasificación de las zonas húmedas por parte de las Comunidades Autónomas atendiendo a otros criterios, considerando que deben protegerse por algún decreto medioambiental específico)

PAÍS VASCO

- Humedales de importancia internacional:
 - Lago de Arreo
 - Conjunto lagunar de Laguardia (Carralagroño, Carravalseca, Musco y Prao de la Paúl)
 - Salinas de Añana
- Humedales de importancia nacional:
 - Laguna de Olandina (Virgala)
 - Laguna de Navaridas
 - Embalse de Ullivarri-Ganboa
 - Embalse de Urrunaga
- Humedales de importancia regional:
 - Laguna de Bikuña
 - Laguna de Lacorzana
 - Laguna de Arbieto
 - Laguna de Orduña
 - Encharcamientos de Arkaute y Salburua

d) Zonas húmedas protegidas expresamente por disposición de la Comunidad Autónoma:

-Biotopo protegido de las lagunas de Carralagroño, Carravalseca y Prao de la Paúl, en Laguardia (Dto. 417/95, de 19 de Septiembre (B.O.P.V. 20-10-95).

e) Otras zonas húmedas a incluir en el inventario elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas dada su singularidad:

-Encharcamientos de Arcaute y Salburúa (Alava).

Caracterización y Tipificación ecológica de los Humedales de Interior de la CAPV

Trabajo realizado para el Dpto de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco (Gobierno Vasco, 1994), bajo la dirección de Carlos Montes por la Universidad Autónoma de Madrid y coordinado por Eugenio Rico. Los objetivos de este estudio fueron:

- Realizar un registro exhaustivo de las láminas de aguas no fluyentes naturales y artificiales singulares de la CAPV.
- Desarrollar una clasificación ecológica o caracterización de tipos funcionales que recojan la variabilidad ambiental del territorio.
- Realizar una caracterización general de las funciones y valores de los tipos funcionales definidos.
- Valoración ecológica de los humedales y lagos vascos según los tipos funcionales caracterizados.
- Generar elementos para el desarrollo de unas bases científico-técnicas para el desarrollo de planes de gestión y seguimiento de los tipos funcionales definidos al objeto de preservar sus funciones y su identidad ecológica.
- Caracterizar prioridades para el desarrollo de actuaciones de protección, conservación, restauración o investigación.
- Facilitar estrategias de estandarización y comparación de políticas de inventarios a diferentes niveles, regional, nacional e internacional que permitan establecer o potenciar programas conjuntos de conservación de humedales.

En este trabajo se diseñó un inventario que permitiera suministrar información a través de datos informatizados y multirrelacionados. Con la información obtenida se elaboró una sectorización ambiental del territorio del País Vasco al objeto de caracterizar áreas ecológicamente homogéneas. Esta caracterización de ecorregiones permitió definir hipótesis de trabajo, a evaluar en campo, sobre la identidad ecológica del patrimonio de humedales de la CAPV.

En base a la información recopilada se elaboró un inventario y clasificación ecológica provisional, posteriormente evaluada a partir de los datos de campo registrados en la segunda fase del proyecto de investigación aplicada. Finalmente se obtuvo un inventario definitivo, pero abierto a cualquier nueva información, y un conocimiento real y actual de su estado de conservación.

En una tercera fase se analizó la información obtenida al objeto de asentar las bases científicas del Plan Territorial Sectorial de los humedales de la CAPV.

El Avance del Plan Territorial Sectorial (P.T.S.) de Zonas Húmedas del País Vasco

El Avance del Plan Territorial Sectorial (P.T.S.) de Zonas Húmedas del País Vasco (Gobierno Vasco, 1998) está fundamentado en el desarrollo de la Ley 4/1990 de Ordenación del Territorio de la CAPV y los principales objetivos que se plantea son:

- Exponer con carácter general la actual problemática de las zonas húmedas de la CAPV, basadas en el análisis de la situación actual de las mismas.
- Definir los conceptos necesarios para el desarrollo del P.T.S., así como los criterios de valoración en orden al establecimiento de medidas de protección.
- Establecer la regulación de usos y actividades más acorde con la capacidad de acogida de estas zonas así como proponer medidas y actuaciones de toda índole para su correcta gestión.

Se pretende que el P.T.S. sea un documento básico abierto y flexible que sugiera y canalice actividades encaminadas a la protección, conservación, o regeneración de las zonas húmedas, acogiéndolas en un marco de planeamiento global del territorio.

El interés fundamental del P.T.S. reside en tratar el conjunto de zonas húmedas como un “Sistema Específico de la Comunidad”, ya que para proceder a una valoración de las mismas es necesario fijar baremos y escalas comparativas con los que poder establecer unos objetivos y criterios para su protección.

El P.T.S. de Zonas Húmedas está basado en dos trabajos fundamentalmente, ambos encargados por la Dirección de Recursos Ambientales y realizados durante 1993:

- “Caracterización Ecológica de los Humedales del País Vasco”, realizado por un equipo de investigadores del Dpto de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid, bajo la dirección del Catedrático de Limnología, Carlos Montes.
- “Recuperación y Ordenación de Humedales de la CAPV” realizado por Grupo de Arquitectura y Medio Ambiente S.A. (GRAMA).

En el P.T.S. se recoge un inventario de 369 zonas húmedas acompañado de una base de datos que resume la información sobre la situación, aspectos abióticos (clima, geología, geomorfología, paisaje, procesos y riesgos, hidrología, hidroquímicas etc...), aspectos bióticos (vegetación, fauna, ecología, etc...), aspectos socioeconómicos (uso actual, impactos y alteraciones, titularidad, planeamiento vigente, afecciones y servidumbres, etc...) e incluso diagnóstico y valoración. Con ello se pretende disponer de un instrumento ágil, de carácter abierto, que permita por un lado incorporar nuevas zonas y por otro actualizar la información de las ya incluidas en el P.T.S.

Dentro de ese amplio conjunto inventariado de 369 áreas húmedas, el P.T.S. realiza dos tipos de tratamientos:

- un tratamiento a nivel de directrices generales para aquellas zonas de menor entidad, definidas como prados-juncuales y trampales

- un tratamiento pormenorizado de 26 zonas

Las tipologías de Zonas Húmedas definidas en el P.T.S. se basan en criterios discriminadores para la separación de los diversos tipos de humedales en categorías diferenciadas, por su génesis (natural o artificial), por su situación (continentalidad y región bioclimática) y por su morfología.

Otros trabajos consultados

Proyecto de habilitación de las lagunas de Laguardia como reserva educativa

Este informe elaborado por Aparicio, J.M. et al. (Instituto Alavés de la Naturaleza) se realizó a partir del trabajo de campo realizado a partir de un ciclo anual completo, de enero a diciembre de 1993, y ha tenido como fin el estudio e inventario de los recursos florísticos y faunísticos del área, con especial dedicación a su avifauna acuática.

Los resultados de los estudios botánicos realizados se plasman en un mapa de vegetación (escala 1:5.000) con 16 unidades cartografiadas; una descripción de las unidades de vegetación con un análisis de su estructura, composición florística y factores determinantes; y un listado florístico provisional.

En cuanto a la fauna se adjunta un listado de los invertebrados y vertebrados detectados en el entorno de las lagunas, haciendo un especial hincapié en las aves acuáticas y su evolución estacional.

Estudio Hidrogeológico de las lagunas de Laguardia, Alava.

Realizado por Lurgintza S.L. Ingeniería Geológica para el Gobierno Vasco en 1996. Los objetivos de este trabajo son:

- Establecer un modelo genético y conceptual hidrogeológico de funcionamiento que señale las áreas, mecanismos y volúmenes de recarga y descarga, así como las direcciones de flujo y los tiempos aproximados de tránsito y residencia en sistema subterráneo
- Caracterizar físico-químicamente las aguas de las lagunas y los factores que inciden en la calidad de las mismas
- Diagnosticar los impactos actuales y previsibles
- Definir las directrices y medidas necesarias para la correcta protección y recuperación, desde el punto de vista del funcionamiento hidrológico e hidroquímico de las lagunas.

Hidroquímicamente, las aguas de las lagunas son sulfatadas cálcico-magnésicas, con alguna variación hacia aguas cloruradas. Su elevada salinidad se debe al fenómeno conjunto de disolución de yeso, minerales carbonatados y halita durante la lenta migración de los flujos

subterráneos y a la concentración por evaporación del agua libre en los propios vasos de las lagunas.

Se realizó un seguimiento de la evolución del nivel de agua libre en la laguna de Carralagroño que permitió estimar el volumen de esta laguna en periodo de aguas altas, medias y bajas.

Del cálculo del balance hídrico se deduce que para que exista agua en las lagunas es necesario un “flujo subterráneo”. La aplicación de un modelo matemático (TRACONF) de simulación de flujo subterráneo a un corte vertical del terreno en régimen estacionario ha permitido constatar la presencia de flujos de agua subterránea en todas las lagunas de la zona de Laguardia. Estos flujos son de tipo local, de corto recorrido, pero por la naturaleza poco permeable del medio y los bajos gradientes existentes corresponden a aguas de largo periodo de residencia. Un hecho destacable es que cada laguna funciona independientemente de las otras.

Lago de Arreo

En el Lago de Arreo se han realizado varios estudios promovidos desde la Universidad Autónoma de Madrid:

- Rico, E., A. Chicote, M.E. González & C. Montes. 1995. Batimetría y análisis morfométrico del lago de Arreo (N. España). *Limnetica*, 11 (1):55-58.
- González-Mozo, M.E., A. Chicote, E. Rico & C. Montes. 2000. Limnological characterization of an evaporite karstic lake in Spain (Lake Arreo). *Limnetica*, 18: 91-98.

Diagnóstico ecológico de la laguna de Lakanduz (Izki) y medidas de gestión para su recuperación

En el Parque Natural de Izki se ha realizado el estudio limnológico de una pequeña laguna (Lakanduz) promovido por la Diputación Foral de Alava a lo largo del ciclo anual 2000/01 y realizado por Anbiotek S.L. (informe inédito). Se realizó un estudio batimétrico de la laguna y una caracterización fisico-química y biológica (fitoplancton, zooplancton, macrobentos y macrófitas). Esta laguna somera con aguas ácidas y de muy baja mineralización no está incluida en el P.T.S., ni existe una tipología a la que pueda adscribirse, por lo que en este informe se propone la inclusión dentro del ritmo climático mediterráneo de las figuras de lagunas distróficas y turberas, ya que en el entorno de Izki existen zonas húmedas con estas características.

Aspectos botánicos y limnológicos de la balsa de Betoño (Vitoria)

Este informe fue realizado por Cirujano, S. et al. para el Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz en 1998. Recopila los datos obtenidos durante el año 1997 y constituye una primera aproximación al conocimiento de la flora y de la vegetación acuáticas

que colonizan la balsa de Betoño, describiendo las comunidades vegetales y los tipos de hábitats acuáticos. También se aborda otros aspectos limnológicos, como son la caracterización físico-química de las aguas y los elementos del plancton.

Aspectos botánicos y limnológicos de la balsa de Zurbano (Vitoria)

En este trabajo se recopila los datos obtenidos durante el año 1999, sobre la flora y la vegetación que colonizó la balsa de Zurbano, después de su recuperación e inundación en 1998. Realizado por Cirujano, S. et al en el año 2000, sigue el diseño y metodología empleada en el estudio de la balsa de Betoño. Además del catálogo florístico se describen las comunidades vegetales relacionándolas con los tipos de hábitats del humedal. También incluye una caracterización físico-química básica de las aguas y una valoración botánica según los denominados Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (Cirujano & al. 1992).

Otros estudios referentes al entorno de Salburúa

Por su parte el Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz ha promovido diversos estudios en el entorno de los humedales de Salburua y Arkaute, con la recuperación de las balsas de Betoño, Zurbano y Larregana; y el seguimiento mensual de los principales parámetros físico-químicos.

- Belamendia, G. 1998. El visón europeo en el Área de Salburua
- C.E.A., 1994. Plan Estratégico para la Recuperación del Área Natural de Salburua. Propuesta Técnica.
- Fernández, J. 1997. Los Quirópteros en el espacio lagunar de Salburua y su área circundante (Vitoria-Gasteiz, Alava).
- Grupo Hidrogeología, U.P.V., 1995. Estudio hidrogeológico del Sector de Salburua (Vitoria-Gasteiz). Orientación para la toma de medidas tendentes a la recuperación de sus zonas húmedas. Estudio preliminar.
- Laburu, I. & I. Urrutia, 1995. Estudio hidrológico de la Zona de Salburua.
- Lobo, L. 1995. Seguimiento Faunístico de las Comunidades Vertebradas de la Balsa de Betoño y su entorno.
- Oruño V. M. & J.M. Marcos, 1997. Carabidofauna (Insecta, Coleptera) del Área Natural de Salburua, Vitoria-Gasteiz (Alava.).

- SET MEDIO AMBIENTE. 1998. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- SET MEDIO AMBIENTE. 1999. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- SET MEDIO AMBIENTE. 2000. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- SET MEDIO AMBIENTE. 2001. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- Uribe-Etxebarria, 1995. Informe botánico del área de Salburua.

Otros estudios

Hay que comentar la reciente puesta en marcha (2001) de una red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la CAPV por parte de la Dirección de Aguas del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. En el marco de este trabajo se ha iniciado el control de los principales humedales interiores de la CAPV conforme a los criterios y requerimientos que emanan de la Directiva Marco. Los datos generados en dicha red aún no están disponibles.

Los humedales de la vertiente mediterránea objeto de seguimiento son: Olandina, Arreo, Bikuña, Carralagroño, Carravalseca, Prao de La Paul, Navaridas, Lacorzana y Betoño-Arkaute.

Los parámetros controlados en cada uno de ellos, que superan en algunos casos los requisitos de la Directiva, son los siguientes:

Tipo de Parámetros	Periodicidad
BIOLÓGICOS	
Fitoplancton	3 meses
Otra flora acuática	1 año
Macroinvertebrados	1 año
Ictiofauna	3 años
Zooplancton	3 meses
FISICOQUÍMICOS	
Transparencia	3 meses
Condiciones térmicas	3 meses
Oxigenación	3 meses
Salinidad	3 meses
Estado de acidificación	3 meses
Nutrientes	3 meses
HIDROMORFOLÓGICOS	
Régimen Hidrológico	1 mes
Condiciones morfológicas	3 meses

3. Caracterización de los tipos de masas de agua superficial

Existen diversas clasificaciones o tipologías, normalmente ligadas a una definición concreta, y matizadas cada una según el criterio de las distintas escuelas que estudian este tipo de sistemas naturales, aunque el grado de coincidencia a la hora de establecer cuáles son los sistemas naturales que engloba en tal denominación es, en general, importante.

Hay tipologías, como la del Convenio de Ramsar, que tienen un carácter estratégico, ya que abarcan prácticamente cualquier tipo de humedal y tienen una cobertura mundial. En cambio, la clasificación del Inventario de Humedales de la DGOH pretende delimitar de forma mucho más precisa el ámbito considerado.

El sistema adoptado por el Convenio de Ramsar (Anexo 2b a la Recomendación 4.7 y Resolución VI.5) y utilizado a nivel internacional es una clasificación de carácter muy amplio que permite la identificación de los tipos de humedal más significativos y representativos existentes dentro de una zona en cualquier país del mundo.

El Inventario de la Dirección General de Obras Hidráulicas utiliza una clasificación genético-funcional de los humedales y lagos españoles, basada en los procesos genéticos de formación de cubetas y los procesos hidrológicos que establecen el balance hídrico. Además combina otros factores de gran incidencia en la organización de la biocenosis acuática, como son: la permanencia de la lámina de agua, la concentración y composición iónica y la turbiedad. De esta forma se han establecido los tipos ecológicos que se relacionan en la tabla 2.2 de dicho inventario (DGOH, 1991).

Por su incidencia en este trabajo pasamos a exponer más detalladamente las clasificaciones o Tipificaciones establecidas tanto en el (P.T.S.) de Zonas Húmedas del Gobierno Vasco como las directrices emanadas de la Directiva Marco ya que en ambas se va a basar nuestra propuesta de tipificación.

3.1 Tipologías de Zonas Húmedas en la Cuenca del Ebro según el P.T.S. de Zonas Húmedas de Gobierno Vasco.

En el Plan Territorial Sectorial (P.T.S.) de Zonas Húmedas (Gobierno Vasco, 1998) se define como “Zona Húmeda” todo ecosistema acuático tanto costero (estuarios) como continental profundo y poco profundo (lagos, lagunas, balsas, charcas, turberas, embalses y zonas palustres de vegetación acuática) a excepción de los ríos.

La tipificación establecida en el P.T.S. se basa en la llevada a cabo en el estudio de “Caracterización y Tipificación ecológica de los Humedales de Interior de la Comunidad Autónoma del País Vasco” (Gobierno Vasco, 1994).

En este último estudio se realizó por primera vez una regionalización ecológica (regiones o tipos ambientalmente homogéneos), en la que se utilizaron fundamentalmente variables de tipo fisiográfico y humano entre las que destacamos la Altitud, Precipitación

anual, Temperaturas medias del mes mas frío y del mes mas cálido, Clima, Balance hídrico, Unidades litológicas, Permeabilidad, Tipo de acuífero, Paisaje rural, y Densidad de población.

Las Ecorregiones definidas a partir de los variables anteriores fueron:

- Litoral
- Cantábrica interior
- Prepirenaica
- Divisoria
- Submediterránea Norte-occidental
- Submediterránea oriental
- Mediterránea

Una vez establecida la Regionalización, se realizó una Tipificación funcional basada tanto en criterios físicos como composición química y componente biológico (macrófitas y macroinvertebrados). Los tipos funcionales establecidos fueron los siguientes:

Lagos

A.1. Lagos naturales

A.2. Lagos artificiales

Formaciones palustres

B.1. Salinas artificiales

B.2. Esteparias mesosalinas

B.3. Esteparias subsalinas

B.4. Diapíricas subsalinas

B.5. Diapíricas dulces

B.6. Turberas

B.7. De modelado cárstico calizo

B.8. De llanura submediterránea

B.9. De montaña submediterránea

Para más información consultar Gobierno Vasco, 1994.

Posteriormente, el P.T.S. de humedales recoge esta tipificación y realiza la siguiente clasificación:

Zona Húmedas Naturales

- Costeras

A1.-Rías/Marismas

- Interiores o continentales

- a) Ritmo climático atlántico

- B1.-Turberas

- B2.-Lagunas y charcas asociadas a calizas

- B3.-Lagunas y charcas no asociadas a evaporitas ni acuíferos

- B4.-Lagunas y charcas asociadas a diapiros

- b) Ritmo climático mediterráneo y de transición

- Alta montaña

- B5.-Charcas asociadas a calizas

- Media montaña

- B6.-Lagos y lagunas asociados a diapiros

- B7.-Lagos y lagunas no asociados a diapiros

- Cuencas de sedimentación:

- B8.-Sistemas endorreicos del valle del Ebro

- B9.-Sistemas hidrológicos de la Llanada Alavesa

- B10.-Sistemas fluviales

- B11.-Sistemas de vegetación acuática de escasa entidad

Zonas Húmedas artificiales

- C.-Medios artificiales asociados a Diapiros

- D.-Charcas y lagunas mineras

- E.-Embalses

- F.-Balsas de riego

- G.-Balsas-Abrevadero de ganado en montaña

Dentro de la Cuenca del Ebro y correspondiendo al ritmo climático mediterráneo y de transición se encuentran ocho clases tipológicas de zonas húmedas definidas en el P.T.S. en base a criterios de génesis, situación y morfología (Tabla 3.1). El P.T.S. en su aprobación inicial establece las categorías de ordenación a aplicar en el planeamiento municipal para los tipos de zonas húmedas interiores, que se aplicarán a la banda de 100 m (“banda del entorno”) medidos a partir del nivel máximo que alcanzan las aguas en sus máximas crecidas ordinarias (Tabla 3.1.).

TIPOLOGIA	CATEGORIA DE ORDENACIÓN
Sistemas Naturales	
B6. Lagos y lagunas asociados a diapiros	EP. Especial protección
B7. Lagos y lagunas no asociados a diapiros	EP. Especial protección
B8. Sistemas endorreicos del Valle del Ebro	EP. Especial protección
B9. Sistemas hidrológicos de la Llanada Alavesa	MA1. Áreas de mejora de ecosistemas
B10. Sistemas fluviales	S. Protección de aguas superficiales
B11. Sistemas de vegetación acuática de escasa entidad	MA1. Áreas de mejora de ecosistemas
Sistemas Artificiales	
E. Embalses	S. Protección de aguas superficiales
F. Balsas de riego	S. Protección de aguas superficiales

Tabla 3.1. Tipologías de zonas húmedas y categorías de ordenación según el P.T.S. (Gobierno Vasco, 1998), que corresponden a la Cuenca del Ebro.

Las categorías de ordenación definidas en el P.T.S. que afectan a las zonas húmedas objeto de este informe son las siguientes:

-*Especial protección (EP)*. En estas áreas el criterio de ordenación es la limitación de la intervención antrópica, limitándose a mantener la situación preexistente, y en el caso de que la zona esté sometida a aprovechamiento, impulsar dicho aprovechamiento de forma sostenible, asegurando la renovación del recurso utilizado y la preservación de los valores del medio.

-*Áreas de mejora de ecosistemas (MAI)*. En estas áreas se desarrollarán labores de recuperación en base a trabajos de diversa índole encaminadas a la recuperación de ecosistemas funcionales de interés.

-*Protección de aguas superficiales (S)*. El criterio para la actuación en estas zonas es favorecer la conservación de la calidad de las aguas, evitar la ocupación o alteración de los cauces y riberas y minimizar los daños derivados de riesgos naturales.

3.2 Caracterización de los Tipos de Masas de Agua Superficial según la Directiva Marco

La propuesta de la directiva marco indica que antes de la medida del estado ecológico se requiere una categorización de las masas de agua para poder definir aquellos parámetros que van a usarse en la definición del estado ecológico del sistema. En la propuesta actual de la Directiva Marco y en su anexo II se definen cinco grandes categorías: ríos, lagos, aguas de transición, aguas costeras, masas de agua superficial artificiales y/o masas de agua superficial muy modificadas. Cada categoría es dividida en tipos. Esta tipificación de la Unidad hidrográfica se realiza para poder comparar los diferentes tipos entre sí y establecer las

condiciones de referencia en cada tipo. Según la Directiva Marco, puede hacerse mediante el uso de las ecorregiones (sistema A de la propuesta de directiva) o por un sistema propio que puede establecerse en función de parámetros geomorfológicos, climáticos e hidrológicos de la cuenca, mediante un sistema que puede ser diferente para cada cuenca mientras se justifique de forma suficiente porqué se utiliza aquel sistema (Sistema B).

CATEGORIZACIÓN

Como ya se ha expuesto en párrafos anteriores, en la Directiva se define “lago” como una masa de agua continental superficial quieta, sin especificar tamaño ni dimensiones mínimas, por lo que las lagunas, charcas someras y cualquier otra masa de agua superficial quieta y natural, no costera, no fluyentes ni de transición quedarían incluidas en esta clase.

Siguiendo esta filosofía, y centrándonos en los “Humedales” de la Cuenca del Ebro podemos **diferenciar según la Directiva Marco dos categorías:**

- **lagos o asimilables a lagos y**
- **masas de agua superficial artificiales (embalses, estanques, balsas de riego etc).**

Las masas de agua de esta categoría seguirían los mismos criterios que los lagos para tipificarlas y determinar su estado ecológico por ser los ecosistemas ecológicos naturales asimilables.

A su vez, y dentro de cada categoría de agua superficial, se establece una clasificación por tipos, utilizando el sistema A (tipología fijada) o el B (caracterización alternativa), definidos en la Directiva Marco (Tabla 3.2.).

CATEGORIAS

Ríos, Lagos, Aguas de transición, Aguas costeras, Masas de agua artificial o fuertemente modificadas

TIPOS

SISTEMA A		SISTEMA B (Caracterización alternativa)	
	Región	Anexo XI (Directiva)	
TIPO		Factores obligatorios	Altitud Latitud Longitud Profundidad geología
Según altitud	Alto:>800 m Altura media:200-800 m Tierras bajas: <200 m	Factores optativos	Profundidad media Forma del lago Tiempo de permanencia Temperatura media del aire Oscilación térmica Régimen de mezcla y estratificación del agua Capacidad de neutralización de ácidos Estado natural de los nutrientes Composición media del sustrato Fluctuación del nivel del agua
Según profundidad media	Poco profundo< 3 m Prof media 3 m a 15 m Profundo>15 m		
Según superficie del lago	Pequeño 0,5 a 1 km2 Mediano 1 a 10 km2 Grande 10 a 100 km2 Muy Grande >100 km2		
Según geología	Calcáreo Silíceo Orgánico		

Tabla 3.2. Tipificación de los lagos o asimilables a lagos según el Sistema A y B definidos en la Directiva Marco.

4. Metodología para la determinación del estado ecológico en lagos y sistemas asimilables (humedales)

La Directiva Marco define que los Estados miembros deberán cumplir los siguientes objetivos medioambientales para las aguas superficiales:

- aplicar las medidas necesarias para prevenir el deterioro del estado de dichas aguas
- proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con objeto de alcanzar un buen estado, a más tardar en quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva
- proteger y mejorar todas las masas de agua artificiales y muy modificadas, con objeto de lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico, a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva
- aplicar las medidas necesarias con objeto de reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias e interrumpir o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

La directiva ha acuñado el concepto de *estado ecológico* que está llamado a ser un elemento fundamental para la mejora de los ecosistemas acuáticos en todos los países europeos, dependiendo de cómo se use y se aplique.

4.1 Parámetros indicados por la Directiva Marco para Evaluar el Estado Ecológico

Una vez categorizadas y tipificadas las masas de agua, para la determinación del estado ecológico se necesita conocer los valores que adquieren en las estaciones de referencia los elementos de diagnóstico adecuados, con objeto de poderlos comparar con los valores que adquieren esos mismos elementos en las distintas masas de agua.

Para el caso de los lagos y también para el de lagunas, embalses y balsas de riego, por ser el tipo de categoría de agua superficial natural más semejante, los indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico son los siguientes:

Indicadores biológicos

- Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton
- Composición y abundancia de flora acuática
- Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados
- Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

Indicadores hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos

- Régimen hidrológico
 - Volúmenes e hidrodinámica de la masa de agua
 - Tiempo de residencia
 - Conexión con aguas subterráneas

- Condiciones morfológicas
 - Variación de la profundidad
 - Cantidad, estructura y sustrato del lecho
 - Estructura de la zona ribereña

Indicadores químicos y fisicoquímicos que afectan a los indicadores biológicos

Generales

- Transparencia
- Condiciones térmicas
- Condiciones de oxigenación
- Salinidad
- Estado de acidificación
- Condiciones relativas a los nutrientes

Contaminantes específicos

- Contaminación producida por todas las sustancias prioritarias cuyo vertido en la masa de agua se haya observado
- Contaminación producida por otras sustancias cuyo vertido en cantidades significativas en la masa de agua se haya observado.

	AT	BE	DE	DK	ES	FIN	FR	GR	II	IRL	LU	NL	NO	PT	SE	UK
Fitoplancton-composición y abundancia							Y			Y		Y	Y	Y	Y	
Fitoplancton -blooms						Y	Y					Y	Y	Y	Y	
Macrófitas –composición y abundancia		Y			Y		Y					Y			Y	Y
Fitobentos - composición y abundancia		Y					Y								Y	
Fauna de invertebrados bénticos - composición y abundancia		Y					Y			Y			Y		Y	
Fauna de invertebrados bénticos –taxones estenoicos							Y			Y			Y		Y	
Fauna de invertebrados bénticos -diversidad							Y			Y					Y	
Peces-composición y abundancia		Y					Y					Y	Y		Y	
Peces-especies estenoicas		Y					Y								Y	
Peces-estructura por edades		Y					Y									
Régimen: Cantidad y dinámica					Y		Y									Y
Nivel agua							Y		Y							Y
Tiempo de residencia							Y			Y					Y	
Conexión aguas subterráneas																
Variaciones en la profundidad del lago					Y		Y									Y
Condiciones del sustrato																
Estructura zona ribereña/Condiciones zona ribereña																
Nutrientes			Y		Y	Y	Y		Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y
Salinidad		Y				Y	Y		Y					Y		
Balance Oxígeno						Y	Y		Y				Y	Y	Y	
pH and ANC		Y				Y	Y		Y				Y	Y	Y	Y
Temperatura						Y	Y		Y					Y		
Contaminantes específicos sintéticos		Y				Y			Y					Y		Y
Contaminantes específicos no sintéticos						Y			Y				Y	Y	Y	Y

Tabla 4.1. Elementos incluidos en los sistemas de clasificación para lagos. (Fuente: REFCOND cuestionario del 2001). (Para códigos de países consultar dicho trabajo)

En la tabla 4.1. se señalan los elementos que son controlados en los sistemas de clasificación ya existentes para lagos en otros países de la UE.

(Fuente: “Towards a common understanding of the monitoring requirements under the Water Framework Directive. Working Draft Ver.3. Rome, 24,25” Enero 2002. **Autor: Steve Nixon, European Topic Centre on Water.**

4.2 Establecimiento de condiciones de referencia para los Tipos de masas de agua superficial:

La Directiva 2000/60/CE indica que:

"Con objeto de lograr la comparabilidad de los sistemas de control a fin de calcular los valores de los indicadores de calidad biológicos especificados para cada categoría de aguas superficiales o para las masas muy modificadas y artificiales de agua superficial, los resultados de los sistemas aplicados por cada Estado miembro se expresarán como índices de calidad a efectos de clasificación del estado ecológico. Estos índices representarán la relación entre los valores de los parámetros biológicos observados en una masa determinada de aguas superficiales y los valores correspondientes a dichos parámetros en las condiciones de referencia aplicables a la masa. El índice se expresará como un valor numérico variable entre 0 y 1, donde un estado ecológico muy bueno estará representado por valores cercanos a 1 y un estado malo, por valores cercanos a 0."

Esto implica el conocimiento de los valores que toman los diferentes parámetros en humedales que se pueden calificar como **de referencia**. Para cada tipo caracterizado según la Directiva se establecerán condiciones hidromorfológicas, fisicoquímicas y biológicas específicas del tipo que representen un muy buen estado ecológico.

Los pasos a seguir serían:

- Categorizar las diferentes masas de agua en cada categoría (p.ej. lago, agua superficial etc).
- Diferenciar las masas de agua en Tipos (regiones)
- Establecer las condiciones de referencia específicas del Tipo para cada Tipo de masa de agua y dar la clasificación del estado inicial.

Al aplicar estas condiciones de referencia a masas de agua superficial muy modificadas o artificiales, las referencias al muy buen estado ecológico se interpretarán como referencias al potencial ecológico máximo y se compararán con el tipo de masa de agua superficial más estrechamente comparable en condiciones inalteradas.

4.3 Propuesta de Medida del Estado Ecológico en Lagos y sistemas asimilables

Una vez conocidos los valores en las situaciones de referencia el estado ecológico se mide según la relación existente entre el valor observado y el valor de referencia, que varía entre 0 y 1 como se expone en la figura 1, tomada del documento "Draft paper on classification systems for Working group 2.4.", 2002.

Para cada elemento de los exigidos por la directiva se podría calcular esta EQR (siglas en inglés de calidad ecológica de referencia: Ecological Quality Ratio), así tendríamos EQR macrofitas, EQR fitoplancton, EQR bentos y EQR peces.

Para los indicadores hidromorfológicos se podría considerar algo similar: EQR régimen y EQR morfología y de la misma manera se procedería con las condiciones químicas generales EQR química.

Ca li da d E co lo g ica R e f e r e n c i a

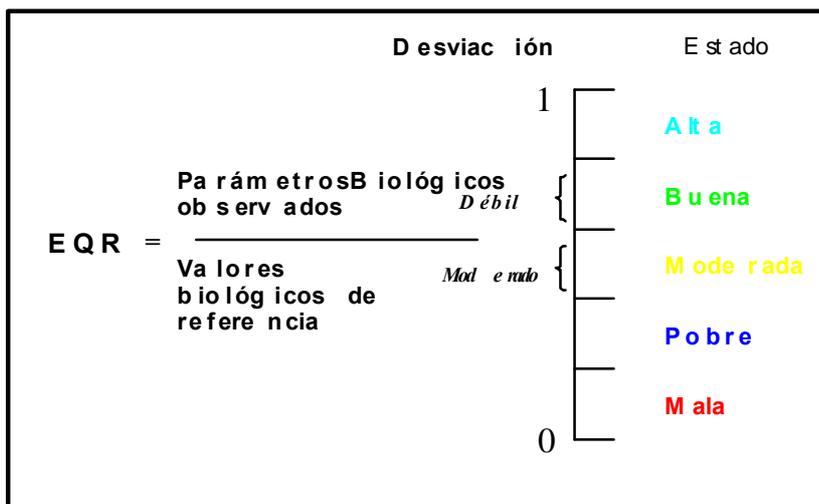


Figura 4.1. Expresa la Calidad Ecológica Referenciada de acuerdo al Anexo V de la Directiva Marco. EQR= Calidad Ecológica Referenciada, tomada del documento “Draft paper on classification systems for Working group 2.4.”, 2002.

Cada uno de los elementos del sistema podría tener desarrollado un índice o sistema que facilitara la obtención del ratio, como existe para la comunidad de macroinvertebrados (Por ejemplo la relación entre taxones tolerante e intolerantes, BMWP, ASPT, E etc), Algas (TBD = Índice de diatomeas), o Estado trófico que es una clasificación que se aplica a varios de estos indicadores como clorofila media anual, clorofila máxima, Profundidad media anual de disco de Sechi o media anual de P total.

Se podrían definir los rangos de valores para estos elementos en las condiciones de referencia y luego aplicar el RATIO. El criterio para definir un valor global de estado ecológico podría seguir las mismas pautas que el aprobado para los ríos por la Dirección de Aguas de Gobierno Vasco con las adaptaciones que el sistema de humedales requiere y que se expresa en el cuadro siguiente:

Estado	Criterio
Muy bueno	➤ Todos los RATIO están Muy buen Estado (High status)
Bueno	➤ Ninguno peor que Buen estado (Good status)
Aceptable	➤ < =3 grupos Malo, excepto estado trófico ➤ resto como bueno o aceptable (Moderate)
Malo	➤ estado trófico = Malo (Poor) ➤ 3 grupos Malo ➤ 1 grupo Muy malo (Bad), excepto estado trófico
Muy malo	➤ Estado trófico Muy malo (Bad) ➤ >= 2 grupos con Muy Malo (Bad)

4.4 Valoración Naturalística

La valoración naturalística que aparece descrita en este documento para cada zona húmeda se basa en la metodología empleada en el documento “P.T.S. Recuperación y Ordenación de Humedales: AVANCE. DOC.2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN”. Equipo redactor: GRAMA, S.A.

Los descriptores que se valoran son los siguientes:

1. Potencialidad de productividad del humedal

Expresado mediante la relación, *superficie de la cuenca / superficie del humedal*, se considera una potencialidad o capacidad de producción primaria máxima si esta relación es superior a 15; media, entre 7 y 10; y baja para valores menores de 7.

2. Características y calidad del hábitat

La valoración de este apartado se basa en varios descriptores que definen la estructura del hábitat en la situación del momento del estudio, y en la potencialidad de desarrollo evolutivo que ofrece.

a) *Dimensión. Morfología.* Las dimensiones del humedal (superficie y perímetro) tienen una alta influencia en la estructuración del hábitat.

b) *Singularidad.* Referida a la tipología o génesis del humedal y que valora como:

muy alta: a los humedales naturales mejor conservados

alta: a los humedales naturales, con distinto grado de alteración

media: a los humedales artificiales (antiguos o de interés histórico)

baja: a los humedales naturales de reciente creación

c) Naturalidad de la vegetación del entorno. Valora la variedad y naturalidad del paisaje en una banda de 200 m del entorno del humedal, considerando los porcentajes de terreno cultivado o de vegetación natural, de la siguiente manera:

muy alta: 100% de vegetación natural. Paisaje forestal natural

alta: vegetación natural >15%; cultivos <10%. Paisaje rural agrícola y forestal natural

media: vegetación natural >15%; cultivos >10%. Paisaje agrícola dominante

baja: vegetación natural <5%. Paisaje agrícola y medio muy humanizado.

d) Diversidad de la vegetación del humedal. Referida a la diversidad de comunidades o agrupaciones botánicas diferenciadas en el humedal, así como al número de especies y cantidad inventariadas en cada humedal. Valoración en 4 categorías: muy alta, alta, media y baja.

3. Biodiversidad y riqueza de vida silvestre

Incluye tres aspectos diferenciados:

a) Abundancia de especies. Fauna. Del número total de especies señaladas para el conjunto de humedales interiores se extrae el porcentaje representado en cada uno de ellos para dos grupos faunísticos indicadores del estatus de las zonas húmedas continentales, como son las aves y los anfibios. La valoración resultante es la siguiente:

Anfibios; muy alta (< 8 especies); alta, (7-8 especies); media, (4-6 especies); baja, (<4 especies).

Aves; muy alta (> 30 especies); alta, (25-30 especies); media-baja (10-20 especies); baja (<10 especies)

Conjunto de la fauna (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos); muy alta (>60 especies); alta (45-60 especies); media (32-45 especies); media-baja (25-32 especies); baja (<25 especies).

b) Riqueza florística. La valoración de la riqueza florística se obtiene a partir de los listados de especies significativas (higrófitas, hidrófitas) y raras.

Número total de especies vegetales significativas; muy alta (>50 especies); alta (25-50 especies); media (20-25 especies); media-baja (10-20 especies); baja (<10 especies).

Número total de especies vegetales raras; muy alta (>20 especies); alta, (15-20 especies); media (10-15 especies); media-baja (2-10 especies); baja (< 2 especies); muy baja (ninguna especie).

c)Especies incluidas en catálogos de protección. Para la fauna se ha tenido en cuenta los catálogos nacionales de especies amenazadas, los acuerdos internacionales de especies estrictamente protegidas y los acuerdos internacionales de conservación de hábitat en función de la fauna. Para las especies florísticas se considera su singularidad en función de las especies incluidas en el Catálogo florístico de la CAPV, aunque no se especifica ningún criterio.

d)Síntesis de biodiversidad y riqueza de la vida silvestre. Para la valoración conjunta de los descriptores integrados en esta categoría se realiza una ponderación dando el mayor peso a la presencia de especies protegidas. Se definen 4 rangos: muy alta, alta, media y baja, sin especificar criterios.

4. Patrimonio cultural, científico y recreativo

La valoración se realiza mediante cinco descriptores de carácter cualitativo.

a)Calidad paisajística. Sintetiza aspectos tales como la calidad visual del conjunto, la amplitud del campo visual, la integración y diversidad del contenido, con la siguiente valoración:

muy alta; conjuntos muy amplios y abiertos, con entorno de paisaje rural sin artefactos importantes

alta; conjuntos amplios y medios, pero en algunos casos se detectan artefactos y alteraciones que inciden en la calidad paisajística

media, conjuntos menores, con una cuenca visual limitada o sin rasgos sobresalientes

baja; áreas pequeñas en paisaje muy humanizado o simplificado excesivamente o muy alterado

b)Capacidad recreativa. Se valora la capacidad recreativa actual y la potencial, considerándose como:

muy alta; en zonas con vocación de parque periurbano, con una alta capacidad de acogida

alta; áreas con acondicionamiento de zona verde y gran capacidad de acogida

media; espacios accesibles que pueden acoger un esparcimiento limitado y organizado

baja; espacios poco accesibles, pequeños, sin capacidad de acogida

c)Interés científico. Valora la importancia del contenido científico del área, tanto en lo referente al propio origen del humedal como a su situación actual y sus posibilidades futuras:

muy alto; en áreas de génesis natural, representativas y testigos únicos bien conservados

alto; humedales naturales, pero con menor grado de desarrollo o potencialidad

medio; humedales naturales y artificiales de entidad media, sin contenido sobresaliente

bajo; enclaves de escasas proporciones y en ambiente muy alterado

d)Interés pedagógico. Expresa la capacidad del área para desarrollar un sistema de educación ambiental sobre temas propios. Se considera como potencialidad, ya que son necesarias instalaciones de apoyo, no existentes en la actualidad. La valoración es:

muy alto; en áreas especialmente dotadas para el desarrollo de sistemas didácticos

alto; en zonas con aspectos contrapuestos a valorar: su evidente naturalidad por un lado y su alteración por otro

medio; si los contenidos naturalísticos necesitan de un apoyo de equipamiento

bajo; zonas con los mayores inconvenientes para una percepción ágil de su contenido didáctico

e)Síntesis de la valoración. Se ponderan los descriptores empleados y la evaluación del patrimonio cultural, científico y recreativo referido a los humedales interiores queda englobada en una de las siguientes categorías: muy alto, alto, medio y bajo.

5. Propuesta de tipificación de zonas húmedas de la cuenca del Ebro

5.1 Según el Sistema A de la Directiva Marco.

Se expone a continuación la clasificación de las zonas húmedas de la Cuenca del Ebro basada en las tipologías del Sistema A de la Directiva Marco.

S. Naturales	Región ecológica Ibérico-macaronésica			
	Tipología según la altitud	Tipología según la profundidad media	Tipología según la superficie	Litología
LAGOS				
Asociados a diapiros				
Arreo	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Arcillas abigarradas y yesos
LAGUNAS en Montaña alta y de pequeño tamaño				
Lagunas calcáreas				
Bikuña	Alto	< 3 m	<0,5 Km2	Calcáreo
LAGUNAS en Montaña Media y de pequeño tamaño				
Lagunas asociadas a diapiros				
Olandina	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arcillas abigarradas y yesos
Lagunas en Sistemas endorreicos				
Carralagroño	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Carravalseca	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Musco	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Navaridas	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Lacorzana	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas y arcillas
Lagunas asociadas a terrenos aluviales				
Betoño	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Cuaternario aluvial
Arkaute	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Cuaternario aluvial
SOTOS en Montaña Media				
Soto de Lapuebla de Labarca	Altura media	Sin datos	Sin datos	Cuaternario aluvial
Soto de Labastida	Altura media	Sin datos	Sin datos	Cuaternario aluvial

Tabla 5.1. Clasificación de los humedales naturales de la cuenca del Ebro según la tipología del sistema A de la Directiva Marco.

S. Artificiales	Región ecológica Ibérico-macaronésica			
	Tipología según la altitud	Tipología según la profundidad media	Tipología según la superficie	Litología
Balsas de riego				
Tamaño pequeño, poco profundas y sustrato mixto				
El Prao de la Paul	Altura media	< 3 m	< 0,5 Km2	Arenas, areniscas calcáreas, arcillas, glaciares
Gaceo	Altura media	< 3 m	<0,5 Km2	Margas, calizas arcillosas
Tamaño pequeño, profundidad media y sustrato mixto				
Ordoñana	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Calizas arcillosas y margas
Añua	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Margas y margocalizas
Villafranca-Argandoña	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Margas y margocalizas
Etxabarri-Urtupiña	Altura media	3 m a 15 m	<0,5 Km2	Margas y margocalizas
Sin datos				
Luzuriaga	Altura media	Sin datos	Sin datos	Margas y margocalizas
Aberasturi	Altura media	Sin datos	Sin datos	Margas y margocalizas
Ezkerekotza	Altura media	Sin datos	Sin datos	Margas y margocalizas

Tabla 5.2. Clasificación de los humedales artificiales (balsas de riego) de la cuenca del Ebro según la tipología del sistema A de la Directiva Marco.

5.2 Según el P.T.S. de Zonas Húmedas de Gobierno Vasco.

Las tipologías definidas para las zonas húmedas inventariadas en el P.T.S. y que se incluyen dentro del objeto de este informe son las siguientes:

Zonas Húmedas Naturales

Interiores

Ritmo Climático Mediterráneo y de Transición

Alta montaña

B5.-Charcas asociadas a calizas: Navazua (no incluida en este trabajo)

Media montaña

B6.-Lagos y lagunas asociados a diapiros: Olandina (Virgala) y Arreo

B7.-Lagos y lagunas no asociados a diapiros: Bikuña

Cuencas de sedimentación

B8.-Sistemas endorreicos del Valle del Ebro: Carralagroño, Carravalseca, Musco y Navaridas

B9.-Sistemas hidrológicos de la Llanada Alavesa: Betoño y Arkaute

B10.-Sistemas fluviales: Lacorzana

Zonas Húmedas Artificiales

F.-Balsas de riego: Prao de la Paúl, Gaceo, Ordoñana, Añua, Villafranca-Argandoña, Etxabarri-Urtupiña, Luzuriaga, Ezkerekotza y Aberasturi.

5.3 Propuesta de Tipificación de los Sistemas Húmedos de la Cuenca del Ebro en función de los criterios de la Directiva Marco y del P.T.S. de Zonas Húmedas de Gobierno Vasco.

A continuación se detalla la propuesta de tipificación que fusiona las dos clasificaciones anteriores. Se mantiene el código definido en el P.T.S. y se añade un dígito más en función de los subtipos que se obtienen al considerar la tipología del Sistema A de la Directiva Marco.

Tipo B6: Lagos y lagunas asociados a diapiros (con dos subtipos en base a la profundidad media)

B6.1: laguna Olandina, que corresponde a una laguna situada a una altitud media, con una profundidad media pequeña, de muy pequeña superficie y sobre sustratos compuestos por arcillas abigarradas y yesos.

B6.2: lago de Arreo, que corresponde a un lago situado a una altitud media, con una profundidad media de tipo intermedio, de muy pequeña superficie y sobre sustratos compuestos por arcillas abigarradas y yesos.

Tipo B7: Lagos y lagunas no asociados a diapiros, Bikuña, que corresponde a una laguna situada a una alta altitud, con una profundidad media pequeña, de muy pequeña superficie y sobre sustrato calcáreo.

Tipo B8: Sistemas endorreicos del Valle del Ebro, Carralagroño, Carravalseca, Musco, Navaridas y Lacorzana, todas ellas lagunas situadas a una altitud media, con una profundidad media pequeña, de muy pequeña superficie y sobre sustrato de arenas, areniscas calcáreas y arcillas del Terciario continental.

Tipo B9: Sistemas Fluviales,

Tipo B9.1: Betoño y Arkaute, que corresponden a lagunas situadas a una altitud media, con una profundidad media pequeña, de muy pequeña superficie y sobre sustrato formado por Cuaternario aluvial.

Tipo B10: Sotos, Soto de Lapuebla de Labarca y Soto de Labastida, situados a una altitud media sobre materiales del Cuaternario indiferenciado. No se conocen su profundidad media ni su extensión.

Tipo F: Balsas de riego (con, al menos, 3 subtipos en base a la profundidad media y el sustrato diferencial)

F.1: El Prao de la Paul y Gaceo, que corresponden a balsas situadas a una altitud media, con una profundidad media pequeña, de muy pequeña superficie y sobre arenas, areniscas calcáreas, arcillas ocre y glaciais.

F.2: Ordoñana, Añua, Villafranca-Argandoña y Etxabarri-Urtupiña, que corresponden a balsas situadas a una altitud media, con una profundidad media de tipo intermedio, de muy pequeña superficie y sobre margas y margocalizas.

F.3: Luzuriaga, Ezkerekotza y Aberasturi, balsas situadas a una altitud media y sobre sustrato de margas y margocalizas (al igual que el tipo F.2.), pero de las que se desconoce su profundidad media y su extensión.

6. Descripción de las zonas húmedas de la cuenca del Ebro

A continuación se pasa a describir detalladamente los humedales de la vertiente mediterránea de la CAPV. La descripción se ha realizado con los datos disponibles, entre los cuales no se encuentran, a fecha de redacción del presente informe, los procedentes de la Red de Vigilancia de Humedales de la CAPV.

6.1 Lagos y lagunas asociados a diapiros

Son unos humedales situados en el ámbito de los diapiros de Añana y Maeztu, de morfología variable. Se encuentran bajo un ritmo climático subatlántico-mediterráneo de transición, en condiciones topográficas de media montaña.

6.1.1. Tipo B6.1. Media montaña y profundidad media pequeña

6.1.1.1. B6.1.1. Olandina

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B6A1 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas

Laguna localizada en el término de Apellaniz en el municipio de Arraia-Maestu y en la cuenca del Ega (139-III) WN4233, a 685 m de altitud. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S., con una categoría de ordenación de área de Especial Protección (EP).

La laguna de Olandina se encuentra rodeada por una estrecha franja de arbolado en la llanura agrícola de Maeztu, al sur del puerto de Azazeta.

Esta laguna es el enclave diapírico que permanece en el valle de Maeztu. El origen de esta masa de agua está en la disolución de los materiales salinos que acompañan a los sustratos arcillosos y genera pequeñas depresiones circulares, y en los aportes subterráneos de agua, provenientes del propio diapiro y de acuíferos atravesados por los materiales diapíricos y no aflorantes en superficie. También recibe precipitaciones de su pequeña cuenca colectora. El lecho de la laguna está constituido por arcillas triásicas y la lámina de agua tiene carácter permanente, aunque con importantes fluctuaciones durante el periodo estival.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la laguna de Olandina es máxima, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal superior a 15. La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es alta para la laguna de Olandina, sobre todo debido a su singularidad y a la diversidad de la vegetación del humedal.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Olandina cuenta con una valoración conjunta baja; sin embargo destaca la abundancia de anfibios que es muy alta. Constituye un importante hábitat para diversos anfibios y aves, destacando las siguientes especies: sapillo pintojo (*Discoglossus pictus*), sapillo moteado (*Pelodyctes punctatus*), rana ágil (*Rana dalmantina*), rascón (*Rallus aquaticus*) y focha común (*Fulica atra*).

Existe un listado de fauna en la ficha correspondiente al informe del Gobierno Vasco (1994). En este estudio se han contabilizado 22 especies (1 piscícola, 11 anfibios, 2 reptiles, 6 aves y 2 mamíferos).

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EGA
ALTITUD, m	685
ÁREA, Ha	2,5
PERÍMETRO, Km	0,4
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	42
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	3 ó 4
ANCHURA MÁXIMA, m	145
LONGITUD MÁXIMA, m	160
VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	29166,7
COLOROFLA, mg Chl/m ³	2,33 (año 1993)
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF. SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

* Calculado por aproximación a un cono, con una base igual al área y altura igual a la profundidad máxima

Tabla 6.1. Parámetros disponibles de la laguna de Olandina Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la laguna de Olandina presenta una valoración alta en el P.T.S., destacando sobre todo su interés científico y su interés pedagógico (ambos, muy altos).

Por último destacar, que la laguna de Olandina está considerada un área de interés naturalístico según las D.O.T. (1996); como enclave de Interés Florístico Regional por la Valoración Botánica de las lagunas y humedales españoles (1992); como Reserva Natural según el Catálogo de Espacios y Enclaves Naturales de Interés de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1992). Así mismo, concluir que la laguna de Olandina está considerada en el P.T.S. como un humedal de importancia nacional.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

Al no estar definido un sistema de referencia no es posible realizar una diagnosis real de la laguna de Olandina. De estar definido se podría realizar los EQR parciales en función de la información disponible.

- **Indicadores Biológicos**

- **Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton**

- Datos aún no disponibles.

- **Composición, abundancia y biomasa del zooplancton** (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio): Datos aún no disponibles.

- **Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática**

- Bajo la influencia del medio acuático, la vegetación palustre se distribuye según el gradiente de profundidad de la laguna. La cubierta arbórea y las fluctuaciones de nivel de las aguas parecen dificultar el asentamiento del carrizal y en su lugar, el helófito *Scirpus lacustris*, forma una estrecha banda en las orillas poco profundas. Entre las plantas acuáticas destaca el nenúfar blanco (*Nymphaea alba*) únicamente presente de forma natural en la C.A.P.V. en este pequeño humedal.

- En las zonas exteriores, solo temporalmente inundadas, aparecen ejemplares de *Baldellia ranunculoides*, *Oenanthe fistulosa*, *Mentha aquatica*, etc.

- Existe un listado de la vegetación de la laguna en la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco (1994). La diversidad de vegetación del humedal se valora como alta; el número total de especies vegetales significativas (higrófitas e hidrófitas) es medio (entre 20 y 25); el número total de especies vegetales raras es medio-bajo (entre 2 y 10); y la singularidad de la vegetación en función de las especies incluidas en el Catálogo florístico de la C.A.P.V. es media-baja.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un listado de especies bentónicas de macroinvertebrados.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

Cuenta con ejemplares de tenca (*Tinca tinca*), que son repoblados cuando la laguna se seca.

• **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se ha estimado por aproximación al volumen de un cono con la base igual al área de la laguna y con la altura equivalente a la profundidad máxima. No se tienen datos sobre su variación temporal. Su régimen hídrico se cataloga como semipermanente.

Tiempo de residencia

No se tienen datos sobre el tiempo de residencia.

Conexión con aguas subterráneas

Presenta aportes subterráneos y de pequeñas regatas, así como de escorrentía procedente de las cunetas de la carretera. La lamina de agua es probablemente el nivel freático del acuífero asociado al diapiro.

Condiciones morfológicas

No se dispone por el momento de un estudio batimétrico.

Variación de la profundidad

No se tienen datos sobre su variación en la profundidad.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho, aunque es muy probable que existan depósitos arcillosos de espesor desconocido. La litología del lecho está formada por arcillas triásicas.

Estructura de la zona ribereña

Rodeando a la laguna se encuentra una estrecha banda de vegetación arbórea compuesta por diversas frondosas como *Fraxinus excelsior* y *F. angustifolia*, *Acer campestre*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur* y *Prunus avium*; entre los arbustos y trepadoras acompañantes se encuentran especies como el espino albar, espino cerval (*Rhamnus catharticus*), lantana, rosa silvestre, sauco, sauces, etc. La naturalidad de la vegetación del entorno se valora como media (vegetación natural >15% y cultivos >10%). Para más información remitirse al apartado de 'Valoración Naturalística' del presente documento.

▪ **Indicadores Químicos y fisicoquímicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	04/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,7
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	8,07
Conductividad, μ S/cm	602
pH	7
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0
Amonio, mg NH_4 /l	0,041
Fosfatos, mg P/l	0,005
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

No se dispone más que de un único muestreo por lo que no es posible determinar el estado trófico de la laguna de Olandina.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Existe un conocimiento incompleto de la laguna de Olandina, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.1.2. Tipo B6.2. Media montaña y profundidad media intermedia

6.1.2.1. B6.2.1. Arreo

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Rico, E., Chicote, A. González, M.E. & C. Montes. 1995. Batimetría y análisis morfométrico del lago de Arreo (N. España). *Limnética* 11(1):55-58.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

González-Mozo, M.E., Chicote, A., Rico, E. & C. Montes. 2000. Limnological characterization of an evaporite karstic lake in Spain (Lake Arreo). *Limnética* 18:91-98.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B6A2, según el Plan Territorial Sectorial de Zona Húmedas de la CAPV.

Lago localizado en el término de Caicedo de Yuso, municipios de Lantarón y Ribera Alta, que pertenece a la cuenca del Ebro. (137-II) WN0036. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S.

El lago de Arreo es un humedal circundado por terrenos forestales y cultivos, y emplazado en la zona centro-occidental alavesa, a 650 m de altitud, en las estribaciones de la Sierra de Turiso. El arroyo del Lago desagua del mismo y discurre en dirección suroeste desembocando, tras un corto recorrido, en el río Ebro. También existe un pequeño manantial salino, de escasa entidad, situado al este del lago.

Se encuentra incluido en el Diapiro de Salinas de Añana y es el cuerpo de agua más profundo sobre sustrato evaporítico de la Península Ibérica. Respecto a su litología, predominan las arcillas triásicas, acompañadas por yesos y carniolas. Hay un importante afloramiento de ofitas en las laderas escarpadas situadas sobre el lago. De forma esporádica también aparecen arenas y conglomerados.

En su orilla norte presenta un talud de erosión natural, que se corresponde con la zona donde la depresión embalsa el mayor volumen de agua. Hacia el sur, el relieve es más suave y la profundidad, por lo tanto, menor.

Su origen se debe a procesos de disolución de los materiales blandos del vaso del lago. El lago parece indicar el nivel freático del diapiro. Los últimos datos indican un balance negativo (funciona como sumidero la mayor parte del año), aunque se descarta que en él afloren aguas subterráneas asociadas al diapiro.

2.VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial del lago de Arreo es máxima, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal superior a 15.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es muy alta para el lago de Arreo, sobre todo debido a su singularidad, a la diversidad de la vegetación del humedal, a la diversidad de ambientes naturales y a la potencialidad general del ecosistema.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, el lago de Arreo cuenta con una valoración alta, destacando la abundancia de aves y número de especies vegetales raras que son muy altas. Entre la fauna ornítica del lago destacan la focha común, ánade real, zampullín chico, rascón, carricero tordal y buitrón. Además, es un enclave importante en el paso de aves migratorias, especialmente acuáticas; así, durante el periodo invernal pueden verse porrón común, porrón moñudo, agachadiza común y escribano palustre. En las masas boscosas de este área natural se registra la presencia de corzo y gato montés.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	650
ÁREA, Ha	15,05 ; 6,57
VOLUMEN, Hm3	0,35
PERÍMETRO, Km	3,1 ; 1,025
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	293
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	24,8
PROFUNDIDAD MEDIA, m	5,3
ANCHURA MÁXIMA, m	350 ; 246
LONGITUD MÁXIMA, m	750 ; 338
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/l	2,09 (09/09/93)
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Datos1993/1994
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Datos1993/1994
SALINIDAD, µS/cm	Datos1993/1994
ACIDIFICACIÓN, pH	Datos1993/1994
NUTRIENTES	Datos1993/1994

Tabla 6.2. Parámetros disponibles del Lago de Arreo. Fuente: Gobierno Vasco, 1994; Rico, 1995.

Existe un listado de fauna en la ficha correspondiente al informe del Gobierno Vasco (1994). En este estudio se han contabilizado 44 especies (2 piscícolas, 8 anfibios, 2 reptiles, 31 aves y 1 mamífero).

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, el lago de Arreo presenta una valoración muy alta en el P.T.S., destacando sobre todo su calidad paisajística, interés científico y su interés pedagógico (todos ellos, muy altos).

Por último destacar, que el lago de Arreo está considerado un área de interés naturalístico según las D.O.T. (1996); como espacio de Interés Nacional por la Valoración Botánica de las lagunas y humedales españoles (1992); de interés internacional en el Inventario y tipificación de las Zonas Húmedas de la España Peninsular (1990); como Reserva Natural según el Catálogo de Espacios y Enclaves Naturales de Interés de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1992); y está incluido en la Red Ecológica Europea “Natura 2000”. Así mismo, concluir que el lago de Arreo está considerado en el P.T.S. como un humedal de importancia internacional y está propuesta su inclusión en el Convenio Ramsar.

Desde el punto de vista químico el lago es subsalino y de composición Ca (63%)>Mg (21,3%)>Na (15,3%)>K (0,4%) para los cationes y SO₄ (50,9%)> HCO₃ (30,4%)>Cl (18,7%) para los aniones.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un breve listado de especies eucariotas y comunidades bacterianas. Actualmente se están desarrollando trabajos que contemplan este indicador (datos aún no disponibles).

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un breve listado de especies de rotíferos y crustáceos. Actualmente se están desarrollando trabajos que contemplan este indicador (datos no disponibles).

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

En las zonas poco profundas se asientan especies acuáticas especializadas y algas, que también se encuentran en las aguas libres. En general, el lago de Arreo cuenta con numerosas especies florísticas singulares, entre las que destacan ciertas especies halófitas ligadas al pequeño manantial salino próximo al lago (Gobierno Vasco, 1994).

Existe un listado de vegetación en la ficha correspondiente del informe para el Gobierno Vasco realizado por la Universidad Autónoma de Madrid. La diversidad de vegetación de este humedal se valora como muy alta en el P.T.S.; el número total de especies vegetales

significativas (higrófitas e hidrófitas) es alta (entre 25 y 50); el número total de especies vegetales raras es muy alta (más de 20); y la singularidad de la vegetación en función de las especies incluidas en el Catálogo florístico de la CAPV es también muy alta.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un listado de especies bentónicas de macroinvertebrados.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

El volumen y estabilidad de su masa de agua permite el mantenimiento de una comunidad piscícola estable (parte de ella introducida) sobre la que se ejerce la práctica de la pesca, se ha constatado la existencia de barbo común (*Barbus bocagei*) y perca americana (*Micropterus salmoides*). Pero no se tienen datos sobre su abundancia y estructura de edades de la población.

Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

El volumen del lago es de 0,35 Hm³ (Rico, et al. 1995). Desde Octubre de 2001 se tiene control de los aportes a la salida y entrada del lago, así como de la variación de la lámina de agua (Dirección de Aguas, Gobierno Vasco).

Tiempo de residencia

No se conoce ni el tiempo de residencia, ni la tasa de renovación del lago.

Conexión con aguas subterráneas

En el informe del Gobierno Vasco (1994) se cita que el lago de Arreo recibe agua del arroyo del lago y de un manantial salino de escasa entidad, así como algún aporte subterráneo, pero sin cuantificar ninguno de ellos. Los últimos datos indican que el lago puede reflejar el nivel freático del acuífero asociado al diapiro.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

Existe un estudio batimétrico y morfométrico completo (Rico et al. 1995).

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho, tampoco se conoce el grado de colmatación con finos. La litología del lecho está compuesta por arcillas y yesos triásicos.

Estructura de la zona ribereña

La vegetación palustre circunda el Lago de Arreo, excepto en su parte norte, donde la mayor profundidad impide su desarrollo. La banda de vegetación húmeda más alejada del

agua, prácticamente ha desaparecido debido a los drenajes realizados para favorecer nuevas zonas agrícolas. Más hacia el interior, aparece un amplio y denso carrizal con abundantes helófitos como la espadaña (*Typha angustifolia*) y el carrizo, diversas juncáceas y ciperáceas (*Juncus* sp., *Scirpus* sp., *Cladium mariscus*, etc.) que forman un hábitat importante para la fauna ornítica.

El paisaje vegetal en la cuenca del lago es mixto, y está integrado por diversos tipos de bosques en las laderas de los cerros, cultivos agrícolas en las pendientes más suaves, y lámina de agua y vegetación palustre en las zonas inferiores de vaguada. La naturalidad de la vegetación del entorno (banda de 200 m) es media (vegetación natural >15%, cultivos <10%).

En cuanto a la vegetación arbórea, dominan principalmente los carrascales montanos (sobre materiales duros y pedregosos) y los quejigales submediterráneos (sobre sustratos arcillosos), ocupando las laderas y los cerros periféricos al lago.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

En la ficha correspondiente al lago de Arreo del informe del Gobierno Vasco (1994) aparecen datos hidroquímicos del muestreo realizado el 09/09/93, mientras que en el estudio de González-Mozo et al. (2000) se presentan los datos medios del estudio realizado desde septiembre de 1993 hasta agosto de 1994.

PARÁMETRO	González-Mozo et al. (2000)
Profundidad del Disco de Secchi, m	3,39
Condiciones térmicas	Monomítico cálido con tendencia a la meromixis. Termoclina entorno a los 4-5 m y quimioclina, entre los 12 y 20 m.
Oxigenación, mg/l	Anoxia hipolimnética durante la mayor parte del año y sobresaturación del 200% en el metalimnion en agosto de 1994.
Conductividad, $\mu\text{S}/\text{cm}$	(1307 – 1608)*
pH	(7,57 - 8,20)*
Nitratos, $\mu\text{gN}/\text{l}$	(201 – 624)*
Nitritos, $\mu\text{gN}/\text{l}$	(7 –37)*
Amonio, $\mu\text{gN}/\text{l}$	(37 – 1406)*
Fósforo reactivo soluble, $\mu\text{gP}/\text{l}$	(< 5 – 34)*
Silicato reactivo total, mgSi/l	(0,85 – 3,37)*
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Proyecto en marcha**

(*)Rango de valores medios entre epilimnion, metalimnion, hipolimnion y columna mezclada.

(**) Proyecto de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco: “Determinación del Estado de la Contaminación por sustancias contaminantes prioritarias en Ríos y Zonas Húmedas interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco y puesta en marcha de una Red de Vigilancia”.

El estado trófico del lago de Arreo no ha sido evaluado. Pero si comparamos los datos disponibles con los rangos propuestos por la OCDE (1982) para la clasificación trófica basada en límites fijos, podemos decir que la profundidad media anual de visión del disco de Secchi indica un nivel de mesotrofia.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Existe un conocimiento bastante completo del lago de Arreo y actualmente hay en marcha proyectos que permitirán ampliarlo de forma que se cumpla lo dispuesto en la Directiva Marco.

6.2 Lagos y lagunas no asociados a diapiros

Engloba a los humedales naturales de montaña, a partir de los 800 m y orientación norte, sobre sustratos generalmente calcáreos y situados en depresiones formadas a media ladera que recogen las aguas superficiales de escorrentía.

6.2.1. Tipo B7: Montaña alta y profundidad media pequeña

6.2.1.1. B7.1. Lagunilla de Bikuña

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B7A1 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Lagunilla localizada a una cota de 854 m en el paraje de Abalsabea, en el municipio de San Millán, ayuntamiento de Ordoñana, cuenca del Arakil. (113-IV) WN5543. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S.

La laguna de Bikuña se asienta sobre un medio íntegramente forestal, en el dominio del hayedo calcícola. Ocupa una depresión en una ladera, sobre coluviones arcillosos y calizos impermeabilizados depositados sobre margas y margocalizas del Cretácico superior. Recibe tres pequeños afluentes de la escorrentía superficial, y drena el sobrante en una regata, en dirección nordeste. Su profundidad es escasa, siendo muy reducida la lámina de agua durante los veranos normales.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la lagunilla de Bikuña es media, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal entre 7 y 10.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es alta para la lagunilla de Bikuña, sobre todo debido a su singularidad, naturalidad de la vegetación del entorno, a la diversidad de la vegetación del humedal y a la diversidad de ambientes naturales.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Bikuña cuenta con una valoración conjunta baja, a pesar de la abundancia de anfibios que es muy alta. Los anfibios cuentan con especies forestales del bosque húmedo atlántico y otras termófilas,

como *Rana perezi*. Coexisten *Triturus helveticus*, *T. alpestris* y *T. marmoratus* y también la ranita de San Antonio y la rana ágil.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la lagunilla de Bikuña presenta una valoración media en el P.T.S., destacando sobre todo su interés científico (muy alto).

Por último destacar, que la laguna de Bikuña está considerada un área de interés naturalístico según las D.O.T. (1996). Así mismo, concluir que la lagunilla de Bikuña está considerada en el P.T.S. como un humedal de importancia regional.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	854
ÁREA, Ha	0,62
PERÍMETRO, Km	0,24
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	20
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	0,3
ANCHURA MÁXIMA, m	65
LONGITUD MÁXIMA, m	90
VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	620
COLOROFLA, mg Chl/m ³	9,27 (05/08/93)
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

* Calculado por aproximación a un cono, con una base igual al área y altura igual a la profundidad máxima

Tabla 6.3. Parámetros disponibles de la laguna de Bikuña. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

Datos aún no disponibles.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

Datos aún no disponibles..

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

Cuenta con comunidades acuáticas con grandes cárices y orla de higrófitos. Especies destacables son *Baldellia ranunculatus*, *Carex pseudocyperos* y *Scirpus lacustris* sp. *lacustris*.

La diversidad de vegetación del humedal es muy alta; el número total de especies significativas (higrófitas e hidrófilas) es medio (entre 20 y 25); el número total de especies vegetales raras es media-baja (entre 2 y 10); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la CAPV es también media-baja. Existe un listado de vegetación en la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

Existe un listado de fauna bentónica en la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

No se ha descrito la existencia de peces en la laguna.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se ha estimado por aproximación al volumen de un cono con la base igual al área de la laguna y con la altura equivalente a la profundidad máxima.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Recibe aportes de pequeños arroyos procedentes de la Sierra de Entzia. Probable aporte de flujos locales de aguas subterráneas, pero no está cuantificado.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. Litología de tipo calizo-arcilloso-coluvial.

Estructura de la zona ribereña

Existe una orla arbustiva-forestal formada por saucedas-fresnedas que bordea la laguna y limita con el bosque natural (hayedo calcícola) bien conservado. La naturalidad de la vegetación del entorno es muy alta (100% de vegetación natural).

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	05/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,3
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	17,89
Conductividad, μ S/cm	309
pH	8,5
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,280
Amonio, mg NH ₄ /l	0,005
Fosfatos, mg P/l	0,002
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la laguna de Bikuña no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Existe un conocimiento incompleto de la lagunilla de Bikuña, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.3 Cuencas de sedimentación. Sistemas endorreicos del valle del Ebro

Las lagunas endorreicas ocupan pequeñas depresiones cerradas, cuyo origen parece estar en la erosión diferencial de antiguos cauces fluviales. Son, en general, lagunas de tipo mineralizado con presencia de sales debido a la falta de drenado del vaso. Estas cubetas endorreicas, de forma redondeadas o elípticas, se asientan sobre sustratos arenisco-arcillosos impermeables y son lagunas de carácter estacional, condicionados por el clima local; reciben aportes por escorrentía o agua de lluvia y en épocas de estiaje pueden llegar a secarse completamente por evaporación.

El fuerte contenido en sales de sus aguas favorece el desarrollo de una flora halófila muy especializada, similar a la que se puede encontrar en las marismas costeras. Destacan por su rareza *Epilobium tetragoum sp. tourneortii*, *Puccinellia fasciculata*, *Rupia cirrhosa*, *Rupia depanensis* y *Tolypella salina*.

6.3.1. Tipo B8: Sistemas endorreicos de media montaña y profundidad media pequeña

6.3.1.1. B8.1. Carralagroño

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Aparicio, J.M. et al. 1994. Proyecto de habilitación de las lagunas de Laguardia como reserva educativa. Instituto Alavés de la Naturaleza.

Gobierno Vasco, 1996. Estudio Hidrogeológico de las lagunas de Laguardia, Alava. Lurgintza, S.L. Ingeniería Geológica. 4 tomos.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B8A2, según el Plan Territorial Sectorial de Zona Húmedas de la CAPV.

Laguna localizada en el municipio de Laguardia, en la cuenca del Ebro. (170-IV) WN3510. Es un área de preservación estricta (P) según las D.O.T.

La laguna de Carralagroño tiene una forma circular-oval y está situada a una cota de 560 m sobre un sustrato de areniscas-arcillas y limolitas del Terciario. El fondo de la cubeta posee un sedimento de materiales arcillosos evaporíticos, arrastrados por disolución y depositados en superficie, que se disuelven en el agua cuando la cubeta está llena (dando un carácter salino a sus aguas) y se cristaliza en el fondo cuando el agua se evapora en verano.

Es una de las lagunas endorreicas más septentrionales de la Península, tiene una marcada estacionalidad y en épocas de estiaje puede llegar a desecarse por completo, formándose una costra salina característica en su superficie. Ocupa una depresión cerrada, originada por la erosión diferencial de antiguos cauces, rodeados por cerros de arenisca. Su origen se debe a la combinación de la acción del viento y de las aguas subterráneas.

2.VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la laguna de Carralagroño es baja, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal menor de 7.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es muy alta para la laguna de Carralagroño, sobre todo debido a su singularidad, a la potencialidad de recuperación y a la potencialidad general del ecosistema.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	560
ÁREA, Ha	7,5
PERÍMETRO, Km	1,07
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	57
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	0,65
PROFUNDIDAD MEDIA, m	0,6
ANCHURA MÁXIMA, m	320
LONGITUD MÁXIMA, m	440
VOLUMEN MÁXIMO, m ³	2000 *
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	4,17 (04/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

Tabla 6.4. Parámetros disponibles de la laguna de Carralagroño. Fuente: Gobierno Vasco, 1994. Fuente*: Gobierno Vasco, 1996. Lurgintza S.L.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Carralagroño cuenta con una valoración conjunta muy alta, destacando la abundancia de aves y de especies incluidas en catálogos de protección, que son muy altas. Las aves acuáticas migradoras son la fauna más característica de esta laguna (Aparicio *et al*, 1994), constituyendo el 91% de las especies detectadas. La nidificación es importante en esta laguna, participando el 23% de la avifauna. Entre las especies nidificantes destacan *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina* y *Netta rufina*. Los anfibios incluyen una importante población reproductora, incluyendo sobre todo especies termófilas, de dispersión mediterránea como *Triturus marmoratus*, *Bufo calamita*, *Pelodyctes punctatus* y *Pelobates cultripipes*; también se encuentran representantes de la fauna húmeda (*Triturus helveticus*, *Hyla arborea*).

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la laguna de Carralagroño presenta una valoración alta en el P.T.S., destacando sobre todo su calidad paisajística, interés científico y pedagógico (muy altos).

Por último destacar, que la laguna de Carralagroño junto con El Musco, El Prao de la Paúl y Carralseca constituyen el “Biotopo protegido del Complejo Lagunar de Laguardia”; está considerada como espacio de Interés Singular por la Valoración Botánica de las lagunas y humedales españoles (1992); de Interés Internacional en el Inventario y tipificación de las Zonas Húmedas de la España Peninsular (1990); como Reserva Natural según el Catálogo de Espacios y Enclaves Naturales de Interés de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1992); como Reserva Natural en la Cartografía de áreas de interés para la conservación por su interés ecológico y paisajístico (1992) elaborado por la Diputación Foral de Alava; y está incluida en el Convenio Ramsar (B.O.E. nº 296, 9/12/96). Así mismo, concluir que la laguna de Carralagroño está considerada en el P.T.S. como un humedal de importancia internacional.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

Datos no disponibles. Trabajo en curso “Puesta en marcha de una red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la CAPV”, proyecto de la Dirección de Aguas del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

Datos no disponibles. Trabajo en curso “Puesta en marcha de una red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la CAPV”, proyecto de la Dirección de Aguas del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

La presencia de sales en la laguna es el principal factor ecológico limitante para la vegetación; además, las oscilaciones anuales de la masa de agua condicionan a las diversas agrupaciones vegetales existentes.

Juncales y formaciones herbáceas halófitas, así como algún carrizal, tapizan los fangos salinos de los márgenes de la laguna de Carralagroño. Muchas de ellas pueden verse también en los fangos salobres de las marismas, como *Phragmites australis*, *Juncus maritimus*, *Hordeum maricum*, *Scirpus maritimus*, *Spergularia maritima*, *Elymus pungens*, *Sonchus maritimus*, etc.

El alga *Chara foetida* y la fanerógama *Ruppia cirrhosa* son las plantas acuáticas que viven en las aguas salobres, formando, a veces, poblaciones masivas.

El estudio de Aparicio, *et al.*(1994) presenta una completa descripción de las comunidades florísticas de Carralagroño, un mapa de vegetación actual y un listado florístico provisional. En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece también un listado de vegetación. En el P.T.S. se considera la diversidad de la vegetación del humedal como media; el número total de especies vegetales significativas como alta (entre 25 y 50); el número total de especies vegetales raras como medio (entre 10 y 15); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la CAPV, como media.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un breve listado de invertebrados bentónicos.

En el informe de Aparicio *et al.* (1994) se presenta una relación de especies de invertebrados de forma global para las llamadas lagunas de Laguardia y su entorno, señalándose con un asterisco aquellas especies que viven dentro del agua o que se hallan íntimamente relacionadas con ella.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

En el informe de Aparicio *et al.* (1994) se argumenta que debido al carácter fluctuante de los niveles de agua embalsada, que alcanzan la desecación, junto a otros factores limitantes, impiden que los peces puedan vivir en esta laguna.

▪ Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

En el informe elaborado por Lurgintza S.L. (Gobierno Vasco, 1996) se estima el volumen de la laguna en aguas altas como de unos 2.000 m³, en aguas medias entre 175 y 675 m³ y completamente seca en aguas bajas.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles. En el estudio de Lurgintza S.L. se aplicó un modelo hidrogeológico, que estima para Carralagroño un volumen de descarga de 70 mm/año. Este flujo corresponde a un aporte continuo y constante de casi 0,2 mm/día. Dada su magnitud, la mayor incidencia de este flujo será impedir la infiltración del agua de lluvia y mantener saturado el vaso de la laguna.

Conexión con aguas subterráneas

Laguna de tipo temporal, con posibilidad de flujos subterráneos ascendentes, mineralizados y de largo recorrido; también existe una aportación somera de agua subterránea y escorrentía superficial, explicando la salinidad por evaporación.

Condiciones morfológicas*Variación de la profundidad*

En el informe de Lurgintza S.L. aparece una batimetría de la laguna.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de arenas, areniscas calcáreas y arcillas, si bien encima hay una buena capa de finos (arcillas, limos y evaporitas) de espesor desconocido.

Estructura de la zona ribereña

Los cultivos de viñedo ocupan el 75% del entorno de la laguna, por lo que la naturalidad de la vegetación del entorno es media.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	04/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,65
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	16,98
Conductividad, $\mu\text{S}/\text{cm}$	17334 (hiposalina)
pH	11
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,064
Amonio, mg NH_4/l	0,045
Fosfatos, mg P/l	0,02
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la laguna de Carralagroño no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Existe un conocimiento incompleto de la laguna de Carralagroño, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.3.1.2. B8.2. Carravalseca

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Aparicio, J.M. et al. 1994. Proyecto de habilitación de las lagunas de Laguardia como reserva educativa. Instituto Alavés de la Naturaleza.

Gobierno Vasco, 1996. Estudio Hidrogeológico de las lagunas de Laguardia, Alava. Lurgintza, S.L. Ingeniería Geológica. 4 tomos.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B8A3 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Laguna localizada en el municipio de Laguardia, en la cuenca del Ebro. (170-IV) WN3509. Es un área de preservación estricta (P) según las D.O.T.

La laguna de Carravalseca constituye una de las lagunas endorreicas más septentrionales de la Península, se localiza a una cota de 548 m sobre un sustrato de areniscas-arcilla y limolitas del Terciario. El fondo de la cubeta posee un sedimento de materiales arcillosos evaporíticos, arrastrados por disolución y depositados en superficie, que se disuelven en el agua cuando la cubeta está llena (dando un carácter salino a las aguas) y se cristaliza en el fondo cuando el agua se evapora.

Ocupa una depresión alargada con forma rectangular, rodeada por cerros de arenisca que delimitan su cuenca de alimentación. Tiene una marcada estacionalidad y en épocas de estiaje puede llegar a secarse completamente por evaporación, formándose una costra salina característica en su superficie.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la laguna de Carravalseca es baja, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal menor de 7.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es muy alta para la laguna de Carravalseca, sobre todo debido a su singularidad, a la potencialidad de recuperación y a la potencialidad general del ecosistema.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Carravalseca cuenta con una valoración conjunta alta, destacando la abundancia de especies vegetales significativas que es alta.

El número de especies animales censadas en Carravalseca es menor que en Carralagroño. En el caso de las aves, solo el 9% de las especies presenta individuos residentes en la laguna (Aparicio *et al.*, 1994). Algunas de las especies migradoras son *Ciconia nigra*, *Anas querquedula*, *Charadrius hiaticula*, *C. dubius*, *Actitis hypoleucos*, *Tringa ochorpus* e *Himantopus himantopus*.

La población de anfibios se encuentra representada sobre todo por especies termófilas, como *Rana perezi*, *Pelodytes punctatus*, *Bufo calamita* y *Pelobates cultripes*, sin embargo su población es menor que en Carralagroño debido a la mayor concentración salina de sus aguas.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la laguna de Carravalseca presenta una valoración alta en el P.T.S., destacando sobre todo su calidad paisajística, interés científico y pedagógico (muy altos).

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	548
ÁREA, Ha	8,33
PERÍMETRO, Km	1,3
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	62
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	0,35
PROFUNDIDAD MEDIA, m	0,25
ANCHURA MÁXIMA, m	190
LONGITUD MÁXIMA, m	550
*VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	9718 *
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	4 (04/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

* Calculado por aproximación a un cono, con una base igual al área y altura igual a la profundidad máxima

Tabla 6.5. Parámetros disponibles de la laguna de Carravalseca. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

Por último destacar, que la laguna de Carravalseca junto con El Musco, El Prao de la Paúl y Carralagroño constituyen el “Biotopo protegido del Complejo Lagunar de Laguardia”; está considerada como espacio de Interés Singular por la Valoración Botánica de las lagunas y humedales españoles (1992); de Interés Internacional en el Inventario y tipificación de las Zonas Húmedas de la España Peninsular (1990); como Reserva Natural según el Catálogo de Espacios y Enclaves Naturales de Interés de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1992); como Reserva Natural en la Cartografía de áreas de interés para la conservación por su interés ecológico y paisajístico (1992) elaborado por la Diputación Foral de Alava; y está incluida en el Convenio Ramsar (B.O.E. nº296, 9/12/96). Así mismo, concluir que la laguna de Carravalseca está considerada en el P.T.S. como un humedal de importancia internacional.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

El estudio de Aparicio, et al.(1994) constata la presencia de cianofíceas y de diversas comunidades bacterianas.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

Datos aún no disponibles.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

Destacan los juncuales y formaciones herbáceas halófitas similares a los descritos para la laguna de Carralagroño, así como *Chara foetida* y *Ruppia cirrhosa* como plantas acuáticas de estos humedales.

El estudio de Aparicio, et al.(1994) presenta una completa descripción de las comunidades florísticas de Carravalseca, un mapa de vegetación actual y un listado florístico provisional. En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece también un listado de vegetación. En el P.T.S. se considera la diversidad de la vegetación del humedal como media; el número total de especies vegetales significativas como alta (entre 25 y 50); el número total de especies vegetales raras como medio (entre 10 y 15); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la CAPV, como media.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un breve listado de invertebrados bentónicos.

En el informe de Aparicio et al. (1994) se presenta una relación de especies de invertebrados de forma global para las llamadas lagunas de Laguardia y su entorno, señalándose con un asterisco aquellas especies que viven dentro del agua o que se hallan íntimamente relacionadas con ella.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

En el informe de Aparicio et al. (1994) se argumenta que debido al carácter fluctuante de los niveles de agua embalsada, que alcanzan la desecación, junto a otros factores limitantes, impiden que los peces puedan vivir en esta laguna.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se ha estimado por aproximación al volumen de un cono con la base igual al área de la laguna y con la altura equivalente a la profundidad máxima.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles. En el estudio de Lurgintza S.L. se aplicó un modelo hidrogeológico, que estima para Carravalseca un volumen de descarga de 60 mm/año. Este flujo corresponde a un aporte continuo y constante de casi 0,2 mm/día. Dada su magnitud, la mayor incidencia de este flujo será impedir la infiltración del agua de lluvia y mantener saturado el vaso de la laguna.

Conexión con aguas subterráneas

Laguna de tipo temporal, con posibilidad de flujos subterráneos ascendentes, mineralizados y de largo recorrido; también existe una aportación somera de agua subterránea y escorrentía superficial, explicando la salinidad por evaporación.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de arenas, areniscas calcáreas y arcillas, aunque encima de esa litología hay una buena capa de finos (arcillas, limos y evaporitas) de espesor no cuantificado.

Estructura de la zona ribereña

La vegetación del entorno de la laguna está sustituida por tierras de cultivo y viñedos, por lo que su grado de naturalidad es media.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	04/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,35
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	13,88
Conductividad, $\mu\text{S/cm}$	59289 (mesosalina)
pH	10
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,064
Amonio, mg NH_4 /l	0,039
Fosfatos, mg P/l	0,001
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Proyecto en marcha *

(*) Proyecto de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco: "Determinación del Estado de la Contaminación por sustancias contaminantes prioritarias en Ríos y Zonas Húmedas interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco y puesta en marcha de una Red de Vigilancia".

El estado trófico de la laguna de Carravalseca no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Existe un conocimiento incompleto de la laguna de Carravalseca, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE).

6.3.1.3. B8.3. Musco

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Aparicio, J.M. et al. 1994. Proyecto de habilitación de las lagunas de Laguardia como reserva educativa. Instituto Alavés de la Naturaleza.

Gobierno Vasco, 1996. Estudio Hidrogeológico de las lagunas de Laguardia, Alava. Lurgintza S.L. Ingeniería Geológica. 4 tomos.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B8A6 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Localizada en el municipio de Laguardia, en la cuenca del Ebro. (170-IV) WN3509. Es un área de preservación estricta (P) según las D.O.T.

La laguna de Musco está situada a 554 m, muy próxima a las lagunas de Carralagroño y Carravalseca. Se asienta sobre un sustrato de areniscas-arcillas y limolitas del Terciario, ocupando una depresión cerrada de forma ovalada.

En la actualidad, esta laguna endorreica está parcialmente desecada por un canal de drenaje que atraviesa la cubeta y recoge las aguas vertiéndolas en la cercana laguna de Carravalseca, y el vaso lagunar de Musco se mantiene como un erial (Gobierno Vasco, 1996). La laguna de Musco se utiliza como pastos pero en época de lluvias se anega y se forma una lámina de agua que en estado natural sería de las mismas características que las lagunas de Carralagroño y Carravalseca.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la laguna de Musco es baja, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal menor de 7.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es alta para la laguna de Musco, sobre todo debido a su singularidad, a la potencialidad de recuperación y a la potencialidad general del ecosistema, aunque el grado actual de alteración es muy alto.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Musco cuenta con una valoración conjunta baja; sin embargo destaca la abundancia alta de especies de aves y especies incluidas en catálogos de protección. La laguna de Musco tiene interés

estacional y ocasional para la avifauna acuática migratoria, nidificante e invernante, destacando *Anas crecca*. Las condiciones del humedal solo permiten estabilizarse durante el ciclo anual a *Ciconia ciconia* y *Anas platyrhynchos*, aunque el número de especies detectadas es superior al de Carravalseca (Aparicio *et al*, 1994).

Lo mismo ocurre en el caso de los anfibios, ya que los acúmulos estacionales de agua durante las lluvias congregan a una numerosa población reproductora.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la laguna de Musco presenta una valoración media en el P.T.S., destacando sobre todo su interés pedagógico (muy alto).

Por último destacar, que la laguna de Musco está incluida en el Inventario y tipificación de las Zonas Húmedas de la España Peninsular (1990) y junto con Carralagroño, Carravalseca y el Prao de la Paúl constituye el “Biotopo protegido del Complejo Lagunar de Laguardia”. Así mismo, concluir que la laguna de Musco está considerada en el P.T.S. como un humedal de importancia internacional.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	554
ÁREA, Ha	4,2
PERÍMETRO, Km	0,8
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	12
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	0,9
ANCHURA MÁXIMA, m	162
LONGITUD MÁXIMA, m	304
*VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	12600 *
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	9,73 (03/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

* Calculado por aproximación a un cono, con una base igual al área y altura igual a la profundidad máxima

Tabla 6.6. Parámetros disponibles de la laguna de Musco. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

- **Indicadores Biológicos**

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

Datos aún no disponibles.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

Datos no disponibles.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

En la zona del fondo plano de la cubeta y sin un marcado carácter salino del agua, se desarrollan pastos higrófitos de *Elymus* con carrizo en los canales más profundos y húmedos. Alrededor se encuentra una banda de pastos mesófilos (lastón-Bromus) separados por un talud de las fincas de cultivo del entorno.

El estudio de Aparicio, et al.(1994) presenta una completa descripción de las comunidades florísticas de Musco, un mapa de vegetación actual y un listado florístico provisional. En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece también un listado de vegetación. En el P.T.S. se considera la diversidad de la vegetación del humedal como baja; el número total de especies vegetales significativas como baja (inferior a 10); el número total de especies vegetales raras como muy bajo (ninguna); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la CAPV, como muy baja.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un breve listado de invertebrados bentónicos.

En el informe de Aparicio et al. (1994) se presenta una relación de especies de invertebrados de forma global para las llamadas lagunas de Laguardia y su entorno, señalándose con un asterisco aquellas especies que viven dentro del agua o que se hallan íntimamente relacionadas con ella.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

En el informe de Aparicio et al. (1994) se argumenta que debido al carácter fluctuante de los niveles de agua embalsada, que alcanzan la desecación, junto a otros factores limitantes, impiden que los peces puedan vivir en esta laguna.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se ha estimado por aproximación al volumen de un cono con la base igual al área de la laguna y con la altura equivalente a la profundidad máxima.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Laguna de tipo temporal, con posibilidad de flujos subterráneos ascendentes, mineralizados y de largo recorrido; también existe una aportación somera de agua subterránea y escorrentía superficial, explicando la salinidad por evaporación.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de arenas, areniscas calcáreas y arcillas, aunque encima hay una capa de finos, (arcillas, limos y evaporitas) de espesor desconocido.

Estructura de la zona ribereña

La vegetación del entorno de la laguna está sustituida por tierras de cultivo y viñedos, por lo que su grado de naturalidad es media.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	03/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,6
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	9,78
Conductividad, µS/cm	4328 (subsalina)
pH	7
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,172
Amonio, mg NH ₄ /l	0,069
Fosfatos, mg P/l	0,002
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la laguna de Musco no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

El grado de cumplimiento de la Directiva Marco en la laguna de Musco es bajo, aunque existe un amplio conocimiento de su flora y fauna. En primer lugar y como actuación prioritaria es necesario restaurar su dinámica natural, eliminando el canal de drenaje.

Sería necesario completar el estudio limnológico con un análisis del plancton de la laguna y actualizar los indicadores biológicos de los que se tiene información de 1993, con la periodicidad descrita en la Directiva Marco. Habría que realizar un estudio batimétrico y completar los indicadores hidromorfológicos, como el tiempo de residencia, el registro de variación de volumen y de profundidad. Respecto a los indicadores fisico-químicos y las sustancias prioritarias, el seguimiento se debería de hacer con la periodicidad que aparece reflejada en la Directiva Marco (2000/60/CE) y en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.3.1.4. B8.4. Navaridas

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B8A9 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Localizada en los municipios de Navaridas, Leza y Villabuena de Alava, en la cuenca del Ebro. (170-IV) WN2911. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S. Es un área de preservación estricta (P) según las D.O.T.

La laguna de Navaridas se ubica a una cota de 536 m, tiene una forma alargada y posee un sustrato litológico similar a las lagunas endorreicas analizadas en apartados anteriores, areniscas calcáreas de grano fino o muy fino y limolitas, con depósitos arcillosos en el fondo de la cubeta.

Es una laguna temporal que en época de lluvias puede acumular una extensa lámina de agua muy somera. Actualmente es drenada por medio de una zanja, por lo que solo cuenta con agua en invierno-primavera, procedente de la lluvia y de escorrentía superficial.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la laguna de Navaridas es media, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal entre 7 y 10.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es alta para la laguna de Navaridas, sobre todo debido a su singularidad, a la potencialidad de recuperación y a la potencialidad general del ecosistema, aunque el grado actual de alteración es muy alto.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Navaridas cuenta con una valoración conjunta alta, destacando la abundancia muy alta de especies de anfibios y alta en especies de aves y especies incluidas en catálogos de protección. La concentración del carrizal permite la nidificación de especies de aves como *Gallinula chloropus*, *Porzana porzana* (único lugar de nidificación conocido en el País Vasco) y paseriformes como *Cisticola juncidis*.

La comunidad de anfibios que se congregan en este enclave para la reproducción es la ya comentada para las lagunas de Laguardia (*Triturus marmoratus*, *Pelobates cultripes*,

Pelogytes punctatus, *Hyla arborea*, *Rana perezi*...), siempre que el agua embalsada durante la estación húmeda permanezca durante un tiempo.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la laguna de Navaridas presenta una valoración media en el P.T.S., destacando sobre todo su alto interés científico y pedagógico.

Por último destacar, que la laguna de Navaridas está considerada en el P.T.S. como un humedal de importancia nacional.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	536
ÁREA, Ha	2,3
PERÍMETRO, Km	0,63
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	28
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	0,6
ANCHURA MÁXIMA, m	100
LONGITUD MÁXIMA, m	300
VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	4600
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	14,59 (03/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

* Calculado por aproximación a un cono, con una base igual al área y altura igual a la profundidad máxima

Tabla 6.7. Parámetros disponibles de la laguna de Navaridas. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

Datos aún no disponibles.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

Datos no disponibles.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

De forma estacional se llega a desarrollar vegetación acuática genuina y persistente en los canales más profundos, con dominio del carrizal, rodeado por un mosaico de prado-juncal y pastos mesófilos alrededor de la zona más encharcada.

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un listado de la vegetación y su distribución. En el P.T.S. se considera la diversidad de la vegetación del humedal como media; el número total de especies vegetales significativas como media-baja (entre 10 y 20); el número total de especies vegetales raras como medio-bajo (entre 2 y 10); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la CAPV, como media-baja.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un breve listado de invertebrados bentónicos.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

Al igual que en las lagunas de Laguardia, no hay posibilidad de fauna íctica en Navaridas.

▪ Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se ha estimado por aproximación al volumen de un cono con la base igual al área de la laguna y con la altura equivalente a la profundidad máxima.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Laguna de tipo temporal, con posibilidad de flujos subterráneos ascendentes, mineralizados y de largo recorrido; también existe una aportación somera de agua subterránea y escorrentía superficial, explicando la salinidad por evaporación.

Condiciones morfológicas*Variación de la profundidad*

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de arenas, areniscas calcáreas y arcillas, aunque es probable que exista encima una capa de finos (arcillas, limos y evaporitas) de espesor desconocido.

Estructura de la zona ribereña

La vegetación del entorno de la laguna está sustituida por tierras de cultivo y viñedos, por lo que su grado de naturalidad es medio.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	03/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,5
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	17,49
Conductividad, $\mu\text{S}/\text{cm}$	1082
pH	8
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,334
Amonio, mg NH_4/l	0,031
Fosfatos, mg P/l	0,003
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la laguna de Navaridas no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

En primer lugar y como actuación prioritaria es necesario restaurar su dinámica natural, eliminando el canal de drenaje, que impide una mayor regularidad y capacidad de almacenamiento de agua. Existe un conocimiento incompleto de la laguna de Navaridas, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.3.1.5. B8.5. Lacorzana

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B10A1, según el Plan Territorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Laguna localizada en el poblado de Lacorzana, municipio de Armiñon, en la cuenca del Zadorra. (137-IV) WN0826. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S.

La laguna de Lacorzana se encuentra situada a una altitud de 460 m, próxima al límite del término burgalés de Miranda de Ebro. La cubeta ocupa una depresión de margas, limolitas y argilitas del Mioceno Inferior-medio.

Actualmente es drenada por medio de una zanja, por lo que solo cuenta con agua en invierno-primavera.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la laguna de Lacorzana es baja, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal inferior a 7.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es alta para la laguna de Lacorzana, sobre todo debido a su alta singularidad y alta potencialidad de recuperación y potencialidad general del ecosistema, aunque el grado actual de alteración es muy alto.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la laguna de Lacorzana cuenta con una valoración conjunta baja; sin embargo destaca la abundancia muy alta de especies de anfibios y aves; y alta en especies incluidas en catálogos de protección.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la laguna de Lacorzana presenta una valoración conjunta baja en el P.T.S., aunque destaca su alto interés científico.

Por último destacar, que la laguna de Lacorzana está considerada como de interés regional en el Inventario y tipificación de las Zonas Húmedas de la España Peninsular (1990) y en el P.T.S.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	460
ÁREA, Ha	5,4
PERÍMETRO, Km	1,013
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	36
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	0,75
ANCHURA MÁXIMA, m	228
LONGITUD MÁXIMA, m	389
*VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	13500 *
COLOROFLA, mg Chl/m ³	0,61 (06/08/93)
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

* Calculado por aproximación a un cono, con una base igual al área y altura igual a la profundidad máxima

Tabla 6.8. Parámetros disponibles de la laguna de Lacorzana. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

Datos aún no disponibles.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

Datos aún no disponibles.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

El fondo plano de la cubeta ha sido labrado y sembrado repetidas veces. Su vegetación natural se limita a carrizales, rodeados de pastos húmedos, que separan el fondo de la cubeta de las tierras de cultivo próximas.

En el informe de Gobierno Vasco, (1994) se incluye un listado de vegetación y su distribución. En el P.T.S. de zonas húmedas la diversidad de vegetación del humedal se valora como baja; el número total de especies vegetales significativas, como baja (inferior a 10); el

número total de especies vegetales raras, como muy baja (ninguna); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la CAPV, como muy baja.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un listado de especies bentónicas de macroinvertebrados.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

No se tienen datos sobre este indicador biológico.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se ha estimado por aproximación al volumen de un cono con la base igual al área de la laguna y con la altura equivalente a la profundidad máxima.

Tiempo de residencia

No se tienen datos sobre el tiempo de residencia.

Conexión con aguas subterráneas

Laguna de tipo temporal, con posibilidad de flujos subterráneos ascendentes, mineralizados y de largo recorrido; también existe una aportación somera de agua subterránea y escorrentía superficial, explicando la salinidad por evaporación.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No se tienen datos sobre su variación en la profundidad.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

El sustrato del lecho está formado por una matriz limo-arcillosa sobre margas y limolitas.

Estructura de la zona ribereña

La naturalidad de la vegetación del entorno se valora como baja (vegetación natural <5%).

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	04/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	Sin datos
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	12,76
Conductividad, μ S/cm	2650
pH	8,5
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,118
Amonio, mg NH_4 /l	0,056
Fosfatos, mg P/l	0,002
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la laguna de Lacorzana no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

En primer lugar y como actuación prioritaria es necesario restaurar su dinámica natural, eliminando el canal de drenaje, que impide una mayor regularidad y capacidad de almacenamiento de agua .

Existe un conocimiento incompleto de la laguna de Lacorzana, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.4 Sistemas hidrológicos de la Llanada Alavesa

La Llanada Alavesa posee un sistema hidrogeológico particular en el conjunto del País Vasco, caracterizado por los humedales fluviales que se desarrollan en las proximidades de los ríos de la cuenca del Zadorra y por los encharcamientos freáticos que afloran en los rellenos aluviales cuaternarios, sedimentados sobre sustratos margosos impermeables.

En esta zona se asienta el acuífero cuaternario más extenso de la C.A.P.V., ocupando una superficie de unos 90 Km². El sector oriental de este acuífero tiene 45 Km² y las balsas de Betoño, Zurbano y Larregana (restauradas en los últimos años por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz) constituyen la zona de descarga de este sector del acuífero. Estos humedales se localizan en las zonas más bajas topográficamente y con dificultad de drenaje superficial y subterráneo y forman parte del Parque de Salburua, incluido en el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz, con la figura de Parque Periférico en el Planeamiento Municipal.

Respecto a la vegetación, destacan comunidades de encharcamientos, de pastos mesófilos y de saucedas-fresnedas-alisedas. Por su rareza son de reseñar *Colchium autumnale*, *Gratiola officinalis* y *Scutellaria galericulata*. En cuanto a la fauna, la comunidad migradora de aves es importante, además de un relativamente alto porcentaje de especies nidificantes. Los anfibios también abundan, encontrándose tanto especies de procedencia europea como mediterránea.

6.4.1. Tipo B9: Sistemas hidrológicos de la Llanada Alavesa

6.4.1.1. B9.1. Balsas de Betoño y Arkaute (Zurbano y Larregana)

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

C.E.A., 1994. Plan Estratégico para la Recuperación del Área Natural de Salburua. Propuesta Técnica.

Grupo Hidrogeología, U.P.V., 1995. Estudio hidrogeológico del Sector de Salburua (Vitoria-Gasteiz). Orientación para la toma de medidas tendentes a la recuperación de sus zonas húmedas. Estudio preliminar.

Laburu, I. & I. Urrutia, 1995. Estudio hidrológico de la Zona de Salburua.

Lobo, L. 1995. Seguimiento Faunístico de las Comunidades Vertebradas de la Balsa de Betoño y su entorno.

Uribe-Etxebarria, 1995. Informe botánico del área de Salburua.

Fernández, J. 1997. Los Quirópteros en el espacio lagunar de Salburua y su área circundante (Vitoria-Gasteiz, Alava).

Oruño V. M. & J.M. Marcos, 1997. Carabidofauna (Insecta, Coleptera) del Área Natura de Salburua, Vitoria-Gasteiz (Alava.).

Belamendia, G. 1998. El visón europeo en el Área de Salburua

Cirujano, S. *et at.*, 1998. Aspectos botánicos y limnológicos de la Balsa de Betoño (Vitoria). Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

SET MEDIO AMBIENTE. 1998. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.

SET MEDIO AMBIENTE. 1999. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.

Cirujano, S. *et at.*, 2000. Aspectos botánicos y limnológicos de la Balsa de Zurbano (Vitoria). Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.

SET MEDIO AMBIENTE. 2000. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.

SET MEDIO AMBIENTE. 2001. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.

1. DESCRIPCIÓN

Código: B9A3 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Localizadas en el municipio de Vitoria-Gasteiz, al este de la ciudad de Vitoria-Gasteiz, a una cota de 511 m, entre las localidades de Betoño, Zurbano, Arkaute y Elorriaga. Pertenecen a la cuenca del Zadorra. (112-IV) WN2845. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S.

La oficina de Zona Rural del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y el Centro de Estudios Ambientales (C.E.A.) han realizado desde 1994 labores de acondicionamiento y restauración de la balsa de Betoño, que cuenta con 15,5 Ha de superficie de laguna con un régimen de inundación natural; y en la balsa de Zurbano desde 1998, que cuenta con 24 ha de laguna regeneradas.

Estado inicial

La laguna de Betoño fue parcialmente rellenada y desecada en los años 50 para su puesta en cultivo. La laguna contaba con un drenaje al río Santo Tomás por lo que la lámina de agua que presentaba en invierno se perdía rápidamente a medida que avanzaba la primavera. Esto dificultaba el asentamiento de comunidades palustres vegetales y animales. Además en el entorno próximo había vertidos de escombros, basuras y caza ilegal.

Las balsas de Arkaute fueron drenadas a mediados del siglo XIX y el robledal circundante fue talado en los años 60. La zona estaba ocupada por cultivos agrícolas, aunque se conservaba un pequeño bosque mixto y un prado húmedo, con especies botánicas propias del medio perilagunar.

Estado actual

La inutilización del drenaje de la balsa de Betoño (1995) permite mantener una lámina de agua durante al menos 9 meses al año. Esto ha supuesto un incremento notable de las comunidades vegetales lacustres que han convertido a la laguna en un enclave de gran calidad ecológica y recreativa.

En noviembre de 1998 se inundó de nuevo la laguna de Zurbano, se realizó la restauración de parte del bosque mixto-robledal y se crearon zonas de prados naturales.

Estado futuro

Se prevé crear una banda de transición ajardinada entre el límite sur de la laguna de Betoño y el antiguo aeródromo. También está previsto construir un vial por el lado oeste del parque que contempla revegetar una zona de amortiguación para aislar a la laguna de dicha infraestructura.

La balsa de Zurbano se restaura dentro de las actuaciones previstas para la prevención de inundaciones en el casco urbano de Vitoria-Gasteiz. La laguna actúa como un embalse de laminación de avenidas de los ríos Santo Tomás y Errekaleor. La construcción de un cauce de avenidas entre el río Alegría y el entronque de los ríos Santo Tomás y Errekaleor, y el aprovechamiento del caballón de la margen izquierda ha permitido restaurar otra lámina de agua desecada (balsa de Larregana).

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

Es importante resaltar que la valoración de estos humedales descrita en el P.T.S. se hizo antes de llevar a cabo las actuaciones de recuperación y restauración de las lagunas y el área circundante.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es media para los humedales de Salburua, sobre todo debido a su alta singularidad, aunque el grado actual de alteración es alto.

En la balsa de Betoño existen tres taxones de vegetación acuática únicos en el ámbito autonómico, además de una población muy bien representada de *Carex riparia*.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, las balsas de Betoño y Zurbano cuentan con una valoración conjunta media, destacando la abundancia muy alta de especies de anfibios y alta en especies de aves. En la zona habitan 10 especies de anfibios, formando una de las comunidades más completas de la C.A.P.V., con una especie, la rana ágil, muy amenazada.

La comunidad de escarabajos carábidos, con 108 especies, es una de las más ricas de la Península. En el entorno de Salburua viven entre 15 y 30 visones europeos, mamífero ligado a los medios acuáticos y uno de los más amenazados de Europa.

En cuanto a la avifauna, los humedales de Salburua son la tercera zona más importante de Alava para la invernada de aves acuáticas. En migración se observan regularmente especies muy amenazadas y la población nidificante también es de especial interés.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, los humedales de Salburua presenta una valoración media en el P.T.S., destacando sobre todo su alto interés científico y recreativo.

Por último destacar, que las lagunas de Salburua están propuestas para su inclusión en el Convenio Ramsar.

PARÁMETRO	BETOÑO	ZURBANO
U. HIDROLÓGICA	ZADORRA	ZADORRA
ALTITUD, m	511	511
ÁREA, Ha	15,5	24
FLORA ACUÁTICA	Cirujano, 1998	Cirujano, 2000
COLOROFA, mg Chl/m ³	1,73 (05/08/93) Gobierno Vasco, 1994	
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993	
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993,1995	
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993	
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Datos de 1993,1998,1999,2000	
SALINIDAD, µS/cm	Datos de 1993,1998,1999,2000	
ACIDIFICACIÓN, pH	Datos de 1993,1998,1999,2000	
NUTRIENTES	Datos de 1993,1998,1999,2000	

Tabla 6.9. Parámetros disponibles de los humedales de Salburua. Diversas fuentes.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ **Indicadores Biológicos**

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

En el informe de Cirujano (1998) sobre la laguna de Betoño se incluye un pequeño listado de especies fitoplanctónicas, indicativo de aguas eutróficas. No hay estudio fitoplanctónico previo para Zurbano.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

En el informe de Cirujano (1998) sobre la laguna de Betoño se incluye un pequeño listado de especies zooplanctónicas. No hay estudio zooplanctónico previo para Zurbano..

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

En la ficha correspondiente del estudio Gobierno Vasco, (1994) se incluye un listado de vegetación conjunta para los humedales de este sistema. Hay un informe botánico del área de Salburua (Uribe-Etxebarria, 1995).

En el informe de Cirujano, (1998) sobre Betoño se incluye un listado de la especies y de la comunidades vegetales acuáticas. También se describen los tipos de hábitats acuáticos y se realiza una valoración de la flora y la vegetación acuáticas.

En el informe de Cirujano, (2000) sobre Zurbano se incluye un listado de la especies y de la comunidades vegetales acuáticas. También se describen los tipos de hábitats acuáticos y se realiza una valoración de la flora y la vegetación acuáticas.

	BETOÑO	ZURBANO
Indice florístico, IF	3,84 – 4,04	3,36
Indice de diversidad, ID	10 - 8	10
Indice de valoración, IH	6,92 – 6,02	6,68

Tabla 6.10. Valoración basada en Cirujano, S. et al. 1992 (Criterios Botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles. Península Ibérica y Las Islas Baleares.)

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En el informe de Gobierno Vasco, 1994 se incluye un listado de fauna bentónica.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

Luis Lobo (1995) ha realizado un seguimiento faunístico de las comunidades vertebradas de la balsa de Betoño y su entorno.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Recientemente por iniciativa del C.E.A. y la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco se han realizado balances hídricos y controles del nivel tanto en el acuífero como en la lámina de agua del humedal.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles sobre este indicador.

Conexión con aguas subterráneas

Existe conexión con aguas subterráneas (acuífero detrítico, de la Unidad Hidrogeológica del Cuaternario de Vitoria), siendo la recarga subterránea la más importante (Grupo Hidrogeología, U.P.V., 1995). Son zonas deprimidas con respecto a las adyacentes, en las que el nivel piezométrico llega a intersectar la mayor parte del año a la superficie topográfica.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles sobre este indicador.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

El sustrato del lecho está compuesto por depósitos aluviales (gravas incluidas en una matriz arcillo-arenosa).

Estructura de la zona ribereña

En el entorno de estos humedales hay prados-juncuales rodeados de tierras de cultivo y asentamientos urbanos. También hay choperas y saucedas aisladas. La vegetación potencial corresponde a robledales eútrofos subatlánticos y la recuperación de la balsa de Betoño y su entorno ha permitido la regeneración de 1,5 Ha de robledal. También se han desarrollado labores de restauración del bosque mixto-robledal en el entorno de Zurbano.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

El estado trófico de la laguna de Betoño se define como mesotrófico (Cirujano, 1998). El estado trófico de la laguna de Zurbano se define como eutrófico, pero muy cerca de ser hipereutrófica (Cirujano, 2000).

PARÁMETRO	BETOÑO	ZURBANO
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,5 (05/08/93, Gobierno Vasco, 1994)	
Condiciones térmicas, T °C(media anual)*	14,3	15,1
Oxigenación, mg/l (media anual)*	4,2	4,2
Conductividad, µS/cm (media anual)*	705,5	659,8
Nutrientes:*		
Nitratos	1,4 mg/l	5,4 mg/l
Nitritos	0,1 mg/l	1,3 mg/l
Amonio	0,5 mg/l	0,6 mg/l
Ortofosfato	0,0 mg/l	0,1 mg/l
Acidificación*	7,9 pH	8,1 pH
Otros contaminantes: *		
Sustancias organohalogenadas absorbibles,		
AOX	10 µg/l	16 µg/l
Sustancias prioritarias	Sin datos	

*Fuente: SET MEDIO AMBIENTE, 2001.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

El grado de cumplimiento de la Directiva Marco en los humedales de Salburua es bastante elevado, existe un conocimiento importante de su flora y fauna y se realiza un seguimiento mensual de la calidad fisicoquímica de sus aguas. Los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.5 Sotos

Los sotos constituyen aquellas zonas húmedas, más o menos someras, que cuentan con un importante desarrollo de la vegetación riparia asociada a un sistema fluvial.

6.5.1. Tipo B10: Sotos

6.5.1.1. B10.1 Soto de Lapuebla de Labarca

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

No existen.

1. DESCRIPCIÓN

Soto del Esperal o de Lapuebla de Labarca, localizado en el municipio de Lapuebla de Labarca en la cuenca del Ebro. UTMx 533871, UTM_y 4702714, a unos 400 metros de altitud y sobre materiales indiferenciados del Cuaternario.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de estos sistemas de vegetación acuática de escasa entidad es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de estos sistemas, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva Marco.

6.5.1.2. B10.2. Soto de Labastida

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

No existen.

1. DESCRIPCIÓN

Existen dos áreas, la primera es más pequeña (UTMx 515069, UTM_y 4712136) ubicada a unos 450 m de altitud sobre materiales del Cuaternario indiferenciados; y la segunda, de mayor extensión (UTMx 515651, UTM_y 4713246) situada aguas abajo de la anterior, también a 450 m de altitud y sobre materiales del Cuaternario indiferenciados.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de estos sistemas de vegetación acuática de escasa entidad es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de estos sistemas, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva Marco.

6.6 Balsas de riego

Son pequeños embalsamientos de agua que recogen el caudal de los arroyos y regatas permitiendo disponer de un riego de apoyo a los cultivos extensivos en la comarca de la Llanada Alavesa. Su grado de artificialidad es variable; algunas han sido construidas sobre antiguos manantiales y afloramientos freáticos, y otras son abastecidas por acequias y flujos de escorrentía, pero todas han sufrido una remodelación física del vaso por medios mecánicos para mejorar su uso. Así pues todas deben ser valoradas dentro de la tipología de humedales artificiales.

Su extensión es muy variable, pero se pueden agrupar en dos clases: balsas pequeñas, de unos 20 m x 20 m, e incluso menores; y balsas grandes, de dimensiones superiores a 50 m x 50 m.

El sustrato sobre el que se asientan es impermeable, margoso o arcilloso y en ocasiones se recubre de una capa impermeabilizadora de plástico. Reciben aportes de precipitación, escorrentía, acequias, manantiales, etc.

Respecto a la vegetación, algunas han sufrido un rápido proceso de naturalización, presentando sus orillas una ocupación por comunidades de helófitos (carrizos, juncales, *Juncus* sp. y *Typha angustifolia*), comunidades de encharcamientos, además de la saucedá-fresneda-aliseda ribereña.

En cuanto a la fauna, las balsas de riego pueden cumplir una interesante función complementaria como hábitat ocasional para la avifauna migratoria, más abundante en las colas de los grandes embalses de la Llanada. Estas balsas albergan una alta potencialidad para el desarrollo de anfibios mediterráneos, que a su vez son base de la alimentación de numerosas aves acuáticas.

6.6.1. F1: Balsas de riego de media montaña y profundidad media pequeña

6.6.1.1. F1.1. El Prao de la Paul

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Aparicio, J.M. et al. 1994. Proyecto de habilitación de las lagunas de Laguardia como reserva educativa. Instituto Alavés de la Naturaleza.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA64 según el Plan Territorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Balsa localizada en el municipio de Laguardia, en la cuenca del Ebro. (170-IV) WN3511. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S.

El Prao de la Paul es una balsa que no es utilizada para el riego desde hace varios años. Se encuentra a 560 m de altitud y presenta una forma arriñonada.

Esta balsa de riego se asienta sobre un sustrato formado por una alternancia de areniscas calcáreas de grano fino a muy fino y limolitas del Terciario El fondo de la cubeta es de sedimentos arcillosos.

Esta balsa tiene un origen artificial debido a la construcción de un pequeño dique en su zona sur y almacena el agua procedente de aportes superficiales de lluvia y escorrentía de pequeños arroyos que confluyen en la regata del Prado. Previamente era una zona húmeda similar a las lagunas de Laguardia.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la balsa El Prao de la Paul es baja, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal inferior a 7.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es media para la balsa El Prao de la Paul, sobre todo debido a su alta diversidad de la vegetación del humedal y alta diversidad de ambientes naturales.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la balsa El Prao de la Paul cuenta con una valoración conjunta media, destacando la abundancia muy alta de especies de anfibios y alta de aves y en especies incluidas en catálogos de protección.

Destaca la diversidad específica de avifauna migradora, compuesta por el 96% de las especies detectadas, y la nidificante, representada por el 20% de los taxones. *Aythya ferina* se comporta como residente y *Podiceps cristatus*, como nidificante, además de *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Gallinula chloropus* y *Acrocephalus arundinaceus*.

Existen cuatro especies de peces introducidas sobre las que se ejerce pesca deportiva (*Barbus bocagei*, *Carassius auratus*, *Anguilla anguilla* y *Ciprinus carpio*). La comunidad de anfibios es similar a la ya descrita en las lagunas endorreicas. También cuenta con poblaciones de cangrejo americano introducido.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la balsa El Prao de la Paul presenta una valoración media en el P.T.S., destacando sobre todo su muy alta capacidad recreativa y alta calidad paisajística.

Por último destacar, que la balsa El Prao de la Paul junto con El Musco, Carralagroño y Carravalseca constituyen el “Biotopo protegido del Complejo Lagunar de Laguardia”; está considerada como Reserva Natural en el Catálogo de Espacio Naturales del Gobierno Vasco (1992); como Reserva Natural en las Áreas de Interés de la Diputación Foral de Alava (1992); y está incluida en el Convenio Ramsar (B.O.E. nº296 9/12/96).

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	EBRO
ALTITUD, m	560
ÁREA, Ha	30
PERÍMETRO, Km	2,3
SUPERFICIE DE LA CUENCA, Ha	154
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	1,2
PROFUNDIDAD MEDIA, m	0,85
ANCHURA MÁXIMA, m	300
LONGITUD MÁXIMA, m	700
VOLUMEN MÁXIMO ESTIMADO, m ³	114000
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	10,95 (04/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

Tabla 6.11. Parámetros disponibles de la balsa El Prao de la Paul. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

- **Indicadores Biológicos**

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

No se conoce la existencia de estudios fitoplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

No se conoce la existencia de estudios zooplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

En la zona de la lámina de agua destacan los carrizales y rodales de espadaña y otros grandes cárcices, rodeados en la banda perimetral por juncales y choperas jóvenes de repoblación.

El estudio de Aparicio, et al.(1994) presenta una completa descripción de las comunidades florísticas del Prao de la Paul, un mapa de vegetación actual y un listado florístico provisional. En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece también un listado de vegetación. En el P.T.S. se considera la diversidad de la vegetación del humedal como alta; el número total de especies vegetales significativas como media (entre 20 y 25); el número total de especies vegetales raras como baja (< 2); y la singularidad según el Catálogo Florístico de la C.A.P.V., como baja.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un breve listado de invertebrados bentónicos.

En el informe de Aparicio et al. (1994) se presenta una relación de especies de invertebrados de forma global para las llamadas lagunas de Laguardia y su entorno, señalándose con un asterisco aquellas especies que viven dentro del agua o que se hallan íntimamente relacionados con ella.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

Existen cuatro especies de peces introducidas sobre las que se ejerce pesca deportiva (*Barbus bocagei*, *Carassius auratus*, *Anguilla anguilla* y *Ciprinus carpio*).

• **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se estima en 114000 m³.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Es una balsa de tipo permanente, que recibe aportes de agua de lluvia y escorrentía de pequeños arroyos. Tiene posibilidad de flujos subterráneos ascendentes, mineralizados y de largo recorrido; también existe una aportación somera de agua subterránea y escorrentía superficial, explicando la salinidad por evaporación.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de arenas, areniscas calcáreas y arcillas, si bien encima hay una buena capa de finos (arcillas, limos y evaporitas) de espesor desconocido.

Estructura de la zona ribereña

Los cultivos ocupan el entorno de la balsa, por lo que la naturalidad de la vegetación del entorno es baja. La vegetación potencial corresponde a un bosque de carrascal mediterráneo con aliseda-alameda en el fondo de los barrancos.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARAMETRO	04/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	0,48
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	11,01
Conductividad, $\mu\text{S/cm}$	552
pH	7
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0
Amonio, mg NH_4/l	0,005
Fosfatos, mg P/l	0,003
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la balsa El Prao de la Paul no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Existe un conocimiento incompleto de la balsa El Prao de la Paul, que debe ser resuelto con los trabajos de seguimiento puestos en marcha recientemente por la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco. Los controles planteados son suficientes para el cumplimiento de la Directiva Marco (2000/60/CE), salvo en lo que se refiere al seguimiento de contaminantes y de las sustancias prioritarias que aparecen en el Anejo 1 del Real Decreto 995/2000 y de la Directiva 76/464/CEE, adaptada en el Real Decreto 927/1988.

6.6.1.2. F1.2. Gaceo

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA59 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Balsa de riego localizada en el municipio de Iruraitz-Gauna, en la cuenca del Zadorra y subcuenca del Arroyo de la Venta. (113-III) UTMX 546500 y UTM Y 4743800. Pertenece a la comunidad de regantes de San Martín, en la entidad de Gaceo. El tipo de la balsa es de acumulación y posee un dique. Esta ubicada a 588 m de altitud.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	ZADORRA
ALTITUD, m	588
ÁREA, Ha	5,8
PERÍMETRO, Km	0,7
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	2,5
PROFUNDIDAD MEDIA, m	1,99
CAPACIDAD, m ³	116342 / 70000
COTA MAX. NORMAL	579
COTA MAX. EXCEPCIONAL	579,6

Tabla 6.12. Parámetros disponibles de la balsa de riego de Gaceo. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

PARÁMETRO	
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	0,58 (05/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

Tabla 6.13. Parámetros disponibles de la balsa de riego de Gaceo. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ **Indicadores Biológicos**

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

No se conoce la existencia de estudios fitoplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

No se conoce la existencia de estudios zooplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) aparece un listado de vegetación de plantas sumergidas y vivaces.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un breve listado de invertebrados bentónicos.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

No se ha descrito la fauna ictiológica.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se estima entre 116342 y 70000 m³, según las fuentes consultadas.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Es una balsa de tipo permanente fluctuante, que recibe aportes de agua de aguas superficiales y se ubica en una zona sin acuíferos.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de margas, calizas arcillosas y margas limolíticas.

Estructura de la zona ribereña

No se ha descrito.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	05/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	3
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	10,54
Conductividad, $\mu\text{S}/\text{cm}$	298
pH	8,5
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,1
Amonio, mg NH_4/l	0,029
Fosfatos, mg P/l	0,002
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la balsa de Gaceo no ha sido evaluado.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

El grado de cumplimiento de la Directiva Marco en la balsa de Gaceo es bajo. Sería necesario completar el estudio limnológico con un análisis del plancton de la balsa y actualizar los indicadores biológicos de los que se tiene información de 1993, con la periodicidad descrita en la Directiva Marco. Habría que realizar un estudio batimétrico y completar los indicadores hidromorfológicos, como el tiempo de residencia, el registro de variación de volumen y de profundidad. Respecto a los indicadores fisico-químicos y las sustancias prioritarias, el seguimiento se debería de hacer con la periodicidad que aparece reflejada en la Directiva Marco.

6.6.2. F2: Balsa de riego a media montaña de profundidad media intermedia sobre margas y margocalizas

6.6.2.1. F2.1.Ordoñana I

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA75 y FA76 (en el P.T.S. vienen señaladas dos balsas, I y II).

Balsa de riego localizada en el municipio de San Millán, en la entidad de Ordoñana y en la cuenca del Zadorra (subcuenca del arroyo de Luzuriaga). Esta incluida en la comunidad de regantes de Sarribil. Mapa (113-III) UTMX 551900 y UTM Y 4747600. Es una balsa de tipo de acumulación con dique, ubicada a una altitud de 593 m.

PARÁMETRO	
U. HIDROLÓGICA	ZADORRA
COTA, m	593
DISTANCIA, Km	0,875
CAPACIDAD, m ³	23575 / 84703
SUPERFICIE TOTAL, m ²	8700
SUPERFICIE AGUA, m ²	6600
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	7,0
PROFUNDIDAD MEDIA, m	3,5
CORONACIÓN	565,5
COTA MAX. NORMAL	565,0
COTA MAX. EXCEPCIONAL	565,2
ALTURA PRESA, m	10,0

Tabla 6.14. Características morfológicas de la balsa de Ordoñana I. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

PARÁMETRO	
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m ³	1,71 (06/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

Tabla 6.15. Parámetros disponibles de la balsa de riego de Ordoñana I. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ **Indicadores Biológicos**

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

No se conoce la existencia de estudios fitoplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

No se conoce la existencia de estudios zooplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

En el informe del Gobierno Vasco, (1994) se cita únicamente la presencia de *Typha latifolia*.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un listado de invertebrados bentónicos.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

No se ha descrito la fauna ictiológica.

▪ **Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos**

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se estima entre 23575 y 84703 m³, según las fuentes consultadas.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Es una balsa de tipo permanente fluctuante, que recibe aportes de agua de aguas superficiales y se ubica en una zona sin acuíferos.

Condiciones morfológicas

Variación de la profundidad

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

La litología de la cubeta es de calizas arcillosas y margas de Micraster.

Estructura de la zona ribereña

No se ha descrito.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	06/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	1,1
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	11,93
Conductividad, µS/cm	182
pH	8,5
Nitratos+Nitritos, mg N/l	0,838
Amonio, mg NH ₄ /l	0,035
Fosfatos, mg P/l	0,002
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la balsa de Ordoñana no ha sido evaluado.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

El grado de cumplimiento de la Directiva Marco en la balsa de Ordoñana I es bajo. Sería necesario completar el estudio limnológico con un análisis del plancton de la balsa y actualizar los indicadores biológicos de los que se tiene información de 1993, con la periodicidad descrita en la Directiva Marco. Habría que realizar un estudio batimétrico y completar los indicadores hidromorfológicos, como el tiempo de residencia, el registro de

variación de volumen y de profundidad. Respecto a los indicadores fisico-químicos y las sustancias prioritarias, el seguimiento se debería de hacer con la periodicidad que aparece reflejada en la Directiva Marco.

6.6.2.2. F2.2. Añua

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA38 según el Plan Territorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Balsa de riego situada en la localidad de Añua, en el municipio de Elburgo y en la cuenca del Zadorra (subcuenca del Alegría). Mapa (138-II) UTMX 537500 y UTM Y 4742100. Pertenece a la comunidad de regantes de Santa Lucía y es un tipo de balsa formada por acumulación y con dique, situada a 565 m de altitud, con orientación nordeste. Es un humedal ordenado específicamente por el P.T.S. Es un área de Especial Protección (EP).

Se ubica al nordeste del pie del monte de Santa Lucía y con una superficie de 6 Ha. Al estar situada en una ladera, su construcción incluyó la excavación del vaso y la creación de un dique de arcilla compactada.

Se asienta sobre depósitos margosos y margocalizos alternantes del Cretácico superior y el aporte de agua se realiza desde una regata que entra por el sur de la balsa, además de recibir aportes por escorrentía y agua de lluvia.

El área se incluye en el ámbito potencial de la vegetación de los robledales eutrofos subatlánticos, los quejigares subcantábricos y las fresnedas-olmedas de ribera. La balsa está muy próxima al denominado "Robledal de Añua" que constituye uno de los bosques "isla" de la Llanada Alavesa, representando verdaderas islas de vegetación arbolada en un paisaje agrícola y en las D.O.T. queda englobada junto con el Robledal de Añua como Área de Conservación Activa.

2. VALORACIÓN NATURALÍSTICA

La capacidad productiva primaria potencial de la balsa de Añua es baja, presentando una relación superficie de la cuenca / superficie del humedal inferior a 7.

La valoración de las características de calidad del hábitat descrito en el P.T.S. es media para la balsa de Añua, sobre todo debido a su alta diversidad de la vegetación del humedal y alta diversidad de ambientes naturales.

Por lo que respecta a la biodiversidad y riqueza de vida silvestre, la balsa de Añua cuenta con una valoración media, destacando la alta abundancia de especies de anfibios. También es importante la avifauna acuática migradora. Como especies exclusivamente

migrantes se encuentra *Anas querquedula*, *Porzana pusilla*, *P. Parva*, *Himantopus himantopus* y *Acrocephalus scirpaceus*. Entre las especies nidificantes, se encuentran *Anas platyrhynchos*, *Fulica atra* y *Acrocephalus arundinaceus*; y entre las residentes, *Podiceps cristatus*.

La situación geográfica y la presencia de masas boscosas de robledal permiten una gran variedad de herpetofauna, especialmente en el caso de los anfibios, con *Triturus helveticus*, *T. marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Hyla arborea*, *Rana perezi*, *R. dalmantina* y *R. temporaria*.

PARÁMETRO	
DISTANCIA, Km	0,625
CAPACIDAD, m3	251270 / 125650
SUPERFICIE TOTAL, m2	60000
SUPERFICIE AGUA, m2	29600
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	14,0
PROFUNDIDAD MEDIA, m	8,5
CORONACIÓN	720,5
COTA MAX. NORMAL	719,0
COTA MAX. EXCEPCIONAL	719,75

Tabla 6.16. Características morfológicas de la balsa de Añua. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

PARÁMETRO	
FLORA ACUÁTICA	Datos de 1993
CLOROFILA, mg Chl/m3	6 (04/08/93)
INVERTEBRADOS BENTÓNICOS	Datos de 1993
FAUNA VERTEBRADA	Datos de 1993
TRANSPARENCIA, PROF.SECCHI, m	Dato de 1993
OXIGENACIÓN, mg O ₂ /l	Dato de 1993
SALINIDAD, µS/cm	Dato de 1993
ACIDIFICACIÓN, pH	Dato de 1993
NUTRIENTES	Datos de 1993

Tabla 6.17. Parámetros disponibles de la balsa de riego de Añua. Fuente: Gobierno Vasco, 1994.

En cuanto al patrimonio cultural, científico y recreativo, la balsa de Añua presenta una valoración baja en el P.T.S., destacando sobre todo su alta calidad paisajística.

Por último destacar, que la balsa de Añua está considerada como Área de Interés Naturalístico en la D.O.T. (1996); y como Reserva Natural en el Catálogo de Espacio Naturales del Gobierno Vasco (1992).

3. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

▪ Indicadores Biológicos

Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton

No se conoce la existencia de estudios fitoplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia y biomasa del zooplancton (no se incluye en la Directiva Marco, pero consideramos importante su estudio)

No se conoce la existencia de estudios zooplanctónicos en esta balsa.

Composición, abundancia de otro tipo de flora acuática

La balsa de Añua cuenta con vegetación acuática que se desarrolla, sobre todo, en los bordes menos profundos, dando lugar a rodales de espadaña y otras plantas sumergidas y flotantes. La orla de las orillas está colonizada por sauces y grandes cárices, así como de herbazales de higrófitas y ruderales. En el informe del Gobierno Vasco, (1994) se citan plantas acuáticas sumergidas y marginales vivaces.

Composición, abundancia de la fauna bentónica de invertebrados

En la ficha correspondiente del informe del Gobierno Vasco, (1994) se adjunta un listado.

Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

No se ha descrito la fauna ictiológica.

▪ Indicadores Hidromorfológicos que afectan a los indicadores biológicos

Régimen hidrológico

Volúmenes e hidrodinámica.

Su volumen máximo se estima entre 251270 y 125650 m³, según las fuentes consultadas.

Tiempo de residencia

No hay datos disponibles.

Conexión con aguas subterráneas

Es una balsa de tipo permanente fluctuante, que recibe aportes de agua de aguas superficiales.

Condiciones morfológicas*Variación de la profundidad*

No hay datos disponibles.

Cantidad, estructura y sustrato del lecho del lago

No se tienen datos sobre la granulometría ni la tipología del sustrato del lecho. La litología de la cubeta es de margas y margocalizas.

Estructura de la zona ribereña

No se ha descrito.

▪ **Indicadores Químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos**

PARÁMETRO	04/08/93 (Gobierno Vasco, 1994)
Profundidad del Disco de Secchi, m	1,8
Condiciones térmicas	Sin datos
Oxigenación, mg/l	17,33
Conductividad, μ S/cm	368
pH	8,5
Nitratos+Nitritos, mg N/l	2,169
Amonio, mg NH_4 /l	0,018
Fosfatos, mg P/l	0,002
Otros contaminantes o sustancias prioritarias	Sin datos

El estado trófico de la balsa de Añua no ha sido evaluado.

4. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

El grado de cumplimiento de la Directiva Marco en la balsa de Añua es bajo. Sería necesario completar el estudio limnológico con un análisis del plancton de la balsa y actualizar los indicadores biológicos de los que se tiene información de 1993, con la periodicidad descrita en la Directiva Marco. Habría que realizar un estudio batimétrico y completar los indicadores hidromorfológicos, como el tiempo de residencia, el registro de variación de volumen y de profundidad. Respecto a los indicadores físico-químicos y las sustancias prioritarias, el seguimiento se debería de hacer con la periodicidad que aparece reflejada en la Directiva Marco.

6.6.2.3. F2.3.Villafranca-Argandoña

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA84 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Balsa de riego localizada en el municipio de Vitoria-Gasteiz, entidad de Aberasturi, en la cuenca del Zadorra (subcuenca del arroyo de Aberasturi). Pertenece a la comunidad de regantes de Mazabala y es una balsa formada por acumulación y con dique, de orientación norte, ubicada a 625 m de altitud. Mapa (138-II) UTMX 534400 y UTM Y 4739500.

PARÁMETRO	
DISTANCIA, Km	2,550
CAPACIDAD, m3	60000 / 250000
SUPERFICIE TOTAL, m2	15000
SUPERFICIE AGUA, m2	10500
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	11,5
PROFUNDIDAD MEDIA, m	5,7
CORONACIÓN	619
COTA MAX. NORMAL	618,3
COTA MAX. EXCEPCIONAL	618,85

Tabla 6.18. Características morfológicas de la balsa de Villafranca-Argandoña. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de esta balsa es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de la balsa, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva Marco.

6.6.2.4. F2.4.Etxabarri-Urtupiña I, II, III, IV y V

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

En el avance del P.T.S., página 74, aparecen como A-47, A-48, A-49, A-50 y A-51.

Balsas de riego localizadas en el municipio de Barrundia, en la cuenca del Zadorra. (113-III) WN4047, WN 4145, WN 4246, WN 4046 y WN 4046.

La balsa de riego de Etxabarri-Urtupiña V se encuentra en el municipio de Barrundia, entidad de Etxabarri-Urtupiña, en la cuenca del Zadorra y subcuenca del arroyo de la Venta. Mapa (113-III) UTMX 540700 y UTM Y 4746300. Pertenece a la comunidad de regantes Zaltegui y es un tipo de balsa formada por acumulación y excavación, de orientación norte y ubicada a 590 m de altitud.

PARÁMETRO	
DISTANCIA, Km	0,5
CAPACIDAD, m3	154000
SUPERFICIE TOTAL, m2	40000
SUPERFICIE AGUA, m2	30000
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	10
PROFUNDIDAD MEDIA, m	4,67
CORONACIÓN	687
COTA MAX. NORMAL	685,5
COTA MAX. EXCEPCIONAL	686
ALTURA PRESA, m	13

Tabla 6.19. Características morfológicas de la balsa de Etxabarri-Urtupiña V. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de la balsa es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de estos sistemas, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva.

6.6.3. F3: Balsas de riego de media montaña y sobre margas y margocalizas (profundidad media y superficie desconocidas)

6.6.3.1. F3.1.Luzuriaga

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA71 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Balsa de riego localizada en el municipio de San Millán, entidad de Luzuriaga, en la cuenca del Zadorra y subcuenca del arroyo Luzuriaga. Mapa (113-III) UTMX 550100 UTM Y 4748100. Es una balsa de tipo de acumulación y cuenta con un dique. Esta ubicada a 578 m de altitud, sobre un sustrato geológico de margas y margocalizas.

PARÁMETRO	
DISTANCIA, Km	0,625
CAPACIDAD, m3	101729
SUPERFICIE TOTAL, m2	Sin datos
SUPERFICIE AGUA, m2	Sin datos
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	Sin datos
PROFUNDIDAD MEDIA, m	Sin datos
CORONACIÓN	Sin datos
COTA MAX. NORMAL	Sin datos
COTA MAX. EXCEPCIONAL	Sin datos
ALTURA PRESA, m	Sin datos

Tabla 6.20. Características morfológicas de la balsa de Luzuriaga. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de estos sistemas es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de estos sistemas, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva.

6.6.3.2. F3.2.Ezkerekotza I y II

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA54 y FA55 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

Dos balsas de riego localizadas en el municipio de Iruraitz-Gauna, en la cuenca del Zadorra. (113-III) WN4443 y WN4544.

PARÁMETRO	
DISTANCIA, Km	0,3
CAPACIDAD, m3	55000 / 80165
SUPERFICIE TOTAL, m2	Sin datos
SUPERFICIE AGUA, m2	Sin datos
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	Sin datos
PROFUNDIDAD MEDIA, m	Sin datos
CORONACIÓN	Sin datos
COTA MAX. NORMAL	Sin datos
COTA MAX. EXCEPCIONAL	Sin datos
ALTURA PRESA, m	Sin datos

Tabla 6.21. Características morfológicas de la balsa de Ezkerekotza II. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

La balsa de Ezkerekotza II se encuentra en el municipio de Iruraitz-Gauna, en la entidad de Ezkerekotza y pertenece a una comunidad de regantes particulares. Es una balsa de tipo de acumulación con dique y ubicada a 580 m de altitud. Está incluida en la cuenca del Zadorra y en la subcuenca del arroyo de la Venta. Mapa (113-III) UTMX 545100 UTM Y 4744400.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de estas balsas es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de estos sistemas, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva.

6.6.3.3. F3.3.Aberasturi

Referencias Bibliográficas / Estudios realizados

Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1. DESCRIPCIÓN

Código: FA82 según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV.

PARÁMETRO	
DISTANCIA, Km	2,900
CAPACIDAD, m3	278000 /100000
SUPERFICIE TOTAL, m2	Sin datos
SUPERFICIE AGUA, m2	Sin datos
PROFUNDIDAD MÁXIMA, m	Sin datos
PROFUNDIDAD MEDIA, m	Sin datos
CORONACIÓN	Sin datos
COTA MAX. NORMAL	Sin datos
COTA MAX. EXCEPCIONAL	Sin datos

Tabla 6.22. Características morfológicas de la balsa de Aberasturi. Fuente: Datos facilitados por la Oficina de Planificación Hidrológica y por el Servicio de Desarrollo Agrario de la D.F.A.

Balsa de riego localizada en el municipio de Vitoria-Gasteiz, localidad de Aberasturi, en la cuenca del Zadorra (subcuenca del arroyo de Aberasturi). Mapa (138-II) UTMX 534400 y UTM Y 4739200. Pertenece a la comunidad de regantes de Aranduya y es una balsa del tipo de acumulación con dique. Tiene una orientación norte y está ubicada a 650 m de altitud.

2. DIAGNOSIS DEL HUMEDAL DE ACUERDO A LOS DATOS DISPONIBLES Y EN BASE A LA DIRECTIVA MARCO

No se dispone de datos de ningún indicador de calidad de los señalados en la Directiva Marco, por lo que el conocimiento de la balsa es nulo.

3. GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MARCO

Actualmente el grado de cumplimiento de la Directiva Marco es nulo. Es necesario por lo tanto promover un estudio completo de estos sistemas, a nivel de todos los indicadores y con la periodicidad señalada en la Directiva.

7. Conclusiones

Es necesario una actualización del P.T.S. de Zonas Húmedas que contemple la inclusión de nuevos sistemas, así como una reconsideración de la tipificación que actualmente figura en dicho documento.

En el cuadro resumen adjunto se indica la información disponible en las zonas húmedas de la Cuenca Mediterránea en la CAPV objeto de análisis. Hay que señalar que actualmente hay en marcha dos proyectos de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco, que amplían y actualizan la información sobre este tipo de sistemas:

-“Determinación del Estado de la Contaminación por sustancias contaminantes prioritarias en Ríos y Zonas húmedas interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco y puesta en marcha de una Red de Vigilancia”, en el que se incluyen el lago de Arreo y la laguna de Carravalseca.

-“Puesta en marcha de una red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco”, que incluye los humedales de Olandina, Arreo, Bikuña, Carralagroño, Carravalseca, Prao de La Paul, Navaridas, Lacorzana y Betoño-Arkaute.

Con la materialización de estos proyectos es de esperar que se complete de manera satisfactoria la información que requiere la Directiva marco en relación con la caracterización y seguimiento de “lagos” (siguiendo la terminología de la Directiva), en aquellos humedales que son objeto de seguimiento detallado.

No obstante, hay que señalar que siguiendo los criterios que están manejando los grupos de trabajo internacionales para el desarrollo de la Directiva Marco y en concreto el documento relativo a identificación de masas de agua (*Horizontal Guidance “Water Bodies”*), cabe la posibilidad de que la Comisión Europea exija información periódica sólo de los humedales con superficie superior a 0.5 Km², dejando abierto al criterio de los Estados Miembros la posibilidad de informar acerca de humedales de menor extensión.

7.1 Cuadro resumen

	Indicadores Biológicos				Indicadores hidromorfológicos		Indicadores fisico-químicos	
	Fitoplan.	Fl. acuática	Macrobentos	Ictiofauna	Hidrología	Morfología	Generales	Contaminantes
B6.1.Olandina	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
B6.2. Arreo	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2002
B7.1. Bikuña	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
B8.1.1 Carralagroño	2001	2001	2001		2001	2001	2001	
B8.1.2. Carravalseca	2001	2001	2001		2001	2001	2001	2002
B8.1.3. Musco		1993	1993			1993	1993	
B8.1.4. Navaridas	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
B8.1.5. Lacorzana	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
B9.1. Betoño y Arkaute	2001	2001	1993	2001	2001	2001	2001	
B10.1.Soto Lapuebla Labarca								
B10.2. Soto Labastida								
F1.1. Prao Paul	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
F1.2. Gaceo		1993	1993				1993	
F2.1. Ordoñana		1993	1993				1993	
F2.2. Añua		1993	1993				1993	
F2.3. Villafranca								
F2.4. Etxabarri								
F3.1. Luzuriaga								
F3.2. Ezkerekotza								
F3.3. Aberasturi								

No hay información disponible
 Existe información, pero necesita actualización
 Existen proyectos en marcha

Tabla 6.23. Cuadro resumen con la información existente sobre las zonas húmedas de la Cuenca Mediterránea.

8. Bibliografía

- Aparicio, J.M. et al. 1994. Proyecto de habilitación de las lagunas de Laguardia como reserva educativa. Instituto Alavés de la Naturaleza.
- Belamendia, G. 1998. El visón europeo en el Área de Salburua
- C.E.A., 1994. Plan Estratégico para la Recuperación del Área Natural de Salburua. Propuesta Técnica.
- Cirujano, S. *et at.*, 1998. Aspectos botánicos y limnológicos de la Balsa de Betoño (Vitoria).Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.
- Cirujano, S. *et at.*, 2000. Aspectos botánicos y limnológicos de la Balsa de Zurbano (Vitoria).Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.
- Fernández, J. 1997. Los Quirópteros en el espacio lagunar de Salburua y su área circundante (Vitoria-Gasteiz, Alava).
- Gobierno Vasco, 1994. Caracterización y tipificación ecológica de los humedales interiores de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Gobierno Vasco, 1996. Estudio Hidrogeológico de las lagunas de Laguardia, Alava. Lurgintza S.L. Ingeniería Geológica. 4 tomos.
- Gobierno Vasco, 1998. Avance del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- González-Mozo, M.E., Chicote, A., Rico, E. & C. Montes. 2000. Limnological characterization of an evaporite karstic lake in Spain (Lake Arreo). *Limnética* 18:91-98.
- GRAMA, S.A.(equipo redactor). 199?.P.T.S. Recuperación y Ordenación de Humedales: AVANCE. DOC.2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN.
- Grupo Hidrogeología, U.P.V., 1995. Estudio hidrogeológico del Sector de Salburua (Vitoria-Gasteiz). Orientación para la toma de medidas tendentes a la recuperación de sus zonas húmedas. Estudio preliminar.
- Laburu, I.& I. Urrutia, 1995. Estudio hidrológico de la Zona de Salburua.
- Lobo, L. 1995. Seguimiento Faunístico de las Comunidades Vertebradas de la Balsa de Betoño y su entorno.
- Oruño V. M. & J.M. Marcos, 1997.Carabidofauna (Insecta, Coleptera) del Área Natura de Salburua, Vitoria-Gasteiz (Alava.).
- Rico, E., Chicote, A. González, M.E. & C. Montes. 1995. Batimetría y análisis morfométrico del lago de Arreo (N. España). *Limnética* 11(1):55-58.

- SET MEDIO AMBIENTE. 1998. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- SET MEDIO AMBIENTE. 1999. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- SET MEDIO AMBIENTE. 2000. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- SET MEDIO AMBIENTE. 2001. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona de Salburua. Informe inédito. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Galetarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.
- Uribe-Etxebarria, 1995. Informe botánico del área de Salburua.