



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

RED BIOLÓGICA DEL EBRO: ANÁLISIS DE MACROINVERTEBRADOS EN LAS REDES DE VIGILANCIA, CONTROL OPERATIVO Y REFERENCIA

INFORME FINAL

Enero 2010



Universidad
de Navarra

Facultad de Ciencias
Departamento de Zoología y Ecología



Universidad
de Navarra



Facultad de Ciencias
Departamento de Zoología y Ecología

RED BIOLÓGICA DEL EBRO: ANÁLISIS DE MACROINVERTEBRADOS EN LAS REDES DE VIGILANCIA, CONTROL OPERATIVO Y REFERENCIA

Enero 2010

Informe realizado por¹:

- Dr. Javier Oscoz Escudero
- Dr. Rafael Miranda Ferreiro

Departamento de Zoología y Ecología
Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra
C/ Irunlarrea s/n, E-31008, Pamplona (Navarra), España.

☎ (+34) 948 425 600. Ext.: 6281 - Fax. 948 425 649

E-mail: joscoz@alumni.unav.es – rmiranda@unav.es

¹ El muestreo y la clasificación de las muestras han sido realizados por Hydraena S.L.L. y por Javier Oscoz (Universidad de Navarra)

ÍNDICE

-1. INTRODUCCIÓN	1
-2. METODOLOGÍA	5
-3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS EN EL AÑO 2009	11
-4. ANÁLISIS POR CUENCAS PARCIALES	79
-5. ANÁLISIS POR ECOTIPOS FLUVIALES	109
-6. ANÁLISIS POR REDES	121
-7. BIBLIOGRAFÍA	139
-8. ANEXOS	145
- ANEXO I. RELACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO	147
- ANEXO II. RESULTADO DE LOS ÍNDICES IBMWP E IASPT	157
- ANEXO III. ABUNDANCIAS RELATIVAS DE LOS TAXONES POR MUESTRA	165



1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas dulceacuícolas tienen una importancia fundamental, puesto que el agua es un recurso natural importante que ejerce asimismo amplias influencias ecológicas sobre todos los demás biomas. Además, los sistemas fluviales están considerados como indicadores básicos y elementales del estado de conservación del medio en general, puesto que el estado del agua es considerado como la consecuencia integral de todo lo que ocurre en su cuenca, por lo que dicho estado habla en última instancia de la situación y calidad de todo el ecosistema adyacente. Esta importancia hace que el agua deba ser considerada como un patrimonio al que proteger y defender, potenciando su uso sostenible y mejorando, en la medida de lo posible, su calidad. Debido a ello, el estudio y análisis del estado de estos sistemas, respecto a su estado de conservación y calidad del agua, se ha convertido hoy día en una cuestión de relativa importancia para las diferentes cuencas hidrográficas, de cara a realizar una gestión más adecuada de este recurso. Aunque tradicionalmente se ha analizado el estado de los ecosistemas acuáticos mediante el uso de indicadores fisicoquímicos y químicos, en los últimos años se ha potenciado el complementar estos análisis con indicadores biológicos (como diatomeas, macrófitos, macroinvertebrados o peces), puesto que las comunidades de seres vivos son un reflejo de las condiciones físico-químicas existentes en el ecosistema, que proporciona además información sobre el estado de las aguas en un periodo de tiempo anterior al momento de muestreo, y no solo de su estado en el momento del muestreo.

Reflejo de esta concepción del agua como un patrimonio a proteger y la visión de la importancia de los indicadores biológicos ha sido la promulgación y el comienzo de implantación de la Directiva 2000/60/CE o Directiva Marco del Agua (DMA). Dicha directiva tiene por objetivo el establecer un marco para la protección de las aguas y los diferentes ecosistemas acuáticos, y en ella se demanda el uso de métodos biológicos para estimar el Estado Ecológico de las masas de agua. Dicho concepto de Estado Ecológico es más amplio que el de calidad, pues se define como *“Una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales”*. Más concretamente, la mencionada DMA establece que han de ser los indicadores biológicos (fitoplancton, macrófitos, organismos fitobentónicos, fauna bentónica de invertebrados y fauna ictiológica) los que determinen en última instancia el estado ecológico de una masa de agua. De la DMA se desprende que los Estados miembros deberán alcanzar antes del año 2015 al menos un buen estado de las aguas en todas las masas de agua, las cuales previamente deben haber sido definidas y delimitadas.

Dentro de las actuaciones que la DMA dispone se encuentra la definición de una serie de redes como la red de Referencia, la red de Control Operativo o la red de Vigilancia. La red de Referencia se compone de una serie de puntos en cada ecotipo fluvial que alcanzan un muy buen estado, y con los cuales se establecerán las condiciones de referencia para cada uno de estos ecotipos fluviales. Por su parte, las redes de Control Operativo y de Vigilancia se encuadran dentro de la red de seguimiento, con la cual se pretende ofrecer una visión general coherente y completa del estado ecológico y químico de la cuenca, permitiendo la clasificación de las aguas en cinco clases. Dicha red de seguimiento sería operativa a los seis años a partir de la entrada en vigor de la DMA. El control de Vigilancia se realiza en una serie de masas de aguas que permitan evaluar el estado de las aguas en general, y con las que además se puedan evaluar los cambios a largo plazo (tanto por condiciones naturales como por resultado de la actividad humana) y realizar una concepción eficaz y efectiva de los programas de control. Por su parte el Control Operativo se realiza en aquellas masas que se considere que puedan no cumplir los objetivos medioambientales que la DMA exige o en aquellas en las que se viertan sustancias incluidas dentro de la lista de sustancias prioritarias, con objeto de determinar su estado ecológico y evaluar los cambios que se puedan producir como consecuencia de la puesta en marcha de los programas de medidas que se adopten para minimizar los impactos existentes.

Confederación Hidrográfica del Ebro viene realizando desde hace años diferentes estudios con indicadores biológicos en toda la cuenca del río Ebro. Concretamente, para el caso de los macroinvertebrados se vienen realizando desde 1990 estudios sobre la calidad del agua mediante el uso de macroinvertebrados bentónicos aplicando el índice IBMWP (Alba-Tercedor y Sánchez-Ortega 1988), en la antiguamente denominada Red de Control de Variables Ambientales. Esto ha permitido tener una extensa serie de datos biológicos, pero al tratarse de datos derivados de una red de puntos establecida años antes de la concepción de la DMA, dicha red no resultaba adecuada para las necesidades que planteaba la DMA. El trabajo de redefinición realizado en esta y otras redes de control previamente existentes llevó a la creación de la red CEMAS (Control del Estado de Masas de Aguas Superficiales), en las que se incluyen las anteriormente citadas Redes de Referencia, Vigilancia y Control Operativo.

El objetivo del presente estudio fue el análisis de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y la evaluación del estado ecológico del agua mediante dichos organismos en la cuenca del Ebro en las estaciones pertenecientes a las Redes de Referencia, Vigilancia y Control operativo.



2. METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

Se seleccionaron un total de 361 estaciones de muestreo de la red CEMAS para este estudio, las cuales se detallan en el Anexo I. De estas estaciones, 272 estaban encuadradas en la red de Vigilancia, 189 pertenecían a la red de Control Operativo y 43 se incluían en la red de Referencia. Se realizó una única campaña, inicialmente programada para hacerse entre principios de Mayo y principios de Septiembre, habiéndose elegido para cada estación a priori el rango de fechas más adecuadas para el muestreo de acuerdo a la experiencia existente de años anteriores y a las dinámicas de caudales (algunas muy mediatizadas por actividades humanas) que habitualmente se suelen suceder en cada masa de agua.

Sin embargo, debido al retraso en la recepción de algunos permisos de muestreo y a la adversa climatología que se produjo en la cuenca del Ebro, con tormentas que provocaron notables aumentos de caudal, y de acuerdo a lo recogido en los protocolos existentes, se tuvieron que retrasar los muestreos. Los muestreos no pudieran iniciarse hasta después de mediados de Junio, dándose por terminados a finales de Agosto.

La recolección de las muestras de macroinvertebrados se realizó por medio de una red de mano estándar conforme a lo especificado por la norma internacional EN 27828:1994, red que poseía una malla de Nyltal de 500 μm de luz. Se han seguido las indicaciones del protocolo publicado por la Confederación Hidrográfica del Ebro para el análisis de invertebrados bentónicos (Confederación Hidrográfica del Ebro 2005) y la metodología propuesta por Jáimez-Cuellar *et al.* (2006) respecto a la toma y procesado de las muestras de macroinvertebrados. Se llevó a cabo en primer lugar un muestreo multihábitat de acuerdo al protocolo publicado para el índice IBMWP (Jáimez-Cuellar *et al.* 2002), pero teniendo en cuenta que el sustrato que se removía por delante de la red debía ser de 0,5 m (lo que se considera un kick). Se muestrearon todos los microhábitats diferentes encontrados en el tramo de muestreo, contabilizándose el número de kicks tomados en cada uno. Dicha muestra se examinaba en campo, separándose en un vial con etanol 96% al menos un ejemplar de cada uno de los taxones diferentes hallados, salvo en el caso de especies protegidas o sensibles, como por ejemplo los representantes de la familia Unionidae o de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*), en los que sólo se anotaba su presencia, liberándose a continuación los ejemplares en el mismo tramo. Se daba por terminada esta parte del muestreo cuando nuevos kicks no aportaron taxones nuevos. El material recogido se almacenaba en botes de plástico de 500 ml, fijándose la muestra mediante la adición de formaldehído al 40%, hasta conseguir una dilución de la muestra del 4%, etiquetándose esos botes adecuadamente para su correcta identificación. Tras esto se recorría el tramo para calcular el porcentaje de extensión de cada microhábitat presente en el mismo. Se

realizaron nuevos kicks en los microhábitats que en el primer muestreo hubieran resultado submuestreados, de manera que el número de kicks tomados finalmente en cada tramo fuera finalmente proporcional a su representación en el tramo. Los nuevos kicks tomados (denominados muestra de ajuste) se almacenaron y fijaron con el mismo método usado para los primeros kicks (muestra IBMWP). Todo el material usado en cada estación fue desinfectado tras el muestreo, de cara a evitar en la medida de lo posible la propagación del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).

Una vez en el laboratorio se combinaron las muestras de IBMWP y la de ajuste para el procesado de la muestra global. Se filtraba la muestra resultante a través de tres tamices, uno de 5 mm de luz, uno de 1 mm y uno de 0,5 mm, de manera que se obtuvieron tres fracciones (denominadas grande, mediana y pequeña), una en cada tamiz. De la fracción grande se clasificaron y contaron todos los ejemplares, incluyéndose también los taxones que se habían separado previamente en el muestreo de campo. La fracción mediana se vertía en una bandeja cuadrículada, de la cual se extraía el contenido de una de las cuadrículas elegida al azar (lo que se denomina alícuota). Se clasificaron y contaron todos los ejemplares de dicha alícuota. Si el número de ejemplares hallados era de al menos 100, se procedía a estimar con ello la abundancia en la fracción total, mientras que si era inferior a 100 se procedía a analizar otra alícuota escogida al azar hasta llegar al menos a dicho número para estimar la abundancia. Posteriormente se analizaba el resto de la fracción, de cara a separar todos los taxones diferentes que no hubieran sido hallados en la alícuota analizada. Con la fracción fina se procedía de igual manera que con la fracción intermedia. Cada muestra fue analizada en su totalidad con la ayuda de un estereomicroscopio (x7-x45 aumentos) con luz incidente, clasificándose todos los individuos hallados hasta nivel de familia, ya que este es el nivel taxonómico requerido para calcular el índice IBMWP, y además representa un indicador fidedigno de las condiciones ambientales (Graça *et al.* 1995, Olsgard *et al.* 1998). Para la clasificación se utilizaron diferentes claves taxonómicas generales, principalmente las recogidas por Tachet *et al.* (1984, 2000), usando en algunos casos bibliografía específica para ciertos grupos taxonómicos.

Tras el análisis de las muestras y la determinación de los taxones presentes se calcularon las abundancias y los índices bióticos IBMWP e IASPT. El índice IBMWP es una adaptación a la fauna peninsular del índice BMWP desarrollado en el Reino Unido, y está basado en la presencia/ausencia de algunos grupos taxonómicos en la población de macroinvertebrados del tramo de río objeto de estudio. Cada uno de estos grupos tiene asignado un valor entero entre 1 y 10 (Tabla I), según sus requerimientos en cuanto a la calidad de las aguas en las que viven sean menores o mayores. La suma de los valores de todos los grupos presentes

en la muestra indicaría la calidad de las aguas en el punto, de acuerdo a los rangos marcados por el índice para cada clase de calidad (Tabla II). Para el cálculo de estos índices en este estudio se tuvieron en cuenta los taxones y valores para cada taxón señalados por Alba-Tercedor *et al.* (2002) y Jáimez-Cuellar *et al.* (2002). Respecto a los rangos del índice para clase de calidad, no se utilizaron los rangos originales, sino que se aplicaron los rangos de Estado Ecológico señalados en el Anexo III de la Instrucción de Planificación Hidrológica de la Orden ARM/2656/2008 (para los ecotipos fluviales 109, 111, 112, 126 y 127), aplicándose, de acuerdo a lo especificado desde Confederación Hidrográfica del Ebro, los rangos marcados para el ecotipo 112 en aquellos ecotipos no recogidos en la citada Orden por no disponer de información de ese tipo de masas de agua (lo que en el caso de este estudio hace referencia a los ecotipos 115, 116 y 117). Estos rangos se muestran en la Tabla II.

Como análisis complementario se calcularon diferentes índices habitualmente utilizados en estudios ecológicos. Concretamente se calcularon los siguientes índices:

-Diversidad de Shannon (H'): calculada como $H' = -\sum \left(\frac{n_i}{n_t} \cdot \ln \left(\frac{n_i}{n_t} \right) \right)$ donde n_i es la abundancia del taxón i y n_t es la abundancia total de la muestra.

-Dominancia de Simpson (D_s): calculada como $D_s = \sum \left(\frac{n_i}{n_t} \right)^2$

-Equitatividad (E): calculada como $E = \frac{H'}{\ln(S)}$ donde S es el número de taxones presentes

También, en el caso de que se considerara conveniente, se estudió la estructura de grupos tróficos existente, ya que las alteraciones en el ecosistema pueden condicionar la distribución y abundancia relativa de estos grupos (Statzner *et al.* 2001) por alterar la disponibilidad de diferentes recursos tróficos o por la acción de diversas toxinas asociadas con estos recursos tróficos. Para ello, los macroinvertebrados fueron clasificados en cuatro grupos tróficos (Trituradores, Colectores, Raspadores y Depredadores) de acuerdo a los criterios de Cummins (1974), Tachet *et al.* (1984) y Barbour *et al.* (1999).

Familias	Puntuación
Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Potamanthidae, Ephemeridae Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae Aphelocheiridae Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Thremmatidae, Calamoceratidae, Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae Athericidae, Blephaceraeidae	10
Astacidae Lestidae, Calopterygidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae, Cordulidae, Libellulidae Psychomyiidae, Philopotamidae, Glossosomatidae	8
Ephemerellidae, Prosopistomatidae Nemouridae Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Ecnomidae	7
Neritidae, Viviparidae, Ancylidae, Thiaridae, Unionidae, Ferrissidae Hydroptilidae Corophidae, Gammaridae, Atydae, Palaemonidae Platycnemidae, Coenagrionidae	6
Oligoneuriidae, Polymitarcidae Dryopidae, Elmidae, Hydrochidae, Hydraenidae, Hydropsychidae Tipulidae, Simuliidae Planariidae, Dendrocoelidae, Dugesidae	5
Baetidae, Caenidae Halipidae, Curculionidae, Chrysomelidae Tabanidae, Stratiomyidae, Empididae, Dolichopodidae, Dixidae, Ceratopogonidae, Limoniidae, Psychodidae, Sciomyzidae, Rhagionidae, Muscidae, Ptychopteridae Pyrilidae Sialidae Piscicolidae Hidracarina	4
Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Pleidae, Veliidae, Notonectidae, Corixidae Helodidae (Scirtidae), Hydrophilidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrynidae, Noteridae, Psephenidae Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae, Bithyniidae, Sphaeridae Glossiphoniidae, Hirudidae, Erpobdellidae Asellidae, Ostracoda	3
Chironomidae, Culicidae, Ephydriidae, Muscidae, Thaumaleidae	2
Syrphidae, Oligochaeta (todas las clases)	1

Tabla I. Puntuaciones asignadas a las diferentes familias de macroinvertebrados acuáticos para la obtención del IBMWP.

Estado	Clase	Ecotipo							
		109	111	112	115	116	117	126	127
Muy Bueno	I	>124	>140	>133	>133	>133	>133	>127	>135
Bueno	II	95-124	107-140	101-133	101-133	101-133	101-133	95-127	103-135
Moderado	III	63-94	71-106	68-100	68-100	68-100	68-100	63-94	68-102
Deficiente	IV	32-62	36-70	33-67	33-67	33-67	33-67	33-62	35-67
Malo	V	<32	<36	<33	<33	<33	<33	<33	<35

Tabla II. Rangos de valores del índice IBMWP para cada clase de Estado Ecológico de acuerdo al Anexo III de la Orden ARM/2656/2008 y a lo especificado actualmente para aquellos ecotipos no incluidos en dicha orden.



3. RESULTADOS MACROINVERTEBRADOS 2009

3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS EN EL AÑO 2009

En total se analizaron 309 muestras pertenecientes al mismo número de estaciones de muestreo, no pudiendo hacerse el resto de estaciones por circunstancias tales como el que se encontraran secas, por resultar inaccesibles o por haberse encontrado altos caudales o señales de la existencia de altos caudales en fechas próximas, los cuales imposibilitaron el acceso al cauce o la recogida, conforme a lo recogido en los protocolos de muestreo, de una muestra que pudiera considerarse adecuada y representativa del tramo. En el Anexo II se exponen los resultados hallados tras el análisis de dichas muestras, recogándose para cada estación el número de taxones hallados, número de taxones incluidos en el IBMWP, valor del índice IBMWP y valor del índice IASPT, así como los resultados de los otros índices calculados. Por su parte en el Anexo III se muestran los resultados de abundancias relativas pertenecientes a cada taxón en cada una de las muestras analizadas.

En el total de las muestras analizadas se hallaron 127 taxones diferentes, lo cual es una alta proporción del total de taxones de macroinvertebrados acuáticos presentes en la Península Ibérica (unos 140 aproximadamente). Esto puede darnos una idea de la gran diversidad de taxones que se pueden llegar a encontrar en la cuenca del Ebro, lo que puede relacionarse con la alta diversidad de ríos que se dan en ella. En la Tabla III se detalla el porcentaje de estaciones en las que se encontró al menos un ejemplar de cada uno de los taxones. Los taxones que más frecuentemente se hallaron presentes en los tramos analizados fueron Chironomidae y Baetidae, algo ya señalado por Vivas *et al.* (2002) en anteriores estudios realizados en cuencas mediterráneas. Otros grupos con alta ocurrencia o presencia de aparición fueron Oligochaeta, Hydropsychidae, Hidracarina, Caenidae, Elmidae, Gerridae y Simuliidae.

El número de taxones hallados para cada estación osciló entre los 5 taxones hallados en la estación CEMAS 1376 (Río Guadalope en Palanca-Caspe) y los 54 hallados en la estación CEMAS 2003 (Río Rudrón en Tablada de Rudrón), teniendo un número de taxones medio por estación de 31. En la Figura 1 se representa la distribución de frecuencias del número de taxones encontrado en cada punto de muestreo. Dicha distribución se ajusta a una distribución normal ($W_{S-W} = 0,9912$; $p > 0,05$), siendo lo más frecuente en la cuenca del Ebro que en cada muestra se encuentren entre 25 y 38 taxones. Comparando los resultados obtenidos respecto al número de taxones en la campaña 2009 con los hallados en el año 2008, se observa que en el 2009 se ha incrementado tanto el promedio de taxones por muestra como el rango de taxones por muestra más frecuente.

Grupo	Taxón	% Muestras	Grupo	Taxón	% Muestras		
Acari	Hidracarina	86,41	Hirudinea	Erpobdellidae	54,37		
Coleoptera	Chrysomelidae	0,97		Glossiphoniidae	34,63		
	Curculionidae	0,32		Piscicolidae	0,97		
	Dryopidae	29,13	Megaloptera	Sialidae	12,94		
	Dytiscidae	57,61	Mollusca	Ancylidae	66,02		
	Elmidae	81,55		Bithyniidae	2,91		
	Gyrinidae	38,19		Corbicula	4,21		
	Haliplidae	34,63		Dreissena	3,24		
	Helophoridae	10,03		Ferrissidae	1,94		
	Hydraenidae	39,48		Hydrobiidae	72,17		
	Hydrochidae	1,94		Lymnaeidae	43,69		
	Hydrophilidae	27,83		Neritidae	11,65		
	Noteridae	0,32		Physidae	45,95		
	Sciirtidae	11,33		Planorbidae	13,27		
	Crustacea	Anomopoda	4,85	Sphaeriidae	42,07		
		Asellidae	15,21	Thiaridae	0,65		
		Astacidae	0,32	Unionidae	3,24		
		Atyidae	15,86	Valvatidae	0,65		
Copepoda		13,59	Odonata	Aeschnidae	18,45		
Gammaridae		61,81		Calopterygidae	25,89		
Niphargidae		0,32		Coenagrionidae	21,04		
Ostracoda		40,45		Cordulegasteridae	8,74		
Pacifastacus		13,59		Gomphidae	25,24		
Palaemonidae		0,32		Lestidae	3,56		
Procambarus		13,92		Libellulidae	9,39		
Diptera		Anthomyiidae		30,74	Platycnemididae	16,18	
		Athericidae		33,33	Oligochaeta	Oligochaeta	96,76
		Blephariceridae		9,06		Chloroperlidae	4,85
		Ceratopogonidae	40,78	Plecoptera	Leuctridae	62,78	
		Chironomidae	99,68		Nemouridae	17,15	
		Culicidae	9,06		Perlidae	26,86	
	Dixidae	13,59	Perlodidae		6,47		
	Dolichopodidae	1,94	Trichoptera		Beraeidae	0,65	
	Empididae	49,19			Brachycentridae	4,21	
	Ephydriidae	7,77			Calamoceratidae	0,32	
	Limoniidae	54,37			Ecnomyiidae	1,94	
	Psychodidae	12,62			Glossosomatidae	9,06	
	Ptychopteridae	1,29			Goeridae	8,41	
	Rhagionidae	11,97		Hydropsychidae	93,20		
	Scatophagidae-Muscidae	0,65		Hydroptilidae	67,31		
	Sciomyzidae	2,27		Lepidostomatidae	7,12		
	Simuliidae	79,61		Leptoceridae	34,63		
Stratiomyidae	13,92	Limnephilidae	37,86				
Syrphidae	0,32	Odontoceridae	10,68				
Tabanidae	33,01	Philopotamidae	18,12				
Thaumaleidae	0,32	Polycentropodidae	52,75				
Tipulidae	48,54	Psychomyiidae	24,92				
Ephemeroptera	Baetidae	98,71	Rhyacophilidae	60,19			
	Caenidae	81,88	Sericostomatidae	25,57			
	Ephemerellidae	49,84	Thremmatidae	0,32			
	Ephemeridae	12,94	Triclada	Dugesiiidae	28,16		
	Heptageniidae	71,52		Planariidae	19,09		
	Leptophlebiidae	44,66	Otros	Agriotypidae	0,32		
	Oligoneuriidae	7,77		Branchiobdellidae	3,24		
	Polymitarcidae	15,21		Bryozoa	2,27		
	Potamanthidae	14,89		Hydra	0,32		
	Siphonuridae	1,62		Nematoda	14,24		
	Heteroptera	Aphelocheiridae		1,94	Nematomorpha	0,97	
		Corixidae		59,87	Pyrilidae	1,62	
		Gerridae		81,23	Sisyriidae / Osmylidae	1,62	
		Hydrometridae		35,60	Spongillidae	2,59	
		Naucoridae		8,41			
		Nepidae	19,74				
		Notonectidae	25,89				
Pleidae		2,27					
Veliidae		22,33					

Tabla IV. Porcentaje (%) de muestras en las que se ha hallado cada taxón en la campaña de muestreo del año 2009.

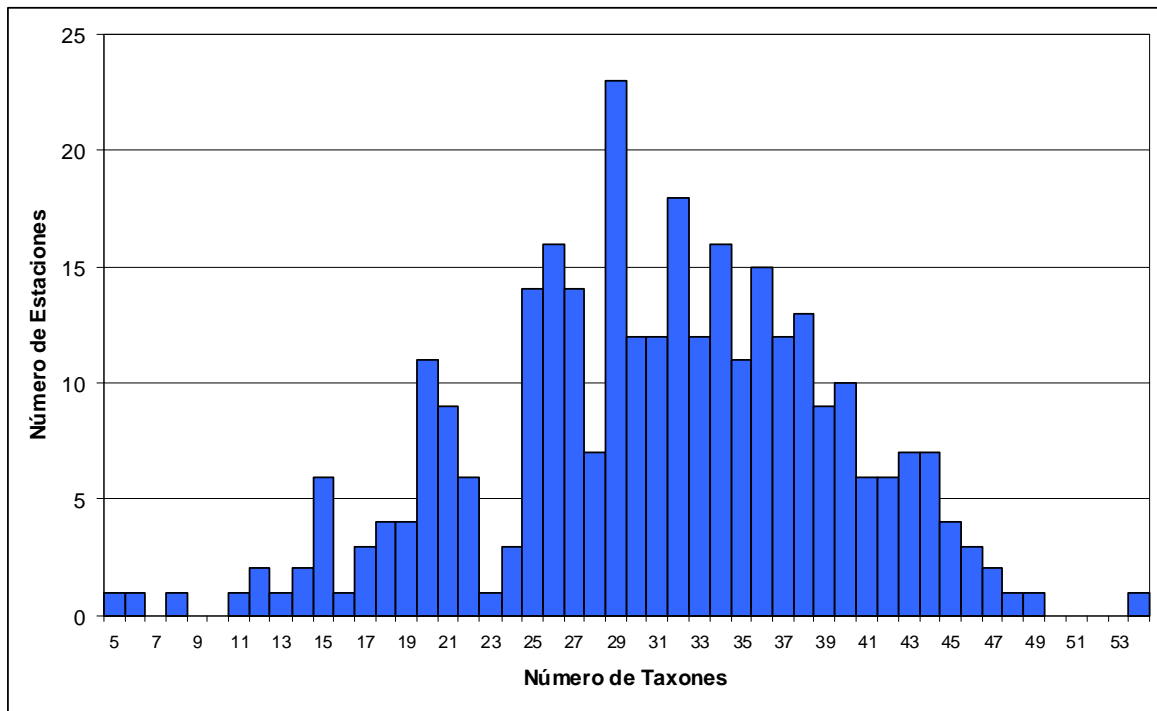


Fig. 1. Distribución de frecuencias del número de taxones hallados por estación de muestreo en la cuenca del río Ebro durante la campaña de 2009.

Respecto a los resultados encontrados de los índices bióticos, los valores hallados en 2009 en el índice IBMWP oscilaron entre el valor 11 hallado en la estación CEMAS 1376 (Río Guadalupe en Palanca-Caspe) y el valor 283 de la estación CEMAS 2003 (Río Rudrón en Tablada de Rudrón), con un valor medio en el conjunto de las estaciones analizadas de 153. La Figura 2 muestra la distribución de frecuencias por rangos de valores de IBMWP hallados en 2009, la cual se ajusta a una distribución normal ($W_{S-W} = 0,992$; $p > 0,05$), siendo lo más habitual en la cuenca del Ebro que cada muestra alcance valores del IBMWP comprendidos en un amplio rango entre los 80 y los 220. Comparando los resultados obtenidos para este índice en la campaña 2009 con los valores hallados en la campaña del año 2008, se observa que en el 2009 se ha incrementado de manera notable el valor promedio del IBMWP, mientras que el rango de valores hallados se mantuvo en cifras muy similares.

Por su parte el IASPT osciló entre los 2,200 encontrados en la mencionada estación CEMAS 1376 (Río Guadalupe en Palanca-Caspe) y los 6,677 hallados en la estación CEMAS 1270 (Río Ésera en Plan de Hospital de Benasque), con un valor medio de 4,979. Este valor medio es similar, aunque ligeramente superior al hallado en 2008 (4.913). La Figura 3 muestra la distribución de frecuencias por rangos de valores de IASPT en el año 2009, distribución que no se ajusta a la normal ($W_{S-W} = 0,9891$; $p < 0,05$).

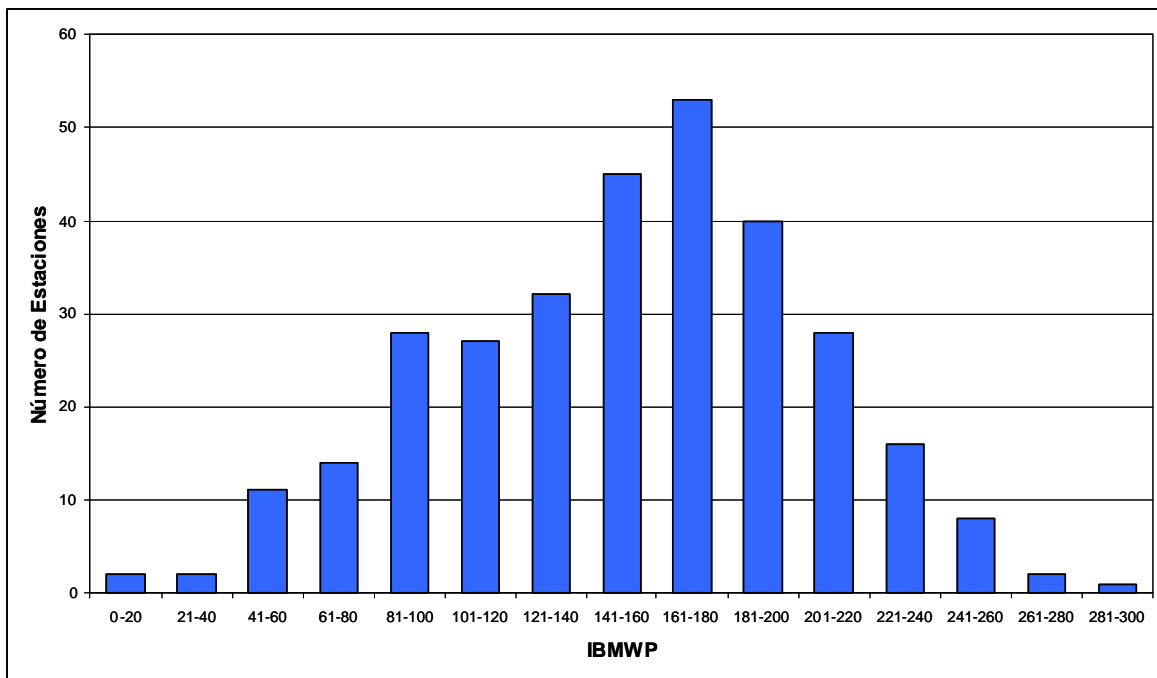


Fig. 2. Distribución de frecuencias de los valores del IBMWP hallados en la cuenca del río Ebro durante la campaña de 2009.

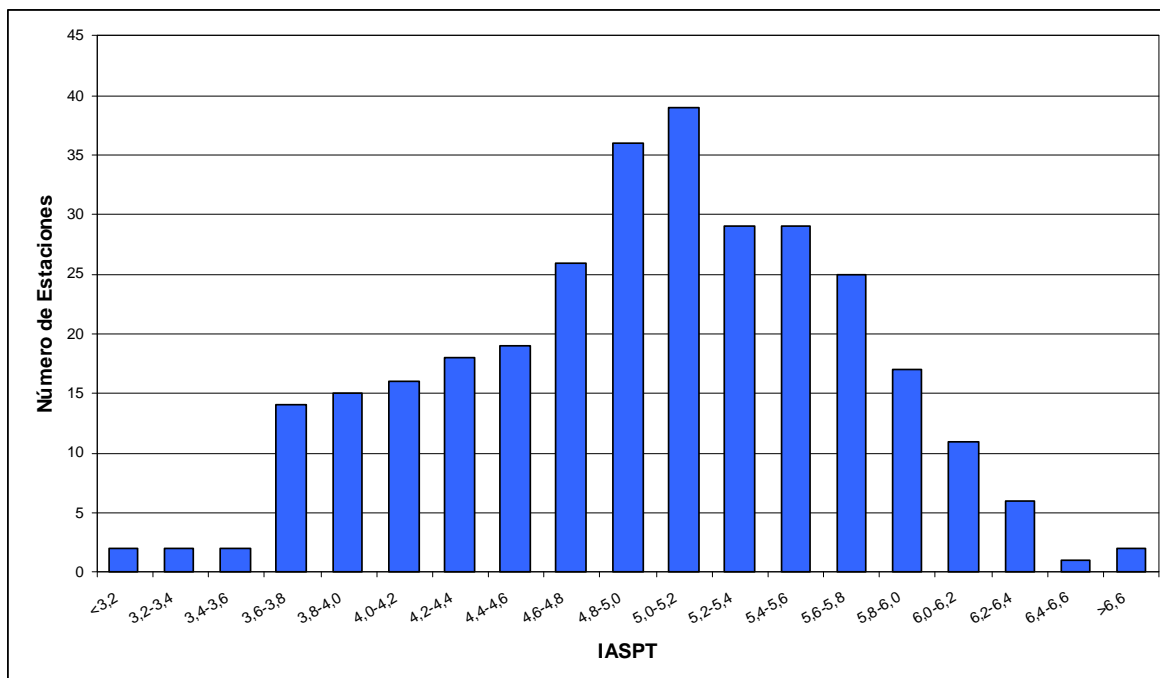


Fig. 3. Distribución de frecuencias de los valores del IASPT hallados en la cuenca del río Ebro durante la campaña de 2009.

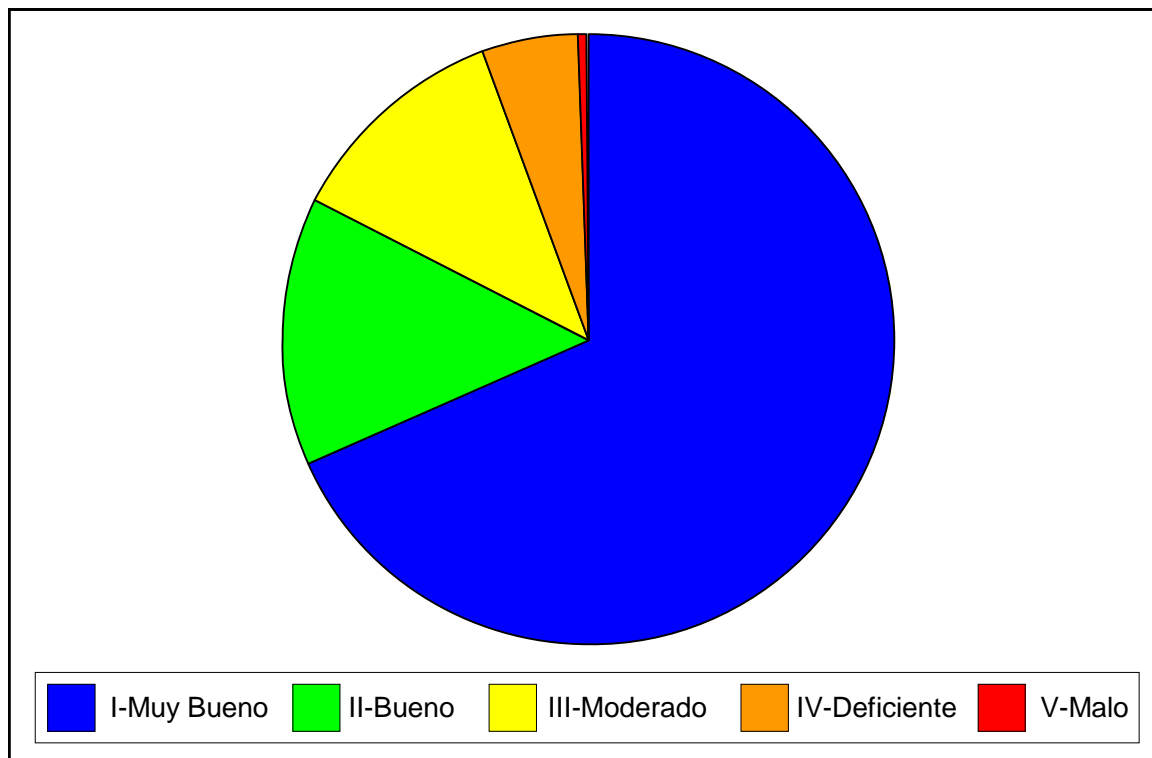


Fig. 4. Porcentaje de las distintas clases de Estado Ecológico determinados mediante el índice biótico IBMWP (aplicando los rangos según ecotipos fluviales) en las estaciones de la cuenca del río Ebro analizadas en el año 2009.

Los resultados encontrados respecto al Estado Ecológico de las aguas de acuerdo a los valores del índice IBMWP mostraron que, de acuerdo a los rangos propios marcados para cada ecotipo, un 82,5% de las estaciones analizadas alcanzaron al menos la calificación de Estado Ecológico “Buena” (Fig. 4), siendo de destacar que la mayoría de las estaciones analizadas (un 68,3%) alcanzaron valores correspondientes a un Estado Ecológico “Muy Bueno”. En el resto de estaciones, y de acuerdo a los valores hallados, un 12,0 % alcanzaba un Estado “Moderado”, un 4,9% obtenía una calificación de Estado “Deficiente” y un 0,6% se encontraba en un Estado “Malo”. Estos resultados, que darían una visión global del estado de la Cuenca del Ebro, implicarían que la mayor parte de dicha cuenca alcanzaría en estos momentos, atendiendo a los macroinvertebrados, los niveles de Estado Ecológico que la DMA exige a los estados miembros.

Los valores del índice resultantes en el año 2009 fueron ligeramente superiores a los hallados en la campaña de 2008 (81,6% de estaciones con Estado Ecológico al menos “Buena” y un 64,6% de estaciones catalogadas en un Estado Ecológico “Muy Bueno”). Si se comparan los resultados hallados en 2009 con los hallados en anteriores campañas (más

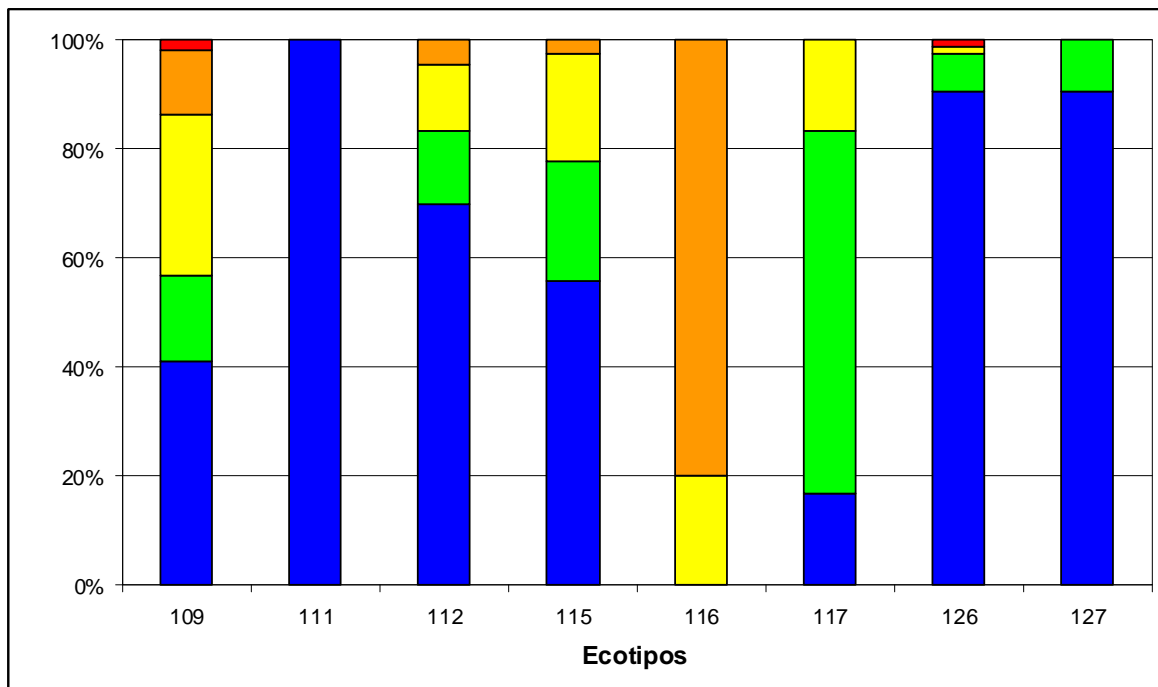


Fig. 5. Porcentaje de las distintas clases de Estado Ecológico halladas en los distintos ecotipos fluviales analizados en la cuenca del río Ebro según el índice biótico IBMWP en el año 2009.

concretamente con la situación a partir de 2004), de cara a poder analizar la evolución de la cuenca a lo largo de estos años, se observa que se ha producido un incremento gradual en el porcentaje de estaciones que alcanzarían los objetivos de la DMA, lo que llevaría a confirmar la aparente mejoría respecto al Estado Ecológico que parece estar produciéndose en el conjunto de la cuenca del Ebro (Oscoz *et al.* 2008a).

En la Figura 5 se representan los resultados respecto al Estado Ecológico de acuerdo al índice IBMWP hallados en la campaña de 2009 en cada uno de los ecotipos fluviales. En general, la mayor parte de las estaciones de casi todos los ecotipos presentes en la cuenca del río Ebro alcanzaron un Estado Ecológico conforme a lo requerido por la DMA, si bien los resultados diferían de manera reseñable en algunos ecotipos.

En el ecotipo 109 (*Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea*), el 56,9% de las estaciones cumplieron las exigencias de la DMA, porcentaje de cumplimiento similar al hallado en la campaña de 2008 en dicho ecotipo (56,4%). La mayor parte de las estaciones que no alcanzaban el nivel exigido correspondían a puntos localizados en general en el tramo bajo de ríos con caudales en general no muy elevados, y situados además por debajo o cerca de núcleos de población o actividades industriales de cierta importancia. En el ecotipo 111 (*Ríos de montaña mediterránea silíceas*), y al igual que se encontró en la

campana de 2008, todas las estaciones alcanzaron un Estado “Muy Bueno” que les hizo cumplir las exigencias de la DMA. Por su parte en el ecotipo 112 (*Ríos de montaña mediterránea calcárea*) el 83,3% de las estaciones cumplieron las exigencias de la DMA, un resultado superior al hallado en el año 2008 (75,3%). En cuanto al ecotipo 115 (*Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados*), se alcanzaron los valores indicados por la DMA para el 77,8% de las estaciones analizadas. Aplicando los mismos rangos a los datos de la campana de 2008 se comprueba que los resultados de este año han sido mejores que los de la pasada campana, donde un 56,4% de los puntos analizados alcanzaron los objetivos de la DMA. Las estaciones que no alcanzaron al menos el Estado Ecológico “Bueno” se ubicaron en tramos concretos de grandes ríos situados junto a núcleos urbanos e industriales de cierta importancia (en general zonas bajas, excepto en el caso del río Ebro), concretamente en los ríos Ebro, Cinca, Gállego, Noguera Ribagorzana y Segre. Por su parte, la situación en el ecotipo 116 (*Ejes mediterráneo-continentales mineralizados*) se puede calificar como de negativa, pues ninguna de las estaciones analizadas cumplieron los requisitos de la DMA, algo que también se encontró en la campana de 2008 (aplicando los rangos de calidad que se tienen en cuenta en la presente campana y que se han mencionado en el capítulo metodológico). Sin embargo, hay que señalar que este ecotipo se encuentra muy poco representado en la cuenca del Ebro (donde supone el 1% del total de kilómetros de la cuenca), situándose únicamente en la parte baja del río Jalón. Ello significa que el número de estaciones que no cumplirían actualmente la DMA realmente sería pequeño, en concreto 5 estaciones, todas ellas localizadas en la parte más baja del río Jalón, en la cual se concentran las afecciones y alteraciones que afectan a este río. Respecto al ecotipo 117 (*Grandes ejes en ambiente mediterráneo*), en el 83,3% de las estaciones estudiadas se cumplieron los límites marcados por la DMA, un resultado mucho mejor que el resultante con los datos de la campana de 2008 donde el 70,6% de las estaciones analizadas cumplirían las exigencias de la DMA. Teniendo en cuenta que este ecotipo comprende el tramo medio y bajo del Ebro, zona con notables impactos por actividades humanas, presencia de núcleos poblacionales e industriales, y donde además se terminarían acumulando los efectos de los impactos de las masas localizadas aguas arriba, el grado de cumplimiento de la DMA respecto al Estado Ecológico de sus aguas se puede considerar bastante positivo. Los dos únicos puntos en los que no se alcanzarían los niveles requeridos por la DMA serían aquellos localizados en el entorno del núcleo de Zaragoza. Por último, en el ecotipo 126 (*Ríos de montaña húmeda calcárea*) el 97,3% de las estaciones cumplieron los requisitos de la DMA, algo por encima de los datos hallados en 2008 en el que un 93,4% de los puntos cumplieron dichos requisitos, mientras que en el

ecotipo 127 (*Ríos de alta montaña*), y al igual que ocurrió en la campaña de 2008, el 100% de las estaciones analizadas alcanzaron el umbral exigido por la DMA.

A continuación se exponen los resultados obtenidos en las estaciones analizadas, agrupándolas por ríos. Siempre que fue posible se recopilaban datos sobre el caudal del río durante el periodo de estudio, a partir de los datos ofrecidos por el Sistema Automático de Información Hidrológica de la Cuenca Hidrográfica del Ebro (SAIH Ebro). Se intenta comentar también posibles factores que pudieran haber afectado al muestreo o que pudieran afectar o ser responsables de los resultados hallados.

A continuación se exponen los resultados obtenidos en las estaciones analizadas, agrupándolas por ríos. Dichos resultados se encuentran recogidos en el Anexo II, el cual de cara a facilitar su consulta se ha ordenado por los nombres de ríos, con las estaciones de cada río ordenadas de cabecera a desembocadura. Siempre que fue posible se consultaron datos sobre el caudal del río durante el periodo de estudio, a partir de los datos ofrecidos por el Sistema Automático de Información Hidrológica de la Cuenca Hidrográfica del Ebro (SAIH Ebro) de cara a descartar posibles efectos sobre la representatividad de la muestra tomada por episodios recientes de avenidas o carencia del caudal adecuado, lo cual también se anotaba en la fecha de muestreo de acuerdo a las señales que se podían encontrar en cada tramo. Se intenta comentar también posibles factores que pudieran haber afectado al muestreo o que pudieran afectar o ser responsables de los resultados hallados.

Río Aguas Limpias

En este río se seleccionó una estación de muestreo (0538 Embalse de Sarra). Dicha estación se localizaba por encima del límite superior de dicho embalse. Ninguno de los valores de los distintos índices calculados fue anómalo, y los valores hallados en los índices bióticos (IBMWP= 179; IASPT= 6,630) calificaron dicha estación dentro de Estado Ecológico "*Muy Bueno*", lo que le hace cumplir los requisitos de la DMA.

Río Aguas Vivas

En este estudio se habían seleccionado dos estaciones en este río (1225 en Blesa y 1227 en Azaila/Almochuel), pero no se pudo realizar el muestreo en ninguna de ellas. En el caso de la estación 1225, la poca cantidad de agua y la gran cantidad de macrófitos no permitía poder realizar el muestreo, ya que no se podía acceder con la manga. Se considera que estas condiciones del tramo no son representativas de la masa. En la estación 1227 no se

realizó el muestreo debido a que tampoco fluía el agua, siendo un tramo muy degradado que tampoco parece representativo de la masa de agua.

Río Alcanadre

Para este estudio se habían seleccionado inicialmente cinco estaciones en este río (1140 en Laguarda, 2007 en Casbas, 1141 en Puente de las Cellas, 0033 en Peralta de Alcofea y 0226 en Ontiñena). No se pudo muestrear la estación CEMAS 1140 ya que el río tenía un caudal mínimo, el cual sólo permitía que hubiera unas pocas pozas aisladas en zonas donde el agua infiltrada afloraba. Por su parte en la CEMAS 0226 se observaron indicios de que el río pudo haber sufrido alguna crecida en fechas anteriores al muestreo, si bien los datos de caudales circulantes no mostraron que hubiera crecidas de mucha intensidad en el río, lo que no implica que no pudiera haber tormentas locales que afectaran a zonas concretas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, todos los tramos analizados alcanzaron valores correspondientes a un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, con valores más altos que los hallados en la campaña de 2008. Sin embargo hay que señalar que la estación inferior (CEMAS 0226) tuvo valores de IBMWP, IASPT, diversidad y equitatividad netamente inferiores a los hallados en el resto del río, a la par que la dominancia (cuyo comportamiento suele ser el contrario al de los restantes índices) tuvo un valor claramente mayor en el punto inferior. La estación de muestreo inferior suele presentar perceptibles diferencias respecto a las restantes estaciones, como una elevada turbidez, presencia de sedimento en el lecho y una conductividad más alta, lo que podría ser indicativo de que en este tramo pudieran estar acumulándose los efectos de las alteraciones que tienen lugar en este río y sus afluentes aguas arriba. El análisis de los grupos tróficos en esta estación mostró que predominaban los colectores-filtradores (que representan casi el 90%), aunque esta situación puede ser aceptable, ya que en los tramos más bajos de los ríos aumenta la disponibilidad de materia orgánica fina (de la que se nutren especialmente el mencionado grupo trófico), descendiendo la materia orgánica de mayor tamaño. Sin embargo en algunas ocasiones la predominancia de organismos Colectores-Filtradores puede ser un indicativo de la existencia de un enriquecimiento orgánico (Del Moral *et al.* 1997, Bonada *et al.* 2000, Oscoz *et al.* 2006a), si bien no parece que esto fuera el factor principal en la CEMAS 0226, ya que los organismos más abundantes fueron las efémeras, mientras que en situaciones de fuerte enriquecimiento orgánico suelen verse más favorecidos grupos como los dípteros y los oligoquetos (Oscoz *et al.* 1999, Rueda *et al.* 2002).

Por último cabe citar que en la parte baja de este río se han encontrado ejemplares de gambusia (*Gambusia holbrooki*) y cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*).

Río Alchozasa

En este río se había seleccionado una estación de muestreo (2069 en Alcorisa). Sin embargo no se pudo tomar la muestra, ya que la fecha de muestreo se encontró el cauce del río seco.

Río Alegría

Se había seleccionado una estación para el estudio del estado de esta masa de agua (2215 en Matauco). Sin embargo no se pudo tomar la muestra de macroinvertebrados, ya que por una parte el tramo de muestreo presentaba muy poco agua, lo que no permitía que hubiera muchas zonas lóaticas adecuadas, y por otra parte el lecho estaba compuesto casi exclusivamente por losa formada de roca madre no fisurada. Ello hacía que en el tramo no se dieran las condiciones mínimas para poder tomar una muestra adecuada, y no aseguraba que un posible mal resultado respecto a los macroinvertebrados fueses debido a estas limitaciones en el muestreo y no al Estado Ecológico en sí.

Río Algas

Para este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo (0623 en Mas de Bañetes y 1464 en Maella-Batea), en las cuales no se encontró ninguna circunstancia especial que no permitiera un muestreo adecuado. Los valores hallados en ambas estaciones, si bien eran ligeramente menores que en el año 2008, se mantuvieron en niveles suficientes para poder catalogar ambas estaciones dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que les haría cumplir actualmente los niveles demandados por la DMA.

Río Alhama

De cara a estudiar el Estado Ecológico de este río se seleccionaron tres estaciones de muestreo (1193 en Magaña, 0243 en Venta de Baños y 0214 en Alfaro), pudiendo muestrearse todas ellas con relativa normalidad, si bien el tramo superior tuvo un caudal bastante bajo que reducía la presencia de zonas lóaticas.

Las dos estaciones superiores alcanzaron valores en el índice IBMWP que catalogaron sus aguas en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, el cual se reducía hasta un Estado “*Bueno*” en el tramo más bajo (0214 en Alfaro), si bien el valor hallado fue superior al obtenido en la campaña pasada. Aunque el río en esta estación inferior muestra indicios de sufrir algunas presiones e impactos, éstos parecen no ser de tal entidad como para que el cumplimiento de las exigencias de la DMA corriera peligro en este río. Se constató la presencia de Cangrejo rojo en este río.

Río Alzania

En este río se analizó el estado de las aguas en una estación (0534 en Urdalur), situada aguas abajo del embalse de Urdalur, concretamente por debajo del tramo modificado tras el paredón del embalse. En dicho punto terminaba la zona de escollera de las orillas y el río volvía a discurrir a través de un tupido bosque que proporcionaba un alto grado de sombreado que le hace ser un tramo muy umbrío. Los valores hallados para los índices bióticos (IBMWP= 156; IASPT= 5,571) catalogaron la masa en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que permite cumplir actualmente los requisitos de la DMA.

Río Añamaza

En este río se había seleccionado inicialmente una estación de muestreo (1269 en Casetas de Barnueva), la cual no se pudo analizar porque no era muestreable, ya que el caudal circulante era inexistente y la masa se encontraba cubierta de macrófitos emergentes.

Río Ara

Se analizó el estado de las aguas de este río en dos estaciones de muestreo (1130 en Torla y 1132 en Ainsa). No hubo especiales problemas de cara a tomar muestras representativas, si bien la fuerte corriente y lo resbaladizo del lecho en la estación CEMAS 1130 dificultaron parcialmente el muestreo. Por otra parte en la estación CEMAS 1132 existía un sedimento gris que cubría parte del lecho, pero no hubo dificultades para el muestreo.

Los resultados hallados en ambos tramos calificaron las aguas de este río en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que les permite alcanzar los niveles que la DMA demanda. Respecto a la campaña pasada, los valores del IBMWP fueron netamente mayores en el punto inferior y por el contrario menores en el superior, tal vez como consecuencia de las dificultades parciales que se tuvieron a la hora de muestrear.

Río Aragón

En este río se seleccionaron once estaciones de muestreo (1045 en Candanchú - Puente de Santa Cristina, 0529 en Castiello de Jaca, 0018 en Jaca, 2142 en Santa Cilia, 1047 en Puentelarreina de Jaca, 0101 en Yesa, 0205 en Cáseda, 3007 Aguas abajo de Gallipienzo, 0005 en Caparroso, 0650 en Marcilla, 0530 en Milagro). No pudo realizarse los muestreos en las estaciones CEMAS 3007 y CEMAS 0005. En la primera el elevado caudal y la fuerte corriente existente no permitieron acceder al cauce para hacer un muestreo adecuado y carente de riesgo, mientras que en la segunda se estaban realizando actuaciones en el cauce y las orillas con movimiento de maquinaria pesada en todo el tramo (Foto 1), lo que había alterado fuertemente todo el lecho, haciendo que la muestra que se cogiera no pudiera considerarse como representativa de la masa y de su Estado Ecológico. Por otra parte hay que señalar que los muestreos de las estaciones CEMAS 0205 y CEMAS 0650 estuvieron bastante limitados debido a los altos caudales y fuertes corrientes existentes que impedían el acceso a gran parte del cauce, por lo que la muestra tomada pudo ver alterada su representatividad. Aunque en menor medida, también el caudal y/o la corriente existente dificultaron de alguna manera el muestreo en las estaciones CEMAS 2142 y CEMAS 0530. Por otra parte, hay que señalar que la fisonomía del tramo se había visto alterada en las estaciones CEMAS 2142 y CEMAS 1047 donde, debido a las crecidas que se habrían producido a lo largo del año, se seguía produciendo un fenómeno de erosión en la orilla izquierda del río, además de ser tramos en los que la turbidez resultaba notoria, posiblemente por la influencia de la turbidez existente en el río Gas. Por otra parte, la CEMAS 0101 poseía también cierta turbidez media (color verde grisáceo en profundidad) siendo en general un tramo léntico con bastante sedimento. La única zona con corrientes de dicha estación se localiza cerca del puente, donde el sustrato está formado de bloques semienterrados en tierra. Esta situación podría estar relacionada con las obras que se están realizando en el pantano de Yesa, y pudiera limitar de alguna forma tanto el desarrollo de la comunidad de macroinvertebrados como las posibilidades de muestreo.

A pesar esto, los resultados hallados calificaron el río en un Estado Ecológico "*Muy Bueno*", salvo el punto inferior en el que el Estado alcanzado fue "*Bueno*". Hay que señalar que en la mayoría de las estaciones los valores del índice fueron mayores que los hallados el año 2008. Estos resultados hacen que el río Aragón cumpla actualmente las exigencias de la DMA, y no parece que en el futuro haya riesgo de no hacerlo, si bien se cree necesario continuar analizando la evolución del tramo bajo por ser la zona con mayor riesgo de bajar su Estado Ecológico. Se hallaron ejemplares de cangrejo rojo y cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) en este río, así como de almeja asiática (*Corbicula fluminea*) en su parte baja.

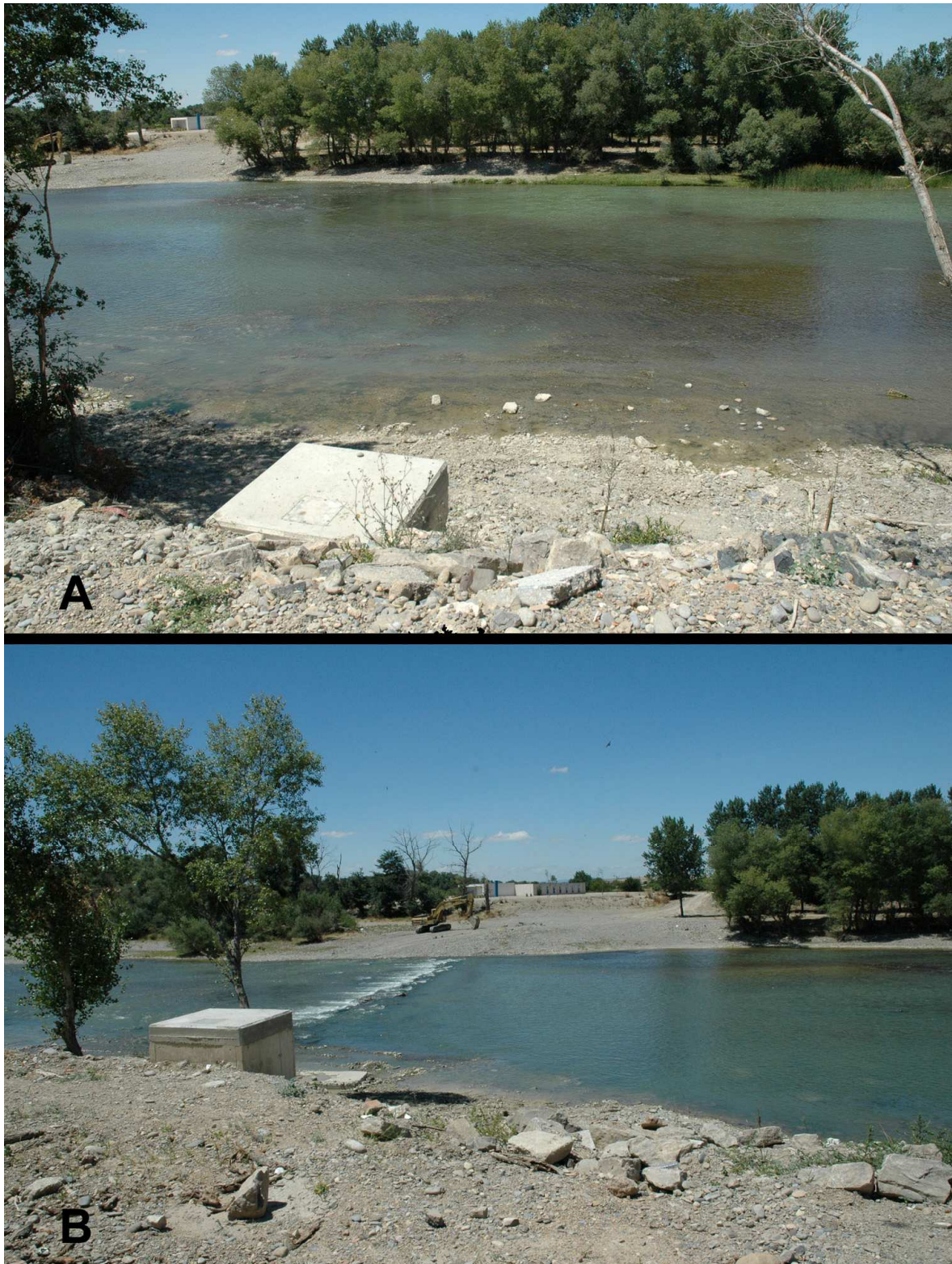


Foto 1. Actuaciones en la estación CEMAS 0005 (Aragón en Caparros).

Río Arakil

Se analizó el estado de las aguas de este río en tres estaciones (0569 en Iturmendi, 1520 en Irañeta y 0068 en Asiain). Como ya se ha señalado en pasados años en la orilla derecha de la estación CEMAS 1520 se sitúa la fosa séptica de la localidad de Irañeta, existiendo en el río un pequeño, pero perceptible, efluente procedente de dicha fosa séptica. Sin embargo, habida cuenta de que el caudal existente en el río es mucho mayor y que el muestreo se comienza bastante metros aguas abajo evitando realizarlo en la zona más cercana al punto de vertido, se entiende que la influencia de este pequeño efluente sobre el río y sobre la representatividad de la muestra de esta estación respecto a la masa será mínima.

Los resultados hallados en las tres estaciones otorgaron a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que permite que se cumplan en él las exigencias de la DMA y hace pensar que no debieran existir problemas en el futuro para seguir haciéndolo. Es de destacar además que en las tres estaciones se alcanzaron valores del IBMWP algo mayores a los hallados en la campaña de 2008. En este río se hallaron ejemplares de Cangrejo señal y conchas de Unionidae.

Río Aranda

Se seleccionaron dos estaciones de muestreo en este río (1403 en Aranda de Moncayo y 1404 en Brea de Aragón). Tras el análisis de las muestras tomadas, el punto superior alcanzó valores en el IBMWP que lo calificaron dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, mientras que el punto inferior sólo alcanzó un Estado “*Moderado*”, el cual no le permite cumplir los requisitos de la DMA. Los valores del índice en este tramo inferior fueron netamente menores a los hallados en el año 2008, lo que llevaría a pensar que la situación ha empeorado en la masa. Las concentraciones de compuestos nitrogenados halladas en este tramo pueden estar indicando que la masa tiene aportes orgánicos que pueden afectar a su calidad. Se debe mantener el estudio de la situación en este tramo, incidiendo además en intentar conocer las presiones que están afectando negativamente a la masa.

Río Arazas

En este río se había seleccionado dos estaciones de muestreo (2027 en Ordesa y 2028 en la confluencia con el Ara). No se pudo realizar el muestreo en el tramo inferior, ya que el río es un cañón encajado con profundas pozas donde sólo en los últimos metros de la desembocadura hay un corto trecho de corrientes en el que no se puede tomar una muestra

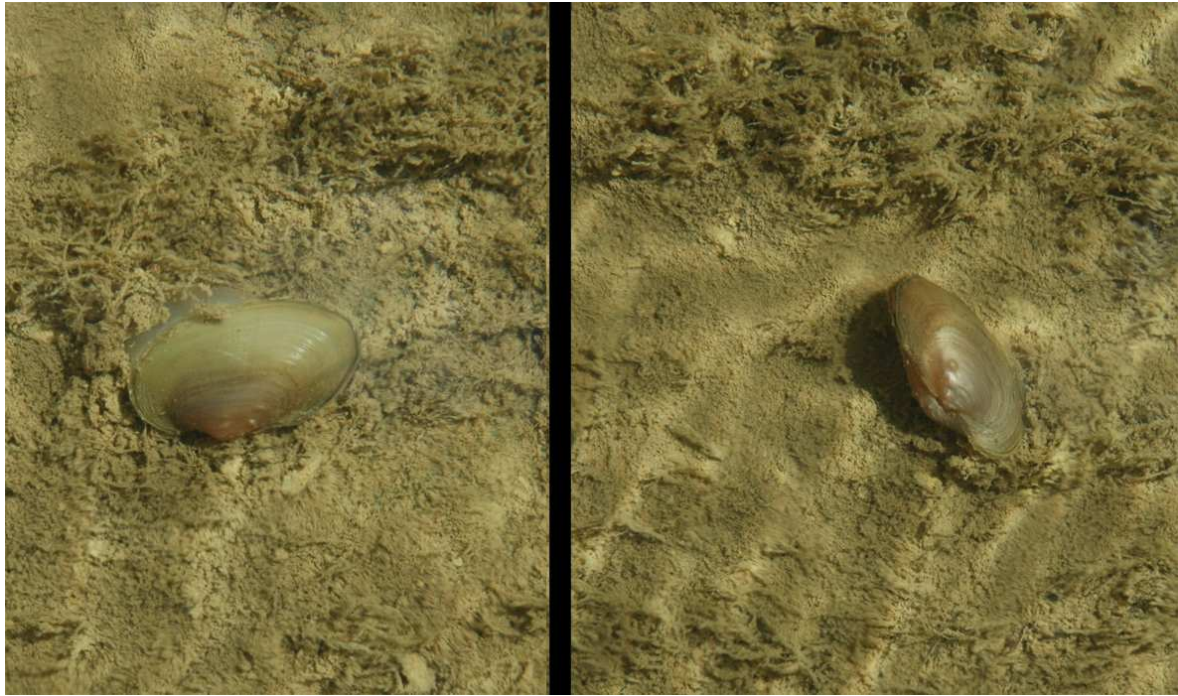


Foto 2. Ejemplares de la F. Unionidae presentes en la estación CEMAS 1280.

mínimamente representativa. Los valores alcanzados al analizar la muestra superior (IBMWP= 177; IASPT= 6,103) otorgaron a este tramo un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le llevaría a cumplir sin problemas los requisitos que la DMA exige.

Río Arba de Biel

Se seleccionaron para este estudio tres estaciones en este río (1279 en El Frago, 0537 en Luna y 1280 en Erla). La estación CEMAS 0537, localizada aguas abajo de un azud de abastecimiento, se encontró con el cauce parcialmente seco, con sólo algunas pozas y charcos aislados, lo cual no permitía el tomar una muestra que se pudiera considerar representativa de la masa.

Las dos restantes estaciones alcanzaron elevados y similares valores en el índice IBMWP (207 para la CEMAS 1279 y 206 para la CEMAS 1280), los cuales les permitieron alcanzar Estado Ecológico “*Muy Bueno*”. Estos resultados permiten que este río cumpliera los requerimientos de la DMA, siendo además razonable pensar que no habrá impedimento en que pueda seguir haciéndolo en el futuro.

Cabe señalar que se observó en la estación CEMAS 1280 la presencia de ejemplares juveniles de la Familia Unionidae (Foto 2), los cuales no fueron capturados y se dejaron en el río, constatándose también la presencia de ejemplares de Cangrejo rojo.

Río Arba de Luesia

En este río se habían seleccionado cuatro estaciones de muestreo (1083 en Luesia, 0703 en Malpica de Arba, 2055 en Ejea de los Caballeros y 0060 en Tauste), si bien sólo fue posible muestrear los dos puntos superiores. En la estación CEMAS 1083 se encontraron las condiciones mínimas para poder muestrear, con algunos brazos de agua corriente en la que era posible el muestreo y algunas zonas en las que el agua se perdía por infiltración para reaparecer unos metros más abajo. Sin embargo la existencia de suficientes zonas lólicas permitió el poder tomar una muestra que se considera suficientemente representativa y adecuada. En las dos visitas que se realizaron al tramo de río correspondiente al punto CEMAS 2055 se encontró el tramo estancado y con demasiada vegetación, lo que no permitía un muestreo adecuado. El agua se encontraba retenida por un azud situado aguas arriba de este tramo, el cual además de retener derivaba la mayor parte del agua de este río. Por su parte en la estación CEMAS 0060 no se pudo realizar el muestreo debido a que el caudal existente y la fuerte corriente unida a la turbidez que el río soporta no permitía un acceso al cauce sin correr un serio peligro.

Los buenos resultados del índice IBMWP en las dos estaciones superiores (194 en la CEMAS 1083 y 186 en la CEMAS 0703) otorgaron a la parte alta del río un Estado Ecológico "*Muy Bueno*", cumpliendo lo impuesto por la DMA. Teniendo en cuenta además los datos de los últimos años, se puede pensar que el tramo superior de este río, a pesar de su fuerte estacionalidad, no tendría problemas para seguir alcanzando los niveles demandados por la DMA. Sin embargo, es bastante probable que la situación en la parte baja del río no sea tan positiva, debiendo continuarse el estudio de la evolución de ese tramo en el futuro.

Río Arba de Riguel

Se seleccionó para el estudio una estación en este río (1277 en Sádaba). El río Arba de Riguel a su paso por la dicha localidad se encuentra totalmente canalizado y cementado, sin que haya casi ningún sustrato (solamente algún bloque disperso y algunos tapices de algas o musgos), lo que lo convierte en un lugar muy inapropiado para realizar el muestreo. Sólo en la parte superior del tramo no existe canalización, en un corto tramo léntico y profundo con abundante carrizo y sedimento, el cual se encuentra localizado por debajo de una presa. El muestreo se realiza sobre los bloques y tapices vegetales dispersos y en las áreas accesibles de la zona superior, aunque se considera que este muestreo se encuentra muy condicionado por todo ello. A pesar de ello, los valores de los índices (IBMWP= 136; IASPT=

4,387) fueron superiores a los hallados en la campaña de 2008, otorgando a las aguas de este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” que las hacen alcanzar los objetivos propuestos por la DMA. En el tramo se constató la presencia de Cangrejo rojo.

Río Areta

En este río se situaba una estación de muestreo (1435 en Rípodas) para el estudio de su Estado Ecológico. Los valores hallados tras el análisis de la muestra (IBMWP= 205; IASPT= 5,395) fueron similares a los encontrados la pasada campaña, otorgando a esta estación un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, que le permite cumplir los requisitos exigidos por la DMA. Se constató la presencia en el tramo de Cangrejo señal.

Río Arga

En este río se analizó el estado de las aguas en ocho estaciones (1072 en Quinto Real, 0159 en Huarte, 1311 en Pamplona-Landaben, 0217 en Ororbia, 0069 en Etxauri, 0577 en Puentelarreina, 0647 en Peralta y 0004 en Funes). Los resultados hallados tras el análisis de las muestras recolectadas mostraban que el río Arga sufría un descenso en los valores del IBMWP en el entorno de Pamplona, recuperándose entre las localidades de Etxauri y Peralta para descender ligeramente otra vez en el punto más bajo. Sin embargo los valores alcanzados conferían a todo el río niveles de Estado Ecológico “*Muy Bueno*” o “*Bueno*”, lo que le haría cumplir las exigencias de la DMA, si bien los valores del índice de los puntos localizados justo por debajo de Pamplona se encuentran cerca del límite con un Estado “*Moderado*”. Todo parece indicar que en el tramo entre Pamplona y Ororbia el río Arga sufre un deterioro, posiblemente por los vertidos urbanos e industriales de toda la cuenca así como por la influencia de algunos ríos como el Elorz.

Se ha constatado la presencia de cangrejo señal en el tramo más cercano a Pamplona, hallándose además ejemplares vivos de almeja asiática (*Corbicula fluminea*) en el tramo más bajo del río (estaciones CEMAS 0647 y CEMAS 0004).

Arroyo Omecillo

En esta masa se había seleccionado una estación de estudio (2238 en Salinas de Añana). Se trata de un curso de agua extremadamente salino localizado al paso de esta masa por la localidad de Salinas de Añana. Es por ello una zona bastante degradada donde además vierte un colector de aguas residuales. Los valores hallados en los índices bióticos (IBMWP=

38; IASPT= 3,455) calificaron las aguas de este río en un Estado Ecológico “Deficiente”, lo que le llevaría a no alcanzar el nivel que la DMA pide. Sin embargo se debería analizar más profundamente la situación en este tramo, de cara a dilucidar si estos bajos valores en el índice están indicando la existencia de una degradación en su Estado Ecológico o si bien son producto de la extrema, pero natural, salinidad que presenta esta masa fluvial. En este segundo caso, y con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 4 (apartado 5) de la DMA (“Los estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado,...”) no se necesitaría llegar al nivel de calidad exigido por la DMA

Río Aurin

En esta río se había escogido una estación de muestreo (0539 en Isín) localizada aguas arriba de la presa y la zona de baño existente junto a esta localidad. La masa de agua parece ser un cauce temporal que sobre todo lleva agua con tormentas, las cuales pueden ser muy fuertes, ya que todo el cauce es una gran gravera que denota la magnitud de las avenidas que pueden acaecer. No se tomó muestra alguna en el tramo a pesar de encontrarse agua, ya que por las señales que se encontraron en el cauce era claro que la presencia de ese caudal era debido a las lluvias que tuvieron lugar los días anteriores, estando el cauce claramente seco en días pasados. Esto se comprobó además puesto que aparte de un ejemplar de la Familia Gerridae (los llamados zapateros o patinadores que viven sobre la superficie del agua), no se localizaron otros taxones al analizar el sustrato. De acuerdo a estos indicios y siguiendo las indicaciones de los protocolos de muestreo no se tomó ninguna muestra.

Río Ayuda

Se había planteado estudiar el estado de las aguas de este río en una estación (1032 en la Carretera a Miranda), pero debido a las dificultades para realizar un muestreo en condiciones en el tramo originalmente señalado se decidió trasladar la zona de muestreo a la altura de la localidad de Berantevilla, por lo que la estación ha pasado a denominarse CEMAS 1032 en Berantevilla. Los resultados hallados respecto a los índices bióticos (IBMWP= 164; IASPT= 5,125) otorgaron a sus aguas un Estado Ecológico “Muy Bueno”, lo cual le permitía cumplir las directrices de la DMA.

Barranco Calvó

De cara a analizar el estado de esta masa se había seleccionado un punto de muestreo (CEMAS 0628 en Caladrones). Se trata de una masa de agua que aparentemente tiene una fuerte temporalidad, lo que hace que gran parte de la misma se encuentre seca. Sin embargo en la presente campaña se encontró que en la parte más baja cerca de su confluencia con el Cajigar el agua afloraba en algunos tramos. Se tomó una muestra en un tramo de cierta longitud donde el agua discurría en superficie entre macrófitos y en el que existían zonas lóxicas y el muestreo era practicable. Se encontraron señales de que el río había tenido la pasada semana un mayor caudal de agua, lo que parecía asegurar que el tramo había mantenido el caudal circulante durante suficiente tiempo como para considerar la muestra como adecuada. Los valores hallados en los índices bióticos calculados (IBMWP= 167; IASPT= 4,639) catalogaron el tramo en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo cual le permitía alcanzar los niveles pedidos por la DMA.

Barranco La Violada

En esta masa se escogió una estación (2060 E.A. aguas arriba de Zuera) para el análisis del estado de sus aguas. La estación se localiza a la altura de una estación de aforo, siendo el único punto desde el que es factible acceder a la masa, ya que el resto de la misma tiene un denso carrizo que junto a la escollera existente impiden totalmente el acceso al cauce. Al igual que se encontró el pasado año, en general el sustrato existente era muy blando, fino y arcilloso-margoso, en el cual estaban incluidos algunos bolos, y en el que el operador se hundía medio palmo en cada paso que daba. Todo ello dificultaba la realización del muestreo y también puede ser un factor que condicione la presencia de algunos taxones.

Los resultados hallados al calcular los índices bióticos (IBMWP= 97; IASPT= 3,880) daban a las aguas de este punto la consideración de Estado Ecológico “*Bueno*” que le permitiría cumplir lo requerido por la DMA, si bien el valor hallado se encuentra cercano al límite de un estado “*Moderado*”. Es por ello que, a pesar de la mejoría detectada respecto al año 2008, se considere necesario mantener el estudio de la evolución de la calidad en esta masa.

Río Barrosa

Se analizó el estado de las aguas de este río en un punto (1417 en Parzán), en el que no se observaron en la fecha de muestreo señales que indicaran que se hubiera podido producir ninguna avenida importante que pudiera afectar a la representatividad de la muestra

tomada. Los valores calculados para los índices bióticos (IBMWP= 165; IASPT= 5,690) otorgaron a este punto un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le haría no tener inconvenientes para seguir cumpliendo los objetivos de la DMA.

Río Bayas

En este río se había seleccionado dos estaciones de muestreo (0644 en Aldaroa y 0165 en Miranda de Ebro). Sin embargo en el tramo superior se encontró que debido a la carencia de precipitaciones en la zona de cabecera, la estación no contaba con caudal de agua circulante suficiente, estando el agua prácticamente estancada y sin zonas lólicas suficientes y adecuadas que pudieran garantizar la toma de una muestra representativa y adecuada. Por su parte la estación inferior fue inaccesible, por seguir manteniéndose la presencia de la poza señalada la pasada campaña y que imposibilitaba el acceso a la zona de muestreo. Además de ello se pudo seguir constatando la existencia de un vertido al río en la orilla derecha.

Río Bergantes

En este río se escogieron dos estaciones de muestreo (1380 en Mare Deu de la Balma y 0806 en Aguaviva-Canalillas). Los valores de los índices bióticos hallados tras el análisis de las dos muestras otorgaron a este río un estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que parece indicar que no existirían problemas para poder cumplir los requisitos que la DMA plantea.

Se ha constatado la presencia de Cangrejo rojo en ambos puntos de este río.

Río Boix

En este estudio se había seleccionado una estación en este río (2113 en La Pineda). El valor alcanzado en los índices bióticos calculados (IBMWP= 223; IASPT= 5,068) calificaba dicha estación dentro de Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le haría cumplir con los requisitos que la DMA exige.

Río Cámaras

Se había previsto analizar una estación en este río (2017 en Herrera de los Navarros). Este río parece tratarse de una masa con una fuerte temporalidad, que puede llegar a tener caudales muy altos puntualmente, y que parece sufrir filtraciones en gran parte de su

recorrido. En la fecha en la que se visitó la estación se encontró que sólo existían en el tramo algunos charcos de distinta magnitud aislados y sin zonas lóxicas, por lo que no se pudo realizar un muestreo al no darse las condiciones necesarias.

Canal Serós

Esta estación (CEMAS 0591 en Embalse de Utxesa) se localiza en el embalse de Utxesa, de donde sale el canal de Serós. Debido a ello, al tratarse de un canal de hormigón en un embalse, no se trata de una estación muestreable.

Río Canaleta

Para el estudio del estado en este río se había seleccionado una estación (0582 en Bot). En la estación se desarrollaban una gran cantidad de helófitos que impidieron el acceso para poder muestrear.

Río Cárdenas

Se habían seleccionado dos estaciones de estudio en este río (1429 en San Millán de la Cogolla y 1430 en Cárdenas). Ambas estaciones se pudieron muestrear sin dificultad. Los resultados hallados en ambas estaciones fueron mayores que los observados en la campaña de 2008, haciéndoles alcanzar un Estado Ecológico "*Muy Bueno*", por lo que actualmente no parece que existan problemas para alcanzar en este río las exigencias de la DMA.

Río Carol

Se había seleccionado en este río un punto de estudio (1519 en La Tour de Carol). Sin embargo no se pudo muestrear la estación, ya que la fecha de muestreo el tramo sufría una fuerte crecida debido a las lluvias acaecidas, la cual no permitía el acceso al río en condiciones de seguridad.

Río Celumbres

En este río se había seleccionado una estación para el análisis de su Estado Ecológico (2110 en Forcall). Dicha estación presentaba gran parte de su lecho cubierto de algas. Los

resultados de los índices bióticos en esta estación (IBMWP= 159; IASPT= 4,543) calificaron sus aguas dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que en este río se alcanzarían los niveles exigidos por la DMA, siendo además valores mayores que los hallados en al campaña de 2008. Se hallaron ejemplares de Cangrejo rojo en el tramo.

Río Cervera

Se analizó el estado de esta masa en una estación (3006 aguas arriba de Cervera). Los resultados de los índices bióticos en esta estación (IBMWP= 82; IASPT= 4,100), pese a ser mejores que los hallados en el año 2008, calificaron sus aguas en un Estado Ecológico “*Moderado*”, por lo que en este río no se alcanzarían los niveles exigidos por la DMA. Todo parece indicar que en este río existe alguna contaminación orgánica, debido tal vez a las granjas de cerdos colindantes, aunque también hay alteraciones debidas a la actividad agrícola y a la degradación de las riberas.

Río Cidacos

Se escogieron dos estaciones de muestreo en esta masa (1455 en Yanguas y 0242 en Autol). En ambas estaciones se hallaron valores de los índices bióticos más altos que en la pasada campaña, catalogando las aguas de este río en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que permite que este río cumpla los requisitos de la DMA. Se hallaron ejemplares de Cangrejo señal en el punto superior y de Cangrejo rojo en el tramo inferior.

Río Cinca

En este río se escogieron diez estaciones de estudio (1120 en Salinas, 1121 en Laspuña, 1122 en Ainsa, 1123 en El Grado, 0802 en el Puente de Las Pilas, 0228 Aguas arriba de Monzón, 0562 en Conchel, 2126 en Santalecina, 0549 en Albalate de Cinca y 0017 en Fraga). No se pudieron muestrear las estaciones CEMAS 2126 y CEMAS 0549 debido a la imposibilidad de acceder al cauce por la profundidad y fuerte corriente existente en el cauce en ellas. Por su parte en la estación CEMAS 0562 el río ha seguido erosionando la orilla derecha, mientras que en la estación CEMAS 0017 se había terminado de modificar la ribera con la construcción de un parque fluvial. El muestreo en esta última estación estuvo parcialmente afectado por la elevada turbidez que sus aguas tuvieron. Además en esta estación había claros indicios de que se había producido un reciente incremento de caudal debido a las lluvias acaecidas en los dos días anteriores, si bien la magnitud de la crecida no

fue suficiente para poner en peligro la representatividad de la muestra. Por otra parte en las estaciones CEMAS 1122 y CEMAS 0802 se hallaron alfombras de moco de roca (*Dydymosphenia geminata*) recubriendo el lecho, especialmente en el segundo de los puntos. Estos blooms de esta especie de diatomea podrían afectar negativamente al desarrollo de la comunidad de macroinvertebrados. Por último en el punto CEMAS 1123 (Aguas Abajo de El Grado) existía una cantidad mínima de agua, con escasas zonas lóaticas y además el lecho del río se encontraba totalmente cubierto por una masa pardo-naranja clara, de manera similar a lo que se había encontrado en años anteriores.

Los resultados de los índices hallados en la presente campaña fueron en general mayores a los encontrados el pasado año, y solamente en la estación CEMAS 0802 en el Puente de las Pilas, tal vez parcialmente debido a la elevada abundancia de moco de río que cubría gran parte del lecho del tramo. Los valores del IBMWP hallados en el río calificaron la mayor parte del río en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, y sólo en el tramo inferior se obtuvieron valores que lo calificaron en un Estado “*Moderado*”, aunque se debe decir que el valor del índice se situaba cerca del límite entre los estados “*Moderado*” y “*Bueno*”. Con los datos obtenidos la mayor parte del río Cinca alcanzaría actualmente los objetivos que la DMA exige, y sólo en el tramo más bajo se estaría en el límite de poder cumplirlos.

Se constató la presencia de Cangrejo rojo en el tramo medio-bajo del río, así como de ejemplares del Blenio de río (*Salaria fluviatilis*) en el tramo por encima de Monzón.

Río Cinqueta

En este río se analizó el estado de las aguas en una estación de muestreo (1127 en Salinas). El muestreo de esta estación estuvo en parte dificultado por las fuertes corriente y lo resbaladizo del lecho. El caudal en el río aumentó durante el tiempo de muestreo debido a lluvias que se venían produciendo desde el día anterior y que se seguían dando en la fecha de muestreo. A pesar de estas dificultades, los valores hallados respecto a los índices bióticos calculados (IBMWP= 162; IASPT= 5,586) calificaron el Estado Ecológico en este tramo como “*Muy Bueno*”, alcanzando valores del IBMWP más altos que en la campaña de 2008. Con estos resultados se cumplirían los criterios de la DMA en el río Cinqueta.

Río Ciurana

En este río se había planteado el estudio de dos estaciones de muestreo (1145 en Gratallops y 2079 en Bellmunt de Priorat). No se pudo tomar una muestra en el punto

superior por haberse encontrado el cauce seco en la fecha de muestreo. Los valores hallados en la estación CEMAS 2079 respecto a los índices bióticos (IBMWP= 167; IASPT= 4,639) calificaron el Estado Ecológico en este tramo de “*Muy Bueno*”, lo que le haría cumplir con las exigencias de la DMA.

Río Clamor Amarga

Para el estudio de esta masa se había seleccionado una estación (0225 Aguas Abajo de Zaidín), localizada cerca de la confluencia de este río en el río Cinca. El tramo se localizaba por debajo de la estación de aforo. El río presentaba la fecha de muestreo un turbidez muy alta, totalmente marrón, lo que no permite ver nada del lecho. Debido a esa turbidez, así como al elevado caudal, profundidad y la poca disponibilidad de sustrato existente, el muestreo estuvo parcialmente limitado.

A pesar de que los valores resultantes en los índices bióticos tras el análisis de las muestras fueron algo más altos que los hallados en la campaña precedente, dichos valores (IBMWP= 51; IASPT= 3,643) calificaron las aguas de este río en un Estado Ecológico “*Deficiente*”. Aunque podría argumentarse que las circunstancias de muestreo pudieran haber hecho que la muestra tomada no fuera del todo representativa, tanto los indicios percibidos en el río, el bajo valor del IASPT, los parámetros fisicoquímicos (alta conductividad, concentración de oxígeno menor de lo esperables) como los resultados analíticos (concentraciones destacables de productos nitrogenados y fosfatos) apuntan más bien a la posibilidad de que este río tenga algunos vertidos que afecten a su calidad, posiblemente de origen sobre todo ganadero. Con esta situación actualmente no se cumplirían en este río las directrices de la DMA.

Río Corb

Se había escogido una estación (1119 en Vilanova de la Barca) para evaluar el estado de este río. El análisis de las muestras (IBMWP= 70; IASPT= 3,500) otorgó a las aguas de este río un Estado Ecológico “*Moderado*”. Ello implica que en esta masa no se cumplirían las exigencias de la DMA, posiblemente por existir sobre esta masa algún tipo de vertido orgánico, algo factible a tenor de las concentraciones de compuestos nitrogenados halladas en sus aguas, además de estar colmatado por sedimentos finos de las aguas sobrantes de los campos de cultivo adyacentes. Se ha constatado la presencia de Cangrejo rojo.

Río Ebro

Se escogieron 33 estaciones de muestreo para el análisis del estado ecológico a lo largo del río Ebro (1149 en Reinosa, 1150 en Aldea de Ebro, 0161 en Cereceda, 1454 en Trespaderne, 0001 en Miranda de Ebro, 2124 Aguas abajo de Miranda de Ebro, 1306 en Ircio, 0208 Aguas arriba de Haro, 0595 en San Vicente de la Sonsierra, 1156 en Puente de El Ciego, 2203 en Logroño (aguas arriba), 0571 en Logroño - Varea, 1157 en Mendavia, 0120 en Lodosa, 0504 en Rincón de Soto, 0505 en Alfaro, 0002 en Castejón, 0506 en Tudela, 0162 en Ribaforada, 0508 en Gallur, 1164 en Alagón, 0011 en Monzalbarba-Zaragoza, 0657 en Zaragoza-Almozara, 1295 en El Burgo de Ebro, 0211 en Presa Pina, 0592 en Pina de Ebro, 0590 en Escatrón, 1297 en Flix, 0163 en Ascó, 1167 en Mora de Ebro, 0511 en Benifallet, 0512 en Xerta y 0027 en Tortosa). No se pudieron realizar los muestreos en varias estaciones. Concretamente la CEMAS 2203 estaba localizada en un tramo embalsado en una central eléctrica, lo que no permitía el muestreo biológico, mientras que la CEMAS 0505 había seguido modificándose por las crecidas, de manera que la zona de acceso en la orilla derecha había aumentado la profundidad y velocidad existentes, no siendo posible entrar al cauce. El tramo de la CEMAS 0011 no era muestreable por ser profundo y lento, y además se trata de una zona militar para maniobras de pontoneros a la que está prohibido el acceso. También fueron inaccesibles por no ser vadeables las estaciones CEMAS 0590, 1297, 0163 y 0511, todas ellas localizadas en el tramo inferior del Ebro. Por otra parte se debe señalar que aguas arriba de la CEMAS 2124 se estaban realizando obras para la construcción de un puente sobre el río, mientras que en la CEMAS 1306 se había talado la chopera y la vegetación de ribera existentes en la orilla izquierda.

De acuerdo a los resultados obtenidos la mayoría de los puntos analizados en el río Ebro alcanzan un valor en el IBMWP que les confiere un Estado Ecológico “Buena” o “Muy Buena”, por lo que en la mayor parte del río se cumplirían los requisitos marcados por la DMA. Solamente en dos tramos concretos, el tramo de río por debajo de Miranda de Ebro y la confluencia del río Zadorra y el río Ebro en el entorno de Zaragoza, el Estado Ecológico se reducía a un nivel “Moderado” que no les haría cumplir dichos requisitos. Aunque esta situación puede ser producto de las presiones que el río recibe en estos tramos de los núcleos cercanos, tampoco se puede descartar que en algunos casos las circunstancias del muestreo (la corriente y la limitación de acceso a todo el cauce por ejemplo) pudieran afectar parcialmente a la muestra. Se cree conveniente mantener el estudio de la evolución del Estado Ecológico en esas zonas.

Por otra parte se constató la presencia de Cangrejo señal en las estaciones CEMAS 0161, 1454 y 0595, así como Cangrejo rojo en las CEMAS 0001, 2124, 1306 y 0508. Asimismo se

han hallado ejemplares de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en el tramo medio-alto y en el tramo bajo del río, así como ejemplares de almeja asiática entre la confluencia del río Aragón y la estación de Alagón (CEMAS 1164) y en el tramo bajo del Ebro. Esto indica que esta especie se está expandiendo por el eje del Ebro, posiblemente desde la zona del Arga donde fue detectada hace unos años (Oscóz *et al.* 2008b), y probablemente continúe en los próximos años su expansión aguas abajo. En diferentes estaciones a lo largo de todo el eje del río Ebro se encontraron durante los muestreos conchas de bivalvos autóctonos (de los géneros *Anodonta*, *Potomida* y *Unio*), siendo de destacar el hallazgo de restos de concha de *Margaritifera auricularia* (especie en peligro de extinción) en la estación CEMAS 1306, estación en la cual se había hallado otra concha de esta misma especie el año 2004 (Oscóz *et al.* 2006b). Por último se constató la presencia de Blenio de río en Miranda de Ebro (CEMAS 0001), de Gambusia en Tudela (CEMAS 0506) y Alburno (*Alburnus alburnus*) en Rincón de Soto (CEMAS 0504).

Río Ega

En este río se seleccionaron cuatro estaciones de muestreo (1039 en Lagrán, 0071 en Zubieltki, 0572 en el Señorío de Arínzano y 0003 en San Adrian). No se pudo realizar el muestreo en la estación CEMAS 1039 debido a que el caudal era muy bajo y el cauce estaba cubierto de una abundante y densa vegetación acuática que no permitía poder realizar el muestreo. El muestreo en la estación CEMAS 0071 estuvo limitado por la profundidad y la casi exclusiva presencia de sustrato fino en el lecho. Aunque se intentó localizar otro punto de muestreo más adecuado aguas arriba, no se halló forma de acceder y además existía poco más arriba un azud que no permitía un muestreo representativo.

A pesar de estas dificultades el río Ega alcanzó valores de Estado Ecológico “Muy Bueno” en los dos puntos inferiores y de Estado “Bueno” en la CEMAS 0071, tal vez reflejo de las limitaciones y dificultades mencionadas para tomar la muestra. Ello parece indicar que en estos momentos el río Ega es capaz de cumplir los requisitos planteados por la DMA.

Se halló un juvenil vivo de Unionidae en el tramo bajo del río, el cual se devolvió al río de inmediato. Además se constató la presencia de Cangrejo señal en la estación CEMAS 0071.

Río Elorz

Para el estudio del Estado Ecológico en esta masa se escogió una estación (3001 en Pamplona) localizada cerca de la confluencia de este río con el río Arga. El río presentaba

una elevada turbidez, y era notorio que en días pasados había existido un volumen de caudal mayor. Los valores hallados en los índices bióticos (IBMWP= 52; IASPT= 3,714) fueron menores a los hallados en la campaña precedente, y calificaron las aguas de este río dentro del Estado Ecológico “Deficiente”, lo que haría que el río siguiera sin poder cumplir los requisitos de la DMA.

Río Erro

En este río se analizó el estado de las aguas en una estación (1393 en Sorogain), localizada en el tramo de cabecera de este río. El resultado de los índices bióticos calculados (IBMWP= 222; IASPT= 6,167) calificaron las aguas de esta estación dentro de un Estado Ecológico “Muy Bueno”, por lo que se seguirían cumpliendo los objetivos de la DMA en esta masa fluvial.

Río Esca

Se seleccionaron en este río dos estaciones para el estudio del Estado Ecológico (0816 en Burgui y 0702 en Sigües). La primera de las estaciones se encuentra situada en una zona de baño por debajo de una pequeña presa en la localidad de Burgui, mientras que la segunda se localiza por debajo de una estación de aforo situada en una foz cercana a Sigües. De cara a minimizar el posible efecto de los bañistas sobre la muestra tomada se traslada el punto de muestreo algunas decenas de metros más abajo, a un trecho localizado por debajo del puente de la localidad y por encima del efluente de un vertido del pueblo.

Los resultados obtenidos tras analizar las muestras de ambas estaciones otorgaron un Estado Ecológico “Muy Bueno”. Con estos resultados actualmente no existirían problemas en este río para alcanzar los niveles que la DMA exige.

Por otra parte se localizaron en el tramo ejemplares de Cangrejo señal, algunos de los cuales tenían en su exoesqueleto especímenes de Branchiobdellidae (Foto 3), los cuales son ectosimbiontes obligados de cangrejos. Probablemente se trate de la especie *Xironogiton victoriensis*, una especie exótica que ha sido introducida junto a su huesped, el cangrejo señal, en distintos países europeos, entre ellos España (Gelder 1999).

Río Escarra

En este río se había escogido una estación para el análisis del Estado Ecológico (2199 en Escarrilla). En el tramo seguía estando presente la represa de bloques que se encontró en la



Foto 3. Ejemplares de Branchiobdellidae sobre un Cangrejo señal.

campana de 2008. Sin embargo la menor cantidad de agua existente permitió acceder por debajo del puente a la parte superior del tramo. El tramo al que se accedió presentaba importantes limitaciones para el muestreo, ya que se componía principalmente de grandes rocas no aptas para el muestreo. Se realizó el muestreo en aquellas pocas zonas donde era posible hacerlo, todo lo cual puede afectar a la representatividad de la muestra tomada.

A pesar de estas dificultades, los resultados hallados en los índices bióticos tras el análisis de la muestra (IBMWP= 214; IASPT= 5,632) calificaron las aguas de esta estación en un Estado Ecológico "*Muy Bueno*", por lo que se alcanzarían ampliamente los objetivos de la DMA para esta masa.

Río Escuriza

Para el estudio del Estado Ecológico en este río se había seleccionado una estación (1368 en Ariño). Los resultados hallados respecto a los índices bióticos (IBMWP= 69; IASPT= 4,313) fueron similares a los de la campana de 2008, otorgando a sus aguas un Estado Ecológico "*Moderado*", lo que no posibilitaría que se cumplieran los objetivos marcados por la DMA. El río parece sufrir alteraciones debidas a la extracción y retorno de aguas de riego,

pero se considera necesario mantener el estudio en este tramo para dilucidar que presiones pudieran estar afectando a la integridad del Estado Ecológico de la masa.

Río Ésera

Se habían seleccionado seis estaciones para el estudio del Estado Ecológico en este río (1270 en Plan de Hospital de Benasque, 2179 en el Camping Aneto, 1133 en Castejón de Sos, 1135 en Perarrua, 0013 en Graus y 1476 en su desembocadura). Los cantos y bloques en el lecho de la CEMAS 2179 poseían una costra rojiza aparentemente de óxido, lo cual parece ser consecuencia de la existencia de un afluyente algo más arriba, al cual se denomina “La mina” y donde debía existir una mina de hierro. En las CEMAS 1135 y 0013 eran patentes las señales de que se producen diariamente variaciones de caudal por los ritmos de actividad de las centrales hidroeléctricas localizadas aguas arriba. En el caso de la CEMAS 1135 el muestreo parece que se realizó en un momento de caudal alto, lo que provocó algunas dificultades y limitó la zona accesible, pareciendo además que parte de la zona a la que se pudo acceder habría estado fuera de la lámina de agua en los momentos de menor caudal, todo lo cual podría hacer que la muestra recogida no fuera demasiado representativa. En cambio, la estación CEMAS 0013 parece que se pudo muestrear en un momento de bajo caudal. En esta estación se pudo verificar la presencia de un sedimento gris que cubría parte del lecho. Por último, en la estación CEMAS 1476 el caudal encontrado fue muy bajo con pocas áreas lólicas, observándose que aguas arriba la masa se hallaba cortada en más de un lugar. Las señales halladas en el tramo analizado la fecha del muestreo llevaban a pensar que el caudal circulante en el mismo pudiera haber sido todavía más bajo, todo lo cual podría estar afectando a la muestra tomada.

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras recogidas otorgaron a los índices calculados valores que calificaron las aguas de este río en un Estado Ecológico “*Bueno*” o “*Muy Bueno*”, lo que les haría cumplir los niveles ordenados por la DMA, si bien hay que hacer notar que se detectaron valores más bajos en las estaciones CEMAS 2179 y 1135. El descenso en el punto 2179, donde además la densidad de individuos no fue elevada, parece que podría estar producido por las características de las aguas y el lecho en la zona, con los depósitos rojizos existentes. Por su parte el menor valor hallado en la estación 1135 podría estar influido por las circunstancias de muestreo, aunque también pudiera ser un reflejo del estrés que la comunidad de macroinvertebrados puede sufrir por las variaciones de caudal diarias existentes, pues ya se ha descrito en anteriores estudios que la actividad de las centrales hidroeléctricas pueden alterar la comunidad de macroinvertebrados bentónicos

(Cortes *et al.* 1998, Oscoz y Escala 2006). Por otra parte se constató la presencia de alburno en el punto inferior del río Ésera.

Río Estarrón

En esta masa se había escogido una estación de muestreo (2012 en Aisa), la cual parecía haber incrementado algo su caudal en los últimos días como consecuencia de las lluvias acaecidas. Aguas arriba del tramo se habían realizado algunas actuaciones de limpieza de ribera y reconstrucción de una escollera, pero no parece que ello hubiera supuesto una afección muy grave a la integridad del tramo o su comunidad acuática.

El resultado del análisis de la muestra tomada (IBMWP= 185; IASPT= 5,606) calificaron esta masa dentro de un Estado Ecológico "*Muy Bueno*", lo que permitiría a este río cumplir las exigencias que la DMA demanda.

Río Farasdues

Se había escogido en este río una estación para analizar el estado de sus aguas (2054 aguas abajo del embalse de Farasdues). Sin embargo no se pudo tomar la muestra, ya que se encontró el cauce con poco agua, sin zonas lóxicas y totalmente lleno de carrizo, lo cual no permitía acceder para realizar un muestreo en condiciones.

Río Flamisell

Se analizó el estado de las aguas de este río en un punto de muestreo (1110 en Pobra de Belvehí), el cual alcanzó valores en los índices (IBMWP= 198; IASPT= 5,824) mayores a los de la pasada campaña, los cuales confirieron a este río un Estado Ecológico "*Muy Bueno*", con lo que este río cumpliría actualmente los objetivos de la DMA.

Río Flumen

En este río se habían seleccionado dos estaciones de muestreo (0551 en Tierz y 0227 en Lalueza). No se pudo tomar la muestra en la segunda de las estaciones, ya que en la fecha en la que se visitó el agua estaba muy turbia y existía un fuerte caudal que no permitía acceder al cauce y muestrear en condiciones de seguridad, lo que parece que pudo estar provocada por aguas sobrantes de regadío. Por su parte en la CEMAS 0551 el muestreo estuvo algo limitado por la disponibilidad de sustratos y la densa y cerrada vegetación por la

que luego discurría el río. Por otra parte en este tramo se había además terminado de adecentar el merendero en las riberas del río. Los resultados hallados en el análisis de la muestra tomada (IBMWP= 143; IASPT= 5,296) otorgaron a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le permitiría cumplir los requisitos que la DMA exige.

Por otra parte se constató la presencia de Cangrejo rojo en el río Flumen en el tramo de Tierz.

Río Fontobal

Se seleccionó una estación de muestreo en esta masa (0540 en Ayerbe). El tramo presentaba claros indicios de que en fechas más o menos recientes había habido una crecida importante. A pesar de ello los valores hallados en los índices bióticos (IBMWP= 187; IASPT= 4,675) calificaron dicha estación dentro de Estado Ecológico “*Muy bueno*”, lo que le permitiría cumplir los requisitos que la DMA plantea. Estos valores además fueron mayores a los hallados en la pasada campaña. Por otra parte se constató que en el tramo había una gran cantidad de ejemplares muertos de Cangrejo rojo (en poco más de 20 metros se contabilizaron más de 30 especímenes muertos), sin que se pudieran llegar a determinar las causas que pudieran explicar esta mortandad.

Río Gállego

Se seleccionaron trece estaciones para el análisis del estado de las aguas en este río (1087 en Formigal, 0618 en el Embalse del Gállego, 1088 en Biescas, 2149 aguas abajo de Sabiñánigo, 1090 en Hostal de Ipies-Orna, 0561 en Caldearenas, 0123 en Anzánigo, 1092 en Murillo de Gállego, 0808 en Santa Eulalia, 1492 en la central de Marracos, 0247 en San Mateo de Gállego, 0622 en la Derivación de la acequia Urdana y 0089 en Santa Isabel-Zaragoza). No se pudo tomar la muestra de las CEMAS 2149, 1492 y 0622 por diversos motivos. Así en la estación 2149 se encontró que se estaban llevando a cabo actuaciones y obras en el cauce (Foto 4), las cuales habían implicado que ese mismo día se creara un canal nuevo por donde circulaba el agua, dejando seca la parte del cauce por donde los días anteriores había circulado el agua. Tampoco se pudo muestrear la estación 1492 por no ser un tramo adecuado ni vadeable, ni la estación 0622 por encontrarse el acceso cerrado con una puerta con candado. Por otra parte en las estaciones 0561, 0123, 1092 y 0808 el agua tenía una elevada turbidez que no permitía ver correctamente el fondo, posiblemente consecuencia de las lluvias de días pasados.

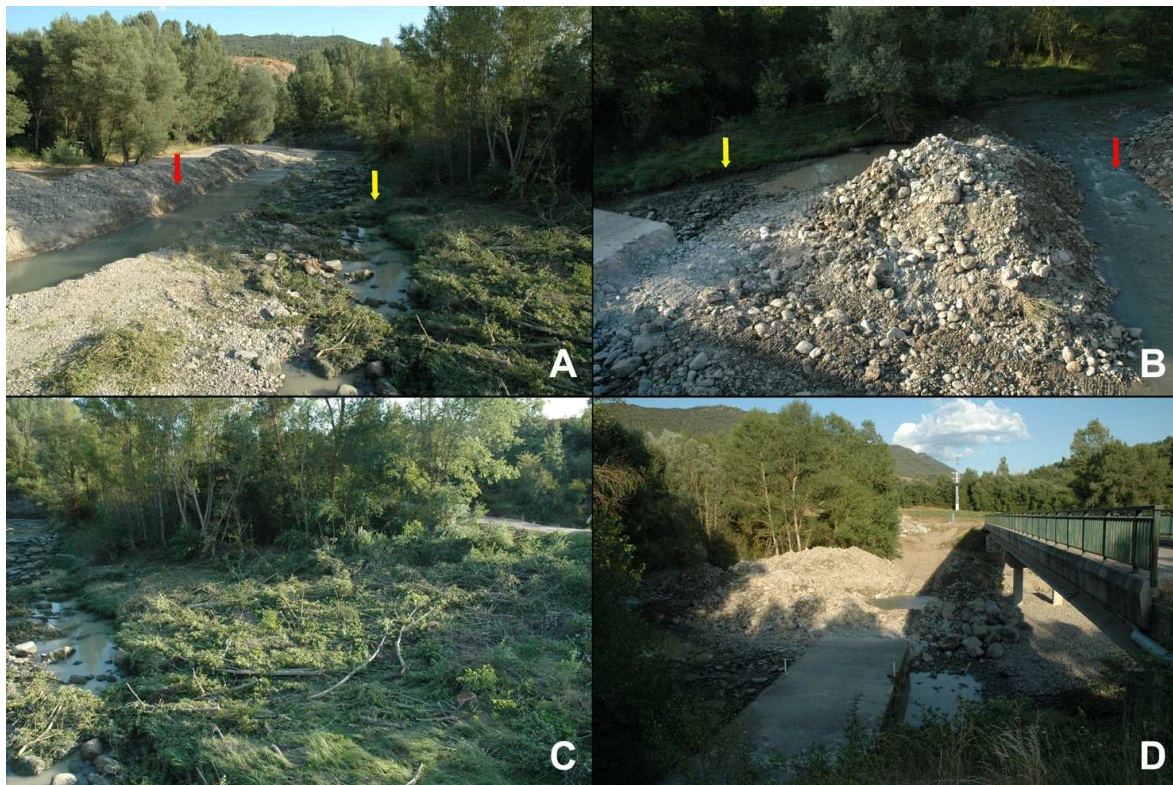


Foto 4. Alteraciones halladas en la estación CEMAS 2149 (Gallego Aguas abajo de Sabiñánigo). A: Parte inferior del tramo; B: Parte superior del tramo; C y D: Detalles de la ribera y el cauce. Se señala con flecha amarilla el cauce original (todavía húmedo y con agua) y con flecha roja el nuevo cauce recién creado.

Los valores calculados para los distintos índices bióticos analizados en las distintas muestras estudiadas en este río alcanzaron en la mayor parte del río valores que conferirían un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” o “*Bueno*”, y sólo en la estación más baja (CEMAS 0089) se reducía el valor del IBMWP alcanzando un estado “*Deficiente*” que no le permitía cumplir los requisitos de la DMA. Puede parecer algo extraño el que los valores del IBMWP no fueran máximos en el tramo más alto (el entorno a Formigal), pero esto pudo deberse a que el sustrato en las dos estaciones localizadas allí era aparentemente poco estable y con gran cantidad de materia fina, lo cual no son las condiciones más óptimas para la tener una comunidad variada, y no fuera una consecuencia de que el tramo sufriera de algún tipo de vertido o alteración grave. Apoyaría esta suposición el hecho de que el IASPT presenta valores mayores o similares al resto de las estaciones cercanas, lo que indica que en el tramo predominan taxones sensibles a la polución con alto valor indicador.

Los valores alcanzados en las estaciones muestreadas fueron similares o mayores que los registrados en la campaña de 2008, detectándose un notable incremento en los valores del

IBMWP en el tramo inferior del río, a pesar de lo cual el último punto no alcanzaba valores que le hicieran cumplir las directrices de la DMA. En este tramo final el río (especialmente aguas abajo de la Papelera de Monañana) sufre un patente deterioro de sus aguas, con un color amarillento, restos de celulosa y fuerte olor a papelera. También el descenso del IASPT evidenciaba la pérdida de la calidad en el tramo, con la desaparición de taxones más sensibles y la dominancia por parte de otros más resistentes como los quironómidos y oligoquetos (que conformaban más del 60% de la comunidad), indicadores habituales de enriquecimiento orgánico (Del Moral *et al.* 1997). Se debe mantener el estudio de la situación en este tramo bajo, tanto para confirmar la mejora y mantenimiento del Estado Ecológico pedido por la DMA en la estación 0247, como para seguir controlando la evolución del punto 0089 donde aún se está lejos de alcanzar el objetivo de calidad requerido.

Río Garona

En este río se seleccionaron tres estaciones de cara a analizar el estado de sus aguas (1298 en Arties, 0705 en Es Bordes y 1299 en Bossots). En las dos últimas estaciones el río sufre alteraciones en el caudal debido al ritmo de funcionamiento de las centrales hidroeléctricas, hallándose incluso en la fecha de muestreo algunas dificultades para su realización debido al caudal existente. Todas las estaciones analizadas cumplieron los requerimientos de la DMA, con valores del IBMWP correspondientes a un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”.

Río Gas

En esta masa se analizó el Estado Ecológico en una estación de muestreo (2140 en Jaca). El muestreo se pudo hacer justo antes de que entrara en el cauce una gran excavadora para dragar el río y eliminar los acúmulos de grava que se habían amontonado en los alrededores del puente (Foto 5). Por otra parte se detectó la presencia de una motobomba y un pequeño tubo de desagüe en la ribera derecha en la parte superior del tramo, pertenecientes a un terreno con huerta.

El río en esta estación poseía cierta turbidez, y se observaron señales que indicaban que habían existido algunas avenidas en fechas cercanas, si bien no se cree que éstas pudieran tener un grave efecto en la representatividad de la muestra tomada. Este río parece recibir algunos aportes orgánicos procedentes del entorno de Jaca, si bien a pesar de ello alcanza valores en los índices bióticos (IBMWP= 155; IASPT= 4,429) que le confieren un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le llevaría a cumplir de momento los niveles demandados por



Foto 5. Estación CEMAS 2140 (Gas en Jaca). A: Parte inferior del tramo antes del inicio del dragado; B: Dragado del cauce.

la DMA. Es de destacar que en la muestra analizada se halló una valva de un pequeño mejillón cebra, si bien no se encontró ningún otro indicio que señalara que existan individuos adultos vivos. Se recomienda mantener el análisis de esta estación de cara a poder confirmar o no la posibilidad de que se hubiera introducido el citado mejillón.

Río Grio

Se analizó el estado de las aguas de esta masa en una estación (0583 en La Almunia de Doña Godina). Se trata de un tramo en un cauce de pequeñas dimensiones, tramo que había sido deforestado recientemente. Los resultados hallados en los índices bióticos (IBMWP= 188; IASPT= 4,821) le otorgaron un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*, lo que le hace cumplir las exigencias de la DMA.

Río Guadalope

Se seleccionaron en este río ocho estaciones de muestreo de cara a analizar el estado de sus aguas (1234 en Aliaga, 1253 en Ladruñán, 0106 en Santolea, 1235 en Mas de las Matas, 0015 en Castelheras/Derivación Acequia vieja de Alcañiz, 1238 Aguas abajo de Alcañiz, 1239 en E.A. Caspe y 1376 Palanca-Caspe). Algunos de los tramos de este río se encuentran bastante alterados por la regulación de su caudal.

Los análisis de las muestras y el cálculo de los índices bióticos resultaron en que la mayor parte del río Guadalope alcanzara valores de un Estado Ecológico *“Muy Bueno”* o *“Bueno”*. Sólo en el tramo inferior (entre Alcañiz y Caspe) el valor del índice se reducía hasta un Estado *“Moderado”* e incluso *“Malo”* en la estación inferior. Ello cual hace que este tramo

bajo no cumpla las demandas planteadas por la DMA. Todo parece indicar que la parte baja del río Guadalope sufre una notable presión por aportes orgánicos, lo que se refleja también por ejemplo en las concentraciones halladas de compuestos nitrogenados y los bajos valores medidos de oxígeno disuelto. Se debe mantener el análisis de este tramo bajo, con el fin de seguir controlando su evolución.

Se ha constatado la presencia de Cangrejo rojo en la parte inferior de este río.

Río Guarga

Para el estudio del estado de las aguas en este río se seleccionó una estación de muestreo (2014 en Ordovés). A pesar de los bajos caudales hallados en este río, que hacían que algunos tramos más altos estuvieran parcialmente secos, se pudo tomar a muestra para su análisis, aunque se observó que había una notable cantidad de sedimento en su lecho. La muestra analizada obtuvo una calificación de Estado Ecológico “*Muy Bueno*” de acuerdo a los valores obtenidos en sus índices bióticos (IBMWP= 179; IASPT= 5,594), valores muy similares a los de la campaña de 2008. Esto implicaría que el tramo se seguirían cumpliendo las exigencias que la DMA impone con respecto a los macroinvertebrados.

Río Guatizalema

Se seleccionaron cuatro estaciones de muestreo en este río (1398 en Nocito, 1399 en Molinos de Sipan, 1285 en Sietamo y 0032 en Sesa). La estación CEMAS 1398 tuvo unos caudales relativamente bajos lo que provocaba que hubiera cierta cantidad de sedimento en el lecho y una baja disponibilidad de zonas líticas, si bien finalmente se pudo tomar una muestra que se consideró adecuada. El muestreo de la estación 1285 también se vio limitado, debido a la limitada disponibilidad de zonas líticas con sustrato adecuado.

Todos los puntos analizados alcanzaron valores en el IBMWP indicativos de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que el río Guatizalema cumpliría los objetivos marcados por la DMA. Respecto a los resultados hallados en la pasada campaña, en todas las estaciones se obtuvieron en 2009 mejores valores de IBMWP, lo que podría indicar que la evolución del río es positiva.

Se constató la presencia de Cangrejo rojo en los dos últimos puntos del río, muy especialmente en el punto CEMAS 0032.

Río Hajar

Para el estudio del Estado Ecológico en esta masa se había seleccionado una estación de muestreo (0203 en Espinilla), en el cual se observaron señales de paso y pastoreo de ganado, así como algunas heces del propio ganado. Los valores de los índices bióticos determinados (IBMWP= 233; IASPT= 5,683) calificaron estas aguas dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que no parece que esta masa tenga problemas para seguir cumpliendo en el futuro los objetivos de la DMA.

Río Hijedo

En esta estación se había escogido una estación (2134 en Báscones de Ebro), pero no se pudo analizar puesto que se encontró totalmente seco.

Río Homino

En esta masa se había seleccionado un punto para el estudio de su Estado Ecológico (2086 en Terminón), tratándose de un arroyo con abundante vegetación y rodeado de cultivos frutales. Los resultados hallados en los índices bióticos tras el análisis de la muestra (IBMWP= 181; IASPT= 4,892) confirieron a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que se alcanzaría en el mismo los niveles demandados por la DMA. Se constató la presencia de Cangrejo señal en este tramo.

Río Huecha

En este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo (0541 en Bulbunte y 1350 en Magallón). Sin embargo la estación CEMAS 0541 se encontró totalmente seca y no pudo recolectarse muestra alguna. Por su parte, al igual que se hizo en la campaña de 2008, la estación CEMAS 1350 se trasladó a la localidad de Magallón ante la imposibilidad de muestrear adecuadamente en Mallen. El cauce en el tramo de Magallón se encontró casi en su totalidad invadido de macrófitos (*Apium* sp.), aunque se pudo llegar a tomar una muestra con cierto esfuerzo. Es de anotar que se encontraron algunas colonias bien desarrolladas de esponja de agua dulce en este tramo (Foto 6), en principio pertenecientes a la especie *Ephydatia fluviatilis* que ha sido ya citada en otras partes de la cuenca (Oscoz *et al.* 2009).

Los resultados de los índices bióticos analizados (IBMWP= 89; IASPT= 4,238) otorgaron a esta estación un Estado Ecológico “*Moderado*”, lo cual podría estar motivado por las limitaciones en el muestreo, si bien el bajo valor del oxígeno disuelto y la gran densidad de



Foto 6. Ejemplares de esponjas de agua dulce en la estación CEMAS 1350 (Huecha en Magallón).

macrófitos existentes pueden indicar también la existencia de aportes orgánicos en el río, los cuales podrían incidir negativamente sobre la comunidad de macroinvertebrados. Ello implica que en este tramo no se alcanzarían actualmente los niveles que la DMA especifica, por lo que se debería mantener el estudio en esta masa.

Se constató la presencia de Cangrejo rojo en el tramo estudiado.

Río Huerva

En esta masa se escogieron siete estaciones en las que se analizaría el estado de las aguas (1219 en Cerveruela, 2214 en Tosos, 0612 en Villanueva de Huerva, 1382 Aguas Abajo de Villanueva de Huerva, 0570 en Botorrita (Muel), 0565 en la Fuente de La Junquera y 0216 en Zaragoza). No se pudo tomar la muestra en la estación CEMAS 0216 ya que, debido a la construcción y estado de funcionamiento del azud del Ebro construido para la EXPO 2008, el tramo se halló totalmente embalsado y con gran profundidad, no pudiendo localizarse un tramo accesible y muestreable que pudiera sustituir a este tramo.

Los resultados hallados tras el análisis de las muestras y el cálculo de los índices bióticos otorgaron a este río un Estado Ecológico entre *“Muy Bueno”* y *“Bueno”* en sus cuatro estaciones superiores, mientras que las estaciones CEMAS 0570 y 0565 obtuvieron una calificación de Estado *“Moderado”* que las haría no alcanzar los niveles exigidos por la DMA. Se debe señalar que el valor del IBMWP en la estación 0565 fue netamente superior al hallado en la campaña de 2008, pero la mejora no es suficiente para alcanzar los niveles exigidos. Este tramo se encuentra muy afectado por los vertidos procedentes de la EDAR de Cuarte de Huerva, algo que se detecta también al comprobar las concentraciones de nitritos

y fosfatos halladas en sus aguas, si bien tampoco se puede descartar la influencia de otros vertidos urbanos e industriales que el río sufre en este su tramo bajo.

Se constató la presencia de Cangrejo rojo en el tramo entre Villanueva de Huerva y Botorrita.

Río Inglares

En este río se escogió una estación de muestreo (1034 en Peñacerrada) en un tramo bastante umbrío que había perdido gran parte de las macrófitos que crecían en pasadas campañas. Los resultados hallados al analizar la muestra tomada (IBMWP= 82; IASPT= 4,824) fueron similares a los de pasadas campañas, otorgando un a esta masa un Estado Ecológico “Moderado” que no le haría alcanzar los requisitos ordenados por la DMA. Las causas de este bajo valor del índice no son demasiado claras, no pudiendo descartarse que exista algún vertido que afecte al tramo. Se cree necesario seguir analizando la evolución del tramo e intentar profundizar en las causas de estos resultados.

Río Irati

En un principio en este río se habían señalado cuatro estaciones de muestreo (1446 en cola embalse de Irabia, 1062 en Oroz-Betelu, 1064 en Lumbier y 0065 en Liédena). Sin embargo, la estación 1446 no corresponde al río Irati, sino que se localiza en el río Urbeltz, que en su unión con el río Urtxuri conforman el río Irati. Por ello la información de esta estación se proporciona más adelante, refiriéndonos al río Urbeltz (o Urbeltza). Por otra parte no se pudieron llevar a cabo los muestreos de las estaciones 1064 y 0065 debido a que el fuerte caudal circulante provocado por las sueltas del embalse de Itoiz no permitía el acceso al cauce para el muestreo sin riesgo de que el operador pudiera verse arrastrado aguas abajo. Por su parte, el muestreo de la CEMAS 1062 estuvo fuertemente condicionado por la corriente, elevada profundidad media, presencia de grandes bolos en el sustrato y lo resbaladizo que era el lecho. Esto podría haber condicionado parcialmente la muestra recogida. A pesar de ello, los valores hallados al calcular los índices (IBMWP= 164; IASPT= 5,655) calificaron este tramo dentro del Estado Ecológico “Muy Bueno”, alcanzando por ello los niveles marcados por la DMA. Se constató la presencia de Cangrejo señal con branchiobdellidos en este tramo del río Irati.

Río Iregua

En este río se seleccionaron cuatro estaciones de muestreo (1183 Puente Villoslada de Cameros, 1184 Puente de Almarza de Cameros, 0036 en Islallana y 1457 en Alberite). Los resultados de los índices bióticos calculados tras el análisis de las muestras otorgaron a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” en su mayor parte, con un Estado “*Bueno*” en su tramo bajo. Habida cuenta de los resultados similares hallados en pasadas campañas, no parece que en este río existan en el futuro problemas o factores que puedan provocar el incumplimiento de los niveles exigidos por la DMA.

Se ha detectado la presencia de ejemplares de Cangrejo señal en la parte baja de este río.

Río Isábena

En este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo (1137 en Laspaules y 1139 en Capella). Como ya se ha comentado en pasadas campañas, en la estación CEMAS 1137 existen varios tubos de desagüe en ambas orillas procedentes de la localidad de Laspaules, el cual afecta de manera notoria a las aguas del río Isábena por debajo del puente. Se evitó cuidadosamente tomar nada de muestra en las zonas afectadas por estos vertidos, de manera que el muestreo se realizó del puente hacia arriba, en las áreas no afectadas por estos vertidos, si bien no se descarta que aguas arriba no pudiera existir algún otro vertido puntual. Además en la parte superior del tramo existe una zona acondicionada para que el ganado beba en el río, por lo cual existen cercas de alambre que atraviesan el río para impedir la fuga del ganado. Por otra parte, en la estación 1139 las aguas bajaban bastante turbias, y existía un sedimento grisáceo depositado especialmente en las zonas más lentas.

Los valores hallados en el IBMWP en ambas estaciones fueron muy similares alcanzando en ambas, a pesar de las circunstancias señaladas, una calificación de Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que les hace cumplir actualmente las exigencias de la DMA.

Río Isuala

Se había escogido una estación de muestreo para el análisis del Estado Ecológico en este río (2005 en Alberuela de la Liena). En la parte superior del tramo hay un pequeño azud, el cual es aprovechado como zona de baño. En la fecha de muestreo se encontró que parte de la ladera existente en la orilla izquierda se había desprendido y había caído sobre el cauce del río, al parecer recientemente, modificándolo parcialmente e incrementando la cantidad de sustrato fino en el lecho del río, a pesar de lo cual se pudo muestrear el punto. Los

valores de los índices hallados (IBMWP= 132; IASPT= 5,500), otorgaron a esta masa un Estado Ecológico “Buena”, lo que le haría cumplir los objetivos de la DMA. Este valor era más bajo que el hallado en 2008, a lo cual pudo contribuir el desprendimiento citado, aunque los valores de oxígeno hallados (algo más bajos de lo esperable en este tipo de tramos) también pudieron estar incidiendo sobre la comunidad de macroinvertebrados. Se cree conveniente mantener un seguimiento en el tramo para confirmar que no existen otros factores que estén deteriorando la masa.

Río Isuela I

Se ha denominado Isuela I al río Isuela que nace en la Sierra de Moncayo y discurre en su mayor parte por la Provincia de Zaragoza hasta desembocar en el río Aranda. Para el análisis del estado de sus aguas se seleccionó una estación en este río (1400 en Cálceña). Sin embargo el tramo de muestreo se encontró seco, por lo que no pudo tomarse la muestra.

Río Isuela II

Se ha denominado Isuela II al río Isuela que nace en las Sierras cercanas a Arguís en la provincia de Huesca y desemboca en el río Flumen. En este río se ha estudiado el estado de las aguas en una estación (0218 en Pompenillo), localizada aguas abajo de la ciudad de Huesca y de su E.D.A.R. Además de esta circunstancia, también se detectó la existencia de un vertido aguas arriba del punto, posiblemente proveniente de la localidad de Pompenillo. El tramo presenta claros indicios de estar soportando una notable polución, lo que es confirmado por los resultados de los índices calculados (IBMWP= 44; IASPT= 3,385) que calificaron estas aguas en un Estado Ecológico “Deficiente”. Los valores hallados respecto a oxígeno disuelto, así como la concentración de nitritos y fosfatos, también indicarían la existencia de un importante vertido orgánico sobre estas aguas. La dominancia de quironómidos y oligoquetos (más del 97% de la comunidad) también indicarían la existencia de dicho enriquecimiento orgánico (Gallardo-Mayenco *et al.* 2004). Ello no permitiría que esta masa cumpliera actualmente las exigencias de la DMA.

Por otra parte se constató la presencia de Cangrejo rojo en el tramo.

Río Jalón

En este río se escogieron doce estaciones de muestreo para el estudio del estado de las aguas (1207 en Santa María de Huerta, 2104 en Alhama de Aragón, 1260 en Bubierca, 0126 Aguas Arriba de Áteca, 1208 en Áteca, 0593 en Terrer, 0009 en Huérmeda, 3008 en Campiel, 0586 en Saviñan, 2129 en Ricla, 1210 en Épila y 0087 en Grisén). Como ya se ha hecho notar en pasados años, la peculiar dinámica de caudales existente en gran parte de este río (con máximos constantes en época estival de cara al riego de frutales y campos de cultivo) condiciona mucho las opciones de acceso al cauce y muestreo en algunos tramos. Debido a ello no se pudo muestrear en la estación CEMAS 0009, mientras que la CEMAS 2104 no se pudo realizar por estar el agua embalsada por una presa.

Los resultados de los índices bióticos calculados, pese a haber mejorado en algunos puntos respecto a la campaña de 2008, catalogaron todo el río por debajo del Estado Ecológico “Bueno” exigido por la DMA. En concreto el tramo de río entre Santa María de Huerta y Áteca alcanzó un estado “Moderado”, el tramo entre Terrer y Épila tuvo un estado “Deficiente” y por último la estación CEMAS 0087 en el parque el caracol-Alagón era catalogado en un estado “Moderado”, si bien hay que anotar que tanto el punto superior como el inferior estuvieron a sólo tres puntos de alcanzar el estado “Bueno”. Aunque las circunstancias del muestreo en algunos tramos pueden haber influido en estos resultados, los valores hallados en los análisis químicos y físico-químicos parecen indicar que además del efecto del régimen de caudales, en el río también hay afecciones por algunos vertidos. Con estos datos, el río no cumpliría las exigencias de la DMA, y existe un serio peligro de que esto sea difícil de cumplir y mantener en el futuro si no se realizan más actuaciones que ayuden a reducir las presiones existentes. Se ve necesario continuar el estudio de este río en el futuro. Se constató la presencia de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) en la estación superior, especie catalogada como “Vulnerable” por la IUCN y el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y “En Peligro de Extinción” en diferentes comunidades autónomas de la cuenca del Ebro. Por otra parte se debe señalar que en el punto inferior (CEMAS 0087) se ha constatado la presencia de la almeja asiática, especie de bivalvo exótica invasora.

Río Jerea

Para el estudio del estado de las aguas en este río se seleccionó una estación (0166 en Palazuelos de Cuesta Urría). Los resultados obtenidos tras el análisis de la muestra y el cálculo de los índices bióticos (IBMWP= 210; IASPT= 5,122) calificaron las aguas dentro de

Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que se cumplirían los requisitos de la DMA. Se constató la presencia de Cangrejo rojo.

Río Jiloca

En este río se seleccionaron cinco estaciones de muestreo para el análisis del estado de sus aguas (0042 El Poyo del Cid, 1358 en Calamocha, 0244 en Luco de Jiloca, 0010 en Daroca y 1203 en Morata de Jiloca). Todos los valores de los índices calculados tras el análisis de las muestras catalogaron la totalidad del río por debajo del Estado Ecológico “*Bueno*” exigido por la DMA. Concretamente todos los puntos excepto el inferior alcanzaron un estado “*Moderado*”, mientras que la estación inferior alcanzó un estado “*Deficiente*”. Estos datos, los indicios observados, así como los resultados hallados en el análisis químico, parecen indicar que este río sufre aportes orgánicos que inciden negativamente en la comunidad acuática y en el estado de sus aguas, además de sufrir alteraciones notables en sus riberas. Se considera necesario mantener el estudio de este río.

Río Jubera

Se había seleccionado una estación en este río (0528 en Murillo de río Leza), pero dicho punto correspondía con un tramo con fuerte temporalidad, el cual se encontró totalmente seco y no pudo ser muestreado.

Río Juslapeña

En este río se seleccionó una estación de muestreo (2147 en Arazuri). En la fecha de muestreo el río se encontró totalmente estancado y sin zonas lólicas por el bajo caudal existente, por lo que no se pudo tomar la muestra para el estudio.

Río Larraun

En este río se había seleccionado una estación para el análisis del Estado Ecológico (1317 en Urritza), la cual se localiza al final de una larga corta (tramo canalizado no natural donde anteriormente no discurría el río) de unos 500 m creada durante la construcción de la Autovía del Norte (A-15). Las escolleras existentes en ambas orillas limitan la presencia de vegetación de ribera, si bien en los últimos años se ha ido creando una orla arbustivo-

arbórea en una parte del cauce y ha aumentado la presencia de zarzas en la escollera, dificultando el acceso al cauce.

Los valores hallados en los índices bióticos tras el análisis de la muestra (IBMWP= 128; IASPT= 5,333) calificaron dicha estación entre un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que haría que el río cumpliera el nivel que la DMA exige. El valor del índice hallado en la presente campaña se asemeja algo más a los que se hallaban en este mismo tramo del río hace algunos años (Oscoz *et al.* 2004), mejorando los hallados en la campaña de 2008. Se recomienda mantener el estudio de esta masa para comprobar si la mejora del estado de sus aguas se mantiene en el futuro.

Se constató la presencia de ejemplares de Cangrejo señal en este tramo.

Río Leza

En este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo (0197 en Leza de río Leza y 1347 en Agoncillo). Los resultados encontrados en ambos puntos tras el análisis de las muestras determinaron que el río poseía un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que no parece que haya problemas en esta masa para cumplir los requisitos de la DMA.

Se encontraron ejemplares de Cangrejo rojo en el tramo inferior del río.

Río Linares I

Se denomina Linares I al río Linares que nace cerca de la Sierra de Codés (Navarra) y desemboca en Mendavia en la margen izquierda del río Ebro. En este río se seleccionaron tres estaciones de muestreo (1036 en Espronceda, 1037 en Torres del Río y 1038 en Mendavia). La estación CEMAS 1036 tuvo un caudal relativamente bajo, un abundante carrizo y en el tramo habían aumentado la cantidad de pozas existentes en detrimento de zonas de corrientes o rápidos, lo cual dificultó tanto la accesibilidad como las posibilidades de muestreo. En la CEMAS 1037 existe en la parte inferior del tramo un vertido de aguas residuales en la orilla derecha, cuyo efecto se evitó tomando la muestra por encima del punto de vertido. Sin embargo el bajo caudal, el aumento de la vegetación existente, el hecho de que parte del sustrato estuviera parcialmente cementado y la baja disponibilidad de zonas líticas limitaron el adecuado muestreo en esta estación. Por último, la estación CEMAS 1038 se localizaba en el casco urbano de Mendavia, con escolleras cubiertas de vegetación herbácea en ambas orillas, y en él había una cantidad de sedimento apreciable. Esta estación ha variado su morfología respecto a primeras campañas, habiendo

aumentado la mayor parte del tramo su profundidad a la vez que se hacía más léntico, pasando dichas zonas a tener un sustrato principalmente de limo o lodo, mientras que las zonas lóxicas accesibles se limitan a un corto tramo de 15-20 metros. Esto puede afectar a la representatividad de la muestra tomada.

A pesar de estas dificultades en el muestreo, los resultados hallados en la presente campaña fueron más altos que los de la campaña de 2008, calificando las aguas de los dos puntos superiores en un Estado Ecológico *"Muy Bueno"*, mientras que el tramo inferior obtenía una calificación de *"Moderado"*, lo cual no le haría alcanzar las exigencias de la DMA, si bien el valor del índice se situaba a sólo 3 puntos de considerarse estado *"Bueno"* y cumplir dichas exigencias. Aunque este peor resultado pudo estar motivado por las limitaciones en el muestreo, tampoco es descartable que en el tramo bajo del Linares se estén acumulando las presiones y/o vertidos que se produzcan aguas arriba, afectando negativamente al Estado Ecológico en este tramo. Se considera conveniente mantener el análisis de este tramo bajo para comprobar si la masa puede cumplir los requisitos de la DMA, aunque para ello se deben intentar mejorar las posibilidades de un muestreo adecuado. Se ha detectado la presencia de Cangrejo rojo en la parte inferior del río.

Río Linares II

Se denomina Linares II al río Linares que nace en Oncala, Sierra de Alba (Soria), y desemboca en la margen izquierda del río Alhama poco antes de Venta de Baños. En este río se había seleccionado una estación para el análisis de la calidad de sus aguas (1191 en San Pedro Manrique). Los resultados obtenidos al aplicar los índices bióticos (IBMWP= 186; IASPT= 4,895) catalogaron las aguas de este río dentro de un Estado Ecológico *"Muy Bueno"*, lo que permitiría cumplir a día de hoy los objetivos marcados por la DMA.

Río Llobregós

En este río se había seleccionado una estación de muestreo (3005 en Ponts). Los resultados hallados al analizar las muestras (IBMWP= 72; IASPT= 4,235) otorgaron a la estación un Estado Ecológico *"Moderado"*, por lo que en la actualidad el tramo no cumple los requisitos exigidos por la DMA. Es bastante posible que en el tramo se produzca algún vertido orgánico, a tenor de los valores de compuestos nitrogenados analizados y al bajo valor de oxígeno hallado en las aguas. Presencia de Cangrejo rojo.

Río Manubles

En este río se escogió una estación de muestreo (0184 en Áteca), la cual tuvo una gran cantidad de algas que cubrían su lecho. Los resultados hallados en este tramo tras analizar las muestras (IBMWP= 165; IASPT= 4,342) otorgaron a la estación un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que en la actualidad el tramo cumpliría los exigencias de la DMA.

Río Martín

En este río se escogieron cinco estaciones de muestreo para analizar sus aguas (1228 en Martín del Río Martín, 1365 en Montalbán, 2107 en Obón, 0118 en Oliete y 0014 en Hajar). En la estación 2107 se percibió olor a vertido residual, lo cual se debe según los lugareños a que el colector que conduce las aguas residuales a la EDAR tiene fugas en este tramo.

Los valores hallados para los índices bióticos determinados otorgaron a las cuatro primeras estaciones un Estado Ecológico entre “*Muy Bueno*” y “*Bueno*”, pero en la última estación la calificación descendía hasta alcanzar un Estado Ecológico “*Deficiente*”. Todo parece indicar que este tramo sufre algunas afecciones o vertidos orgánicos que inciden negativamente sobre la integridad ecológica del tramo, lo que también se refleja en los altos valores de compuestos nitrogenados hallados en sus aguas. Con estos resultados no se alcanzan en el tramo bajo actualmente las exigencias de la DMA, debiéndose intentar especificar las causas que pueden estar provocando esta pérdida de integridad biológica en el río de cara a intentar paliarla. Se han hallado ejemplares de cangrejo rojo en la estación CEMAS 0014.

Río Mascún

En este río se escogió una estación de muestreo (2023 en Mascún). Se trata de una estación a la que se accede tras una caminata por un sendero, y que se localiza en un tramo utilizado para hacer descenso de barrancos, por lo que su cauce se ve algo alterado por el paso de personas andando sobre él. Los resultados hallados en este tramo tras analizar las muestras (IBMWP= 204; IASPT= 5,231) otorgaron a la estación un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que en el tramo cumpliría los exigencias de la DMA, y no parece factible que tenga problemas en el futuro para poder seguir cumpliéndolas.

Río Matarraña

En este río se seleccionaron cuatro estaciones de muestreo para el estudio del estado de sus aguas (1240 en Beceite-Parrizal, 0706 en Valderrobres, 1471 Aguas Arriba Tastavins y

0176 en Nonaspe). Los resultados hallados en todos estos puntos calificaron las aguas de este río en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que se cumplirían los criterios impuestos por la DMA y no parece que haya problemas para seguir haciéndolo en el futuro.

Se han hallado ejemplares de Cangrejo rojo en el tramo inferior del río.

Río Mayor

En esta estación se había seleccionado un punto de muestreo para el análisis del estado ecológico de sus aguas (2002 Aguas abajo de Villoslada de Cameros). El análisis de las muestras y el posterior cálculo de los índices bióticos (IBMWP= 246; IASPT= 5,591) otorgaron a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le permitiría cumplir en la actualidad con los requerimientos de la DMA.

Río Mesa

Se seleccionó una estación de muestreo para el estudio del estado de las aguas en esta masa (1264 en Calmarza). Los resultados hallados en índices bióticos (IBMWP= 239; IASPT= 5,690) otorgaron a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que se alcanzarían a día de hoy los niveles exigidos por la DMA.

Río Najerilla

Para analizar el estado de las aguas en esta masa, se seleccionaron seis estaciones de muestreo (1178 en Villavelayo, 0241 en Anguiano, 0594 en Baños de Río Tobía, 0523 en Nájera, 0574 aguas abajo de Nájera y 0038 en Torremontalbo). El análisis de las muestras y el posterior cálculo de los índices bióticos otorgaron a todas las estaciones de este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, cumpliendo así los requisitos de la DMA. Se han hallado ejemplares de Cangrejo señal en la parte superior del río.

Río Najima

En este río se había seleccionado una estación de muestreo (1354 en Monreal de Ariza). El tramo presentaba una gran cantidad de carrizo que dificultaba su recorrido, además de ser una zona canalizada con escollera. Los resultados hallados al calcular los índice bióticos (IBMWP= 105; IASPT= 4,200) calificaron a las aguas de este río en un Estado Ecológico “*Bueno*” que le haría cumplir los requerimientos de la DMA. Sin embargo se debe hacer

constar que el valor hallado se sitúa cerca del límite inferior de esta clase con el estado “Moderado”, por lo que esta masa puede correr peligro en el futuro de llegar a incumplir la DMA. El bajo valor del oxígeno disuelto existente en el agua, así como los valores hallados de compuestos nitrogenados, podrían también explicar la posible afección de la masa.

Se ha encontrado Cangrejo rojo en el tramo

Río Negro (Nere)

Se seleccionó una estación de muestreo (0619 en Vielha) de cara a analizar el estado de las aguas en esta masa. Los valores hallados en los índices bióticos (IBMWP= 207; IASPT= 6,273) encuadraron las aguas de este río en un Estado Ecológico “Muy Bueno”, lo que permitiría que actualmente se estuvieran ya cumpliendo las exigencias de la DMA.

Río Neila

En este río se seleccionó un punto de muestreo para el análisis del Estado Ecológico de sus aguas (0040 aguas abajo de Neila). Los valores obtenidos al calcular los índices bióticos (IBMWP= 253; IASPT= 6,024) catalogaron este río en un Estado Ecológico “Muy Bueno”, lo que permitiría que las exigencias de la DMA estuvieran ya satisfechas.

Río Nela

Para el análisis del estado de este río se escogieron dos estaciones de muestreo (1004 en Puentedey y 0092 en Trespaderne). Los resultados hallados tras el análisis de las muestras y el cálculo de los índices hicieron que ambas estaciones alcanzaran valores muy altos en el IBMWP, lo que otorgaba a sus aguas un Estado Ecológico “Muy Bueno”. Ambos tramos alcanzarían así los niveles exigidos por la DMA, y teniendo en cuenta los valores alcanzados, no parece probable que en este curso de agua vayan a existir problemas en el futuro para seguir cumpliendo la citada directiva.

Se ha encontrado Cangrejo señal en el punto inferior del río.

Río Noguera Cardós

En este río se estudió el estado de las aguas en una estación de muestreo (1294 en Lladorre). Los resultados encontrados tras el análisis de la muestra (IBMWP= 258; IASPT=

5,864) concedieron un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” a este tramo del río, lo que le haría cumplir las exigencias de la DMA.

Río Noguera de Tor

En este río se analizó la situación respecto al Estado Ecológico de las aguas en dos puntos de muestreo (2243 en Barruera y 1421 en Llesp). Los valores de los índices bióticos encontrados en ambas estaciones confirieron a todo este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le haría alcanzar en la actualidad los objetivos que la DMA exige.

Río Noguera Pallaresa

En este río se habían seleccionado seis estaciones de muestreo de cara a estudiar el estado de sus aguas (1105 en Isil, 1106 en Llavorsí, 1108 en Guerri de la Sal, 0146 en Pobla de Segur, 0608 en Tremp y 2193 en la Cola del embalse de Camarasa). Esta última estación no se pudo muestrear por ser inaccesible debido a los desembalses existentes. Gran parte de este río sufre fuertes oscilaciones diarias en el caudal circulante producidas por la existencia de varias presas destinadas a producción hidroeléctrica. Anteriores estudios realizados en diferentes lugares han mostrado que este tipo de variaciones de caudal para producción eléctrica y la regulación de los ríos pueden afectar a la fauna del tramo, modificando la comunidad de macroinvertebrados (Torralva et al. 1995, Lauters et al. 1996, Malmqvist y Englund 1996, Rader y Belish 1999). Todas las estaciones alcanzaron un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” de acuerdo a los valores calculados tras el análisis de las muestras, por lo que se cumplirían en la actualidad los niveles que la DMA pide.

Río Noguera Ribagorzana

Para el estudio del estado de este río se seleccionaron seis estaciones de muestreo (2174 en Senet, 1113 en Pont de Suert, 1114 en Puente de Montañana, 0097 en Derivación La Piñana, 0625 en Alfarrás y 0627 en Derivación Corbins). La estación CEMAS 0097 había sufrido cambios respecto a la campaña pasada, pues habían eliminado la vegetación de ribera y se ha modificado el cauce mediante maquinaria pesada. La mayor parte de los puntos analizados alcanzaron valores correspondientes a un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” o al menos “*Bueno*”, y sólo en el punto inferior el valor del IBMWP, a pesar de haber sido más alto que el hallado en 2008, descendía hasta un estado “*Moderado*”, por lo que no se cumpliría en este tramo final el nivel exigido por la DMA. Los valores de nitrito hallados en

sus aguas podrían indicar que en el río existe algún aporte de materia orgánica que incide sobre la calidad de sus aguas.

Río Oca

En este río se escogieron dos estaciones de muestreo (1169 en Villalmondar y 0093 en Oña). Los valores hallados en los índices calculados tras el análisis de las muestras catalogaron ambas estaciones en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que se cumplirían los niveles demandados por la DMA.

Se constató la presencia de cangrejo señal en la CEMAS 0093 y Cangrejo rojo en la 1169.

Río Oja

En este río (también denominado antes Glera) se habían seleccionado dos estaciones de muestreo de cara a conocer el estado de sus aguas (0517 en Ezcaray y 1338 en Casalarreina), hallándose el punto superior con un caudal bastante bajo. Los resultados de los índices calculados tras analizar las muestras otorgaron a ambas estaciones un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que permite que el río cumpla las ordenanzas de la DMA.

Río Omecillo

En este río se habían escogido tres estaciones de muestreo de cara a analizar el estado de las aguas (2011 en Korro, 0701 en Espejo y 1017 en Bergüenda). En la parte superior de la CEMAS 0701 se localiza una piscina fluvial, estando el tramo totalmente cubierto de algas filamentosas. En la estación CEMAS 1017 existían síntomas de que el río tenía cierta salinidad, lo cual es lógico ya que aguas arriba se localizan las Salinas de Añana y el arroyo salino que la atraviesa. Esta estación fue reubicada. Los resultados hallados catalogaron todas las estaciones analizadas en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que el río Omecillo cumpliría las exigencias de la DMA.

Se encontraron ejemplares de Cangrejo rojo en Espejo y de Cangrejo señal en Bergüenda

Río Onsella

En este río se seleccionó una estación de estudio (1309 en Sangüesa). Los resultados encontrados tras el análisis de la muestra recogida (IBMWP= 187; IASPT= 5,343) otorgaron

a las aguas de este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, permitiendo cumplir los requisitos de la DMA. Se hallaron varios ejemplares de Cangrejo señal en esta masa.

Río Oroncillo

En este río se escogieron tres estaciones de estudio (2087 en Santa María de Ribaredonda, 1332 en Pancorbo y 0189 en Orón). En la última estación el río parecía tener una contaminación por aguas residuales, pese a lo que se alcanzó un Estado Ecológico “*Bueno*”. Por su parte, en el punto superior el Estado Ecológico hallado fue “*Muy bueno*”, mientras que en la estación de Pancorbo los índices calculados catalogaron sus aguas en un estado “*Moderado*”, si bien el valor hallado era el límite entre los estados “*Moderado*” y “*Bueno*”. Aunque en general todo el río parece poseer una concentración alta de productos nitrogenados que pudieran indicar la existencia de aportes orgánicos, es posible que el peor estado del tramo de Pancorbo se relacionara con localizarse en pleno casco urbano y con que el río hubiera sufrido dragados durante este año. Se cree conveniente poder analizar más detenidamente si en el tramo pueden existir otras posibles alteraciones.

En la parte media y baja de este río se ha constatado la presencia del Cangrejo Señal.

Río Oropesa

En esta masa se analizó el estado de las aguas en una estación (0516 en Pradoluengo), obteniéndose valores de los índices bióticos (IBMWP= 181; IASPT= 5,839) indicativos de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”. Se puede considerar que no deberían existir problemas para que esta masa mantenga en el futuro similares valores y cumpla los objetivos de la DMA.

Río Osia

Se seleccionó una estación perteneciente a esta masa para su estudio (2013 en Jasa). Los valores de los índice bióticos hallados (IBMWP= 174; IASPT= 5,800) fueron superiores a los hallados en la pasada campaña, y otorgaron a esta estación un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que la haría cumplir las exigencias de la DMA.

Río Padurobaso (Padrobaso)

Esta masa era denominada en un principio como “Padrobaso”, pero los guardas del Parque Natural de Gorbeia nos informan que su nombre real es Padurobaso. Se eligió una estación

de muestreo (0643 en Zaya) para el estudio del estado de sus aguas. Ésta se localizaba por debajo de una presa de captación de agua, presentando un tramo muestreable muy corto hasta su confluencia con el Bayas. Debido a ello se ha trasladado la zona de muestreo a un tramo alternativo aguas arriba del citado azud, en una zona boscosa. Los elevados valores hallados en los índices bióticos (IBMWP= 220; IASPT= 6,286) otorgaron a sus aguas un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*. Se puede considerar que no debieran existir problemas para que esta masa mantenga en el futuro similares valores y cumpla los objetivos de la DMA.

Río Pallerols

En esta masa se había seleccionado una estación para analizar el estado de sus aguas (2156 en Noves de Segre). Sin embargo en la fecha de muestreo se encontró la masa seca, por lo que no se pudo tomar ninguna muestra.

Río Pena

En esta masa se escogió una estación de muestreo (1375 Aguas Abajo del Embalse de Pena). Los resultados obtenidos tras el análisis de las muestras (IBMWP= 190; IASPT= 5,429) calificaron esta masa dentro de un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*, por lo que se cumplen las exigencias de la DMA.

Río Peregiles

Se analizó el estado de este río en una estación (1411 en Puente de la antigua N-II) localizada en su tramo bajo. En el tramo existía una gran cantidad de macrófitos, y en su parte final el agua es desviada en una acequia, quedando el cauce seco. Los valores de los índices bióticos hallados (IBMWP= 66; IASPT= 3,667) otorgaron a esta estación un Estado Ecológico *“Deficiente”*, lo que provocaría que no se estuvieran cumpliendo las exigencias de la DMA. Atendiendo a los resultados observados respecto a compuestos nitrogenados y fosfatos, posiblemente esta masa reciba vertidos orgánicos aguas arriba, lo que unido a su bajo caudal y la cantidad de azudes existentes le haría perder calidad.

Río Piedra

Se seleccionaron dos estaciones en este río para analizar el estado de las aguas (1263 en Cimballa y 1216 en Castejón de las Armas). En la estación superior eran patentes las

señales que indicaban que se había producido una crecida en el río unos días antes de la fecha de muestreo. A pesar de esta circunstancia, y de los apreciables valores de nitritos hallados, todo el río obtuvo una calificación de Estado entre “*Muy Bueno*” y “*Bueno*”, si bien hay que señalar que en el tramo inferior el valor hallado se localizaba cerca del límite con el estado “*Moderado*”. Tal vez este descenso del IBMWP esté condicionado por la dinámica de caudales del río en este tramo bajo, ya que en el periodo estival se desembalsa agua desde el embalse de La Tranquera para regadío en la parte baja del Jalón. Con estos datos el río Piedra cumpliría los requisitos de la DMA en la actualidad, pero podría estar en peligro de dejar de cumplirlo en algunos momentos en su tramo bajo. Se constató la presencia de Cangrejo señal en la parte superior del río.

Río Queiles

Para el estudio del estado de las aguas en este río se seleccionaron cuatro estaciones de muestreo (0090 en el Azud de Alimentación del Embalse de Val, 1251 en Los Fayos, 1252 en Novallas y 3000 en Murchante (Aguas Arriba de Tudela)). No se pudo tomar la muestra de la CEMAS 3000 por hallarse el tramo totalmente cubierto de carrizo entre el que existía algo de agua, siendo imposible acceder al cauce para poder tomar una muestra representativa y adecuada. Los dos puntos superiores alcanzaron elevados valores en el IBMWP, lo que otorgó a las aguas de este tramo un Estado “*Muy Bueno*”. El valor del IBMWP descendía notablemente a valores cercanos al límite entre estado “*Bueno*” y “*Moderado*”, si bien el Estado alcanzado fue todavía “*Bueno*”. Este descenso en el tramo bajo sería indicativo que en el mismo existen afecciones negativas, tal vez por algunas de las localidades cercanas o por efecto de las actividades agrícolas o industriales, lo que también se reflejaba en los valores de productos nitrogenados y fosfatos hallados en sus aguas. Con estos datos el río Queiles cumpliría los objetivos de la DMA, si bien la parte baja de este río debiera ser objeto de un seguimiento más específico para ver su evolución.

Río Regallo

En este río se seleccionaron dos estaciones para el análisis del estado de sus aguas (2204 en Puigmoreno y 2068 en Valmuel). No se pudo tomar la muestra en la primera estación porque sólo existían dos metros accesibles que se pudieran muestrear. Por su parte los valores hallados en la CEMAS 2068 (IBMWP= 56; IASPT=3,733) catalogaron sus aguas en un Estado ecológico “*Deficiente*”, lo cual no le permite cumplir las exigencias de la DMA. El río parece estar sufriendo, a tenor de los resultados hallados respecto a compuestos

nitrogenados, una afección tal vez debida a aportes orgánicos, o también puede estar condicionado por el hecho de que se trata de un cauce usado para riego que lleva los lixiviados y sobrantes de los campos de cultivo adyacentes. Se debiera mantener el estudio en esta masa de cara a dilucidar las posibles fuentes de presión y realizar un seguimiento de su evolución.

Hay que señalar que se hallaron ejemplares de almeja asiática en la estación analizada.

Río Relachigo

En este curso fluvial se seleccionó una estación de muestreo (2095 en Herramélluri). Los valores de los índice bióticos hallados (IBMWP= 157; IASPT= 4,758) otorgaron a esta estación un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*, lo que la haría cumplir las normas de la DMA.

Río Rialb

Para analizar el estado de este curso fluvial se seleccionó una estación de muestreo (3004 en Puig de Rialb). Los valores de los índice bióticos hallados (IBMWP= 166; IASPT= 4,882) clasificaron las aguas de esta estación dentro de un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*, lo que las haría cumplir las exigencias de la DMA.

Río Ribera Salada

En esta masa se escogió una estación de muestreo (2008 en Altés) de cara a estudiar su Estado Ecológico. Esta estación obtuvo altos valores en los índices bióticos calculados (IBMWP= 188; IASPT= 5,222), lo que le hizo alcanzar un Estado Ecológico *“Muy Bueno”* que le hacía cumplir los niveles exigidos por la DMA.

Río Robo

Se había seleccionado en este río una estación de muestreo (2053 en Obanos) para el análisis de su estado. La fecha de muestreo el río bajaba turbio, existiendo un apreciable sedimento en el sustrato. El tramo superior del punto ha sufrido una importante erosión en sus riberas, lo cual podría estar relacionado con la presencia del sedimento en el lecho, por la naturaleza terrosa de las riberas en este tramo. Los valores resultantes en los índices bióticos (IBMWP= 72; IASPT= 4,000), pese a ser algo superiores a los de la campaña 2008, calificaron sus aguas en un Estado Ecológico entre *“Moderado”*. Ello haría que el tramo no

cumpliera los requisitos demandados por la DMA. Sería necesario analizar más detenidamente las causas de este mal estado, si bien por los valores de nitratos y fosfatos existentes pudiera estar en relación con la actividad agrícola en el entorno de la masa.

Se han hallado ejemplares de Cangrejo señal en el tramo.

Río Rudrón

Se seleccionaron dos estaciones de muestreo en esta masa (2003 en Tablada de Rudrón y 1341 en Valdelateja). Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de macroinvertebrados tomadas otorgaron valores de los índices relativamente elevados, lo que confirió a toda la masa un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” que le permite cumplir las exigencias de la DMA.

Se han hallado ejemplares de Cangrejo señal en el tramo superior del río.

Río Salado

En este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo de cara al estudio de su estado (1422 en Estenoz EA y 1314 en Mendigorría). En la estación CEMAS 1422 se tomaron dos muestras en tramos adyacentes. En la estación CEMAS 1314 el momento de la visita coincidió con un momento de elevados caudales y fuerte corriente, posiblemente por un desembalse desde Alloz, lo que dificultó la toma de la muestra. En la orilla se observaron señales que indicaban que la crecida durante la noche pasada habría sido aún mayor. Por su parte el tramo alto presentaba un caudal bastante reducido y depósitos de sal sobre algunas piedras de las orillas. Los resultados de los índices hallados catalogaron el tramo superior en un Estado Ecológico “Malo”, lo que *a priori* le haría incumplir la DMA.

Sin embargo, el mal resultado hallado en este tramo de río seguramente es consecuencia de la elevada salinidad de sus aguas debido a que arrastran abundantes sales procedentes del diapiro de Salinas de Oro, donde se sitúa la cabecera de este río. Esta elevada salinidad sería un factor limitante para muchos taxones. En este tramo se hallaron casi en exclusiva representantes de los órdenes Diptera y Coleoptera, que son precisamente los dominantes en los cursos de agua salinos (Ward 1992). Dichos taxones tienen en general un bajo valor dentro del índice IBMWP, que valora más la presencia de taxones de Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera u Odonata, los cuales no suelen estar presentes (o lo están de manera intermitente) en los ríos salinos, todo lo cual parece indicar que el IBMWP no sería el índice más apropiado para evaluar el estado de ríos o masas de aguas salinas (Gutiérrez-

Canovas *et al.* 2008). Por ello aunque en principio no se alcanzarían los niveles exigidos por la DMA con el IBMWP, al no detectarse ninguna señal de vertidos u otra causa que pudiera explicar el deterioro de calidad, sino que dicha situación parece estar provocada por la elevada salinidad del río (algo de origen natural), con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 4 (apartado 5) de la DMA (*“Los estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado,...”*) no se necesitaría llegar al nivel de calidad exigido. Si otros indicadores no dicen lo contrario (salvo cuando estén afectados también por la salinidad natural), al no hallarse otras afecciones, se podría considerar que la masa no incumpliría las disposiciones de la DMA. Por su parte la estación inferior alcanzó valores en los índices que calificaron sus aguas en un Estado Ecológico *“Bueno”* en el límite con el Estado *“Muy Bueno”*.

Río Salazar

En este río se había escogido una estación (1070 en Aspurz) para el estudio del estado de sus aguas. Los valores hallados en los índices bióticos tras el examen de la muestra (IBMWP= 214; IASPT= 5,350) fueron mayores de los de la campaña 2008, y otorgaron a este río un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*, acorde con lo exigido por la DMA.

Río Salón

De cara al estudio del estado de sus aguas, en este río se seleccionó una estación de muestreo (0609 en Villatomil). Los valores hallados en los índices bióticos (IBMWP= 220; IASPT= 4,783) encuadraron a esta estación dentro de un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*, lo que hace que se cumplan los objetivos que plantea la DMA.

Río Santa Engracia

El estado de las aguas en este río se analizó en una estación (0649 en Parking Ollerías (Villarreal de Álava)). La fecha de muestreo se encontró un caudal muy, predominantemente léntico y con pocas zonas lólicas. Debido a estas circunstancias el muestreo podría haber estado parcialmente condicionado, pero aún así los resultados obtenidos (IBMWP= 137; IASPT= 5,708) catalogaron las aguas de esta masa en un Estado Ecológico *“Muy Bueno”*.

Se alcanzarían por ello los niveles exigidos por la DMA. Se constató la presencia de Cangrejo señal en el tramo estudiado, observando que algunos ejemplares portaban en sus pinzas ejemplares de branchiobdellidos.

Río Saraso

Se seleccionó una estación de muestreo en este río (2090 en Saraso-Condado de Treviño) para el análisis de su estado. Se trata de un tramo con vegetación muy cerrada junto a unos huertos y casetas donde el río discurre muy encajado e incidido. El lecho se compone casi exclusivamente de roca madre, y en él se perciben depósitos de carbonatos. El escaso caudal existente en el río provocaba que éste estuviera compuesto por pozas y zonas estancadas sobre lecho de roca madre, sin zonas de rápidos muestreables. Ello provocó que no se pudiera realizar el muestreo.

Río Segre

En este río se seleccionaron 13 estaciones de muestreo de cara al estudio del estado de sus aguas (1096 en Llivia, 0023 en la Seu de Urgell, 0206 en Plá de San Tirs, 1453 en Organya, 0114 en Puente de Gualter, 0621 en Derivación Canal de Urgell, 1101 en Puente de Alentorn, 0810 en Camarasa, 0096 en Balaguer, 0207 en Vilanova de la Barca, 0024 en Lleida, 0219 en Torres de Segre y 0025 en Serós). Debido al tamaño del cauce en la parte baja, los muestreos se vieron a veces limitados a la zona de orilla, por ser ésta la única parte vadeable. El río Segre alcanza, de acuerdo con los análisis realizados, un Estado Ecológico *“Muy Bueno”* o *“Bueno”* hasta la localidad de Vilanova de la Barca, tramo en el que se alcanzarían los niveles que la DMA pide. En las tres estaciones inferiores, y pese a haberse hallado resultados mejores que los de la campaña precedente, se alcanzó tan solo un estado *“Moderado”* que le haría incumplir las normas de la DMA. Este tramo del río Segre estaría probablemente afectado por el entorno urbano e industrial de la ciudad de Lleida y los pueblos colindantes, recibiendo sus vertidos de aguas residuales.

Se han encontrado ejemplares de Cangrejo rojo en la parte baja de este río, así como de cangrejo señal en la localidad de Balaguer y de almeja asiática en el tramo más bajo del río junto a la localidad de Serós.

Río Sio

Se analizó el estado de las aguas de este río en un punto (1304 en Balaguer E.A. 182). La estación de muestreo parece recibir las aguas sobrantes de los campos adyacentes, existiendo algunas señales que indicarían la existencia de cierta contaminación orgánica, lo cual parece corroborarse por los niveles de compuestos nitrogenados y fosfatos encontrados en sus aguas. Los valores de los índices bióticos encontrados en este punto (IBMWP= 46; IASPT= 3,286) otorgaron al tramo un Estado Ecológico entre “Deficiente”, por lo que actualmente se incumplirían los niveles que la DMA exige. Estos valores han sido mucho menores que los hallados en 2008, lo que indica que la masa se ha deteriorado. La dominancia de oligoquetos también sería un indicativo de la posible alteración orgánica en el estado de las aguas.

Río Sosa

Se analizó el estado de las aguas de esta masa en una estación de muestreo (2073 en Monzón). Se observaron en el tramo señales que indicaban que el caudal había aumentado recientemente, tal vez por algunas tormentas recientes. El carrizo ha vuelto a crecer en las riberas del tramo, tras la eliminación de vegetación por las riadas que sufrió el tramo en años anteriores. Los valores hallados tras el análisis de la muestra tomada (IBMWP= 119; IASPT= 4,250) catalogaron este punto en un Estado Ecológico “Buena”, por lo que se cumplirían los objetivos de la DMA. Se hallaron ejemplares de cangrejo rojo en el tramo.

Río Subialde (Zayas)

En este río, denominado Subialde o Zayas, se analizó el estado de las aguas en una estación de muestreo (0221 Aguas Arriba de Murua), localizado en una zona de bosque que propicia que el cauce sea relativamente sombrío. La fecha de muestreo se encontró un caudal muy bajo, lo cual condicionó el muestreo por la escasez de zonas lólicas y su escasa profundidad. A pesar de estas circunstancias, el análisis de la muestra tomada otorgó a este punto unos altos valores en los índices bióticos calculados (IBMWP= 181; IASPT= 5,839), los cuales denotaban que este tramo poseía un Estado Ecológico “Muy Buena” que le permitiría cumplir los requerimientos de la DMA. Dichos resultados fueron más altos (en el IBMWP) que los de la pasada campaña. Se localizaron en el tramo algunos ejemplares de Cangrejo señal, teniendo algunos de ellos ejemplares branchiobdellidos en sus pinzas.

Río Subordán (Aragón-Subordán)

En este río se escogieron dos estaciones de muestreo (2029 en la Selva de Oza y 2024 en Embún). La estación inferior se trasladó aguas abajo del puente del pueblo, ya que el punto original se localizaba en un tramo usado como zona de baño. La nueva localización se extendía hasta el punto donde se localizó un tubo que vertía las aguas residuales del pueblo en la margen derecha. En ambos tramos existía en general en el lecho un sedimento rojizo, el cual parece ser característico de gran parte del río Subordán. En ambas estaciones se encontraron valores altos en el IBMWP, lo que confería a los dos tramos un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” que les hacía poder cumplir las exigencias de la DMA.

Se hallaron algunas zonas del lecho cubiertas con moco de roca en la estación de Embún.

Río Susía

Se analizó el estado de las aguas de esta masa en una estación de muestreo (2015 en Escanilla E.A.), en un tramo localizado a la altura de la estación de aforo situada cerca de Escanilla. Se trata de un río que no suele llevar mucha agua, pero que en momentos de tormentas puede multiplicar mucho su caudal. Se observaron en el cauce señales claras de que, debido a tormentas en días precedentes, el caudal del río había sido mayor en fechas anteriores, pero también existían indicios que señalaban que antes de este incremento de caudal el nivel de las aguas en este tramo era menor del existente la fecha de muestreo. Los valores hallados en los índices bióticos fueron algo mayores que los encontrados en la pasada campaña (IBMWP= 167; IASPT= 5,061), y calificaron dicha estación dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que haría cumplir los requisitos de la DMA.

Río Tirón

En este río se escogieron seis estaciones de muestreo (1173 Aguas Arriba de Fresneda de la Sierra, 1174 en Belorado, 1175 en Cerezo de Río Tirón, 2190 en Leiva, 0050 en Cuzcurríta-Tirgo y 1177 en Haro). Aunque todas las estaciones analizadas alcanzaron valores en los índices indicativos de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” o “*Bueno*”, lo cual permitiría que el río Tirón cumpliera las exigencias de la DMA, es de señalar el descenso (tanto en el IBMWP, en el IASPT, como en el resto de los índices) que se produce en el tramo de río de Cerezo del Río Tirón y Leiva. Ya se encontró algo similar en la pasada campaña, por lo que parece que el río en este tramo soporta algunas presiones que inciden sobre su estado, bien de los núcleos urbanos, bien de actividades antrópicas existentes.

Se ha constatado la presencia de Cangrejo señal en el tramo medio y bajo de este río, así como de Cangrejo rojo en su punto inferior.

Río Trema

En esta masa se había escogido una estación de muestreo (1396 en Torme) para analizar el estado de sus aguas. Los resultados encontrados para los índices bióticos analizados (IBMWP= 181; IASPT= 5,028) calificaron las aguas de este tramo dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que haría que en la actualidad las exigencias de la DMA se estuvieran cumpliendo en este tramo.

Río Trueba

Se escogieron dos estaciones de muestreo en este río para el estudio de su Estado Ecológico (1006 en El Vado y 1440 en Villacomparada). La segunda estación se localizaba por debajo de la E.D.A.R. de Medina de Pomar, lo que hacía que en el tramo hubiera un perceptible olor a aguas residuales. Se trata de una zona con escolleras, en la que son apreciables los restos de residuos que parecen proceder del filtrado grueso de la depuradora. A pesar de ello ambas localidades alcanzaron valores pertenecientes a un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que no habría en principio problemas de poder cumplir las exigencias de la DMA. Se comprobó la presencia de Cangrejo señal en Villacomparada.

Río Ubagua

En este río se escogió una estación de muestreo para el análisis de su estado (1423 en Muez). En dicha estación se habían talado los árboles y vegetación de la orilla derecha, habiéndose movido maquinaria pesada por dentro del cauce. A pesar de ello los resultados hallados tras el análisis de la muestra fueron más altos que los de la pasada campaña (IBMWP= 149; IASPT= 5,138), y otorgaron a esta estación un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le haría cumplir los objetivos de la DMA.

Río Ulzama

En este río se seleccionó para el estudio de su estado una estación de muestreo (1315 en Olave EA). Dicha estación se localizaba por debajo de la estación de aforo cercana a la

localidad de Olave, siendo el punto de acceso una zona utilizada por el ganado (especialmente vacuno) para beber, limitada por un pastor eléctrico que cierra parcialmente una pequeña área de río (1/3 o 1/4 de la anchura del río). Los resultados hallados tras el análisis de esta muestra (IBMWP= 152; IASPT= 5,630) otorgaron a esta estación un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le haría cumplir los objetivos de la DMA. Se han encontrado ejemplares del cangrejo señal en el tramo de estudio.

Río Urbeltz

En este río se había seleccionado para el estudio de su estado una estación de muestreo (1446 en la Virgen de las Nieves de Irati), tramo que en un principio por error se había asignado al río Irati. El análisis de la muestra tomada en este tramo reflejó que en él se alcanzaban unos altos valores en los índices bióticos (IBMWP= 245; IASPT= 6,282), lo cual le confería a este río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” que le permitiría alcanzar sin problemas las exigencias de la DMA.

Río Urbión I

Se denomina río Urbión I al río Urbión que nace en la Sierra de San Millán (Sierra de la Demanda, Burgos) y es afluente del río Tirón. En dicho río se seleccionó una estación de muestreo para el estudio del estado de sus aguas (1387 en Santa Cruz del Valle Urbión). Los resultados hallados tras el análisis de la muestra tomada (IBMWP= 166; IASPT= 6,385) calificaron las aguas de este punto en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le permitiría cumplir los objetivos señalados por la DMA.

Río Urbión II

Se denomina río Urbión II al río Urbión que nace en los Picos de Urbión (La Rioja) y es afluente del río Najerilla. Se analizó el estado de sus aguas en una estación de muestreo (2001 en Viniestra de Abajo). Del análisis de la muestra tomada (IBMWP= 254; IASPT= 5,773) se desprende que el río posee un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que le permite lograr actualmente los niveles de calidad que la DMA pide.

Río Urederra

En esta masa se seleccionó para el estudio del estado de las aguas una estación de muestreo (0815 en Zudaire-central). La zona de muestreo se localiza junto a la estación hidroeléctrica de Zudaire y junto a una zona de ocio. El aliviadero de la central eléctrica hace que el muestreo en la parte baja del tramo pueda ser muy difícil o imposible cuando se encuentra desaguando. Por su parte, aguas arriba de dicho aliviadero se suele colocar una represa en verano para crear una piscina fluvial. Debido a que la fecha de visita a esta estación se vio retrasada respecto a la originalmente prevista, para dicha fecha la piscina se encontraba ya operativa, por lo que no se pudo tomar la muestra, ya que el muestreo en la zona de la piscina no era posible y el acceso al tramo debajo de la piscina era imposible por tener que hacerse a través del aliviadero (lo que era impracticable y peligroso).

Río Urkiola

En esta masa se había seleccionado una estación para el estudio de las aguas (2137 en Otxandio). Este tramo se localiza en el casco urbano, y en esta masa confluyen una gran cantidad de tubos y/o alcantarillas. La fecha de muestreo se encontró que el río llevaba un caudal muy bajo, con zonas totalmente remansadas y unas pocas zonas lóxicas en general poco profundas. Ello hizo que el muestreo pudiera estar condicionado y la muestra tomada no fuera totalmente representativa de las condiciones de la masa. A pesar de ello, los valores alcanzados por los índices (IBMWP= 170; IASPT= 5,152) conferían al río un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que se cumplirían las condiciones dictadas por la DMA. En el tramo se encontraron ejemplares de Cangrejo señal.

Río Urrobi

En este río se había seleccionado un punto de muestreo (1065 en Camping de Espinal), el cual se localizó justo aguas arriba de dicho camping, en uno de los ríos que confluyen en esta zona. Los elevados valores de los índices bióticos calculados para esta estación (IBMWP= 266; IASPT= 5,911) le otorgaron un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”. Ello permite que actualmente se cumplan los criterios exigidos por la DMA, y no parece que el futuro existan problemas que pudieran impedir que este nivel se siga manteniendo.

Río Val

Se seleccionó un punto de muestreo en este río de cara a analizar el estado de sus aguas (1351 en Ágrede). Los resultados hallados para los índices bióticos en este tramo (IBMWP= 82; IASPT= 3,727) calificaron las aguas de este tramo en un Estado Ecológico “Moderado”. Esto significaría que existen todavía algunos vertidos que afectan al río, posiblemente provenientes de la localidad de Ágrede. No se alcanzan por ello los niveles que la DMA exige, requiriéndose seguir realizando actuaciones que lleven a mejorar el estado de este tramo.

Río Valira

Se seleccionaron en este río dos puntos de muestreo (1420 en Aduana y 0022 en Anserall). El análisis de las muestras y los índices calculados catalogaron las aguas del punto superior en un Estado Ecológico “Moderado”, mientras que el inferior alcanzaba el estado “Bueno”. Se detectó un fuerte olor a aguas residuales en el punto superior, y en menor medida en el inferior. Estos datos, unidos a los resultados fisico-químicos y a los análisis químicos, llevan a pensar que este río sufre vertidos de las localidades de su entorno, siendo probable que parte de la contaminación provenga de localidades andorranas que viertan a este río.

Río Vallferrera

Se seleccionó una estación en esta masa para el estudio del estado de las aguas (1419 en Alins). Los resultados hallados para los índices bióticos calculados (IBMWP= 196; IASPT= 6,125) calificaron las aguas de este río en un Estado Ecológico “Muy Bueno”, por lo que se cumplirían en la actualidad las exigencias de la DMA.

Río Vellós

Se había seleccionado una estación en este río (2211 en Puyarruego). Se trata de un tramo utilizado como zona de baño y recreo, con saltos y cascadas en roca madre y pozas que ven aumentada su profundidad por media de la construcción de pequeñas represas de piedras. El muestreo estuvo algo limitado por la disponibilidad de zonas líticas con bloques y cantos, ya que dichas zonas suelen tener lechos de roca madre. Además estos bloques se hallaban densamente colonizados por algas y diatomeas. Los resultados hallados para los índices bióticos calculados (IBMWP= 187; IASPT= 5,343) calificaron las aguas de esta

estación dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, de manera que se conseguirían cumplir en la actualidad las exigencias planteadas por la DMA.

Río Veral

En este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo (1448 en Zuriza y 1056 en Biniés), siendo los dos tramos utilizados como zonas de baño y recreo por los convecinos y veraneantes de la zona. En la CEMAS 1448, al igual que se viene haciendo desde el año 2007, se tomó la muestra por encima de la zona de vertido de la fosa séptica del camping. Ambas estaciones alcanzaron valores de los índices que les conferían un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo cual les permitiría cumplir actualmente los requisitos marcados por la DMA.

Río Vero

En este río se seleccionaron dos estaciones de muestreo (1282 en Alquézar y 0095 en Barbastro). La estación inferior se localizó en el mismo tramo que el año 2008, por la facilidad de acceso. El río en ella presentaba unas aguas muy turbias, existiendo señales de haber existido crecidas por tormentas el fin de semana. La estación presentaba un aspecto alterado de sus aguas, con un limo negro en el sustrato del río y percibiéndose un fuerte olor de vertidos orgánicos en el tramo. Los resultados hallados calificaron las aguas del punto superior en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, mientras que el punto inferior sólo obtenía una calificación de Estado “*Moderado*”. Estos datos, la dominancia de taxones como Oligochaeta, Chironomidae o Physidae, el porcentaje de organismos colectores-filtradores, los parámetros físico-químicos y los análisis químicos llevan a pensar que este río sufre una fuerte afección por los vertidos provenientes del núcleo urbano e industrial de Barbastro. Con estos resultados el río Vero no cumpliría los criterios dictados por la DMA en su tramo bajo.

Río Virga

En este río se había seleccionado una estación de muestreo (2132 en Cabañas de Virtus). Parece ser una zona con cierta presión ganadera. A pesar de ello los resultados hallados para los índices bióticos calculados (IBMWP= 134; IASPT= 4,621) calificaron las aguas de esta estación dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, de manera que se conseguirían cumplir en la actualidad las exigencias planteadas por la DMA.

Río Vivel

En este estudio se había seleccionado una estación en este río (1255 en Vivel del Río Martín). En campañas anteriores a 2008 este punto se incluía dentro del río Martín. Los resultados hallados para los índices bióticos calculados (IBMWP= 156; IASPT= 4,727) calificaron las aguas de esta estación dentro de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, de manera que se alcanzarían en la actualidad las exigencias de la DMA.

Río Yalde

Para el análisis del Estado Ecológico de las aguas de este río se seleccionó una estación de muestreo (2101 en Sómalo). Se trata de un arroyo muy degradado que parece recibir una gran cantidad de aguas residuales. Los resultados obtenidos tras el análisis de la muestra y el cálculo de los índices bióticos (IBMWP= 83; IASPT= 3,952), pese a ser mejores que los hallados en 2008, catalogaron sus aguas en un Estado Ecológico “*Moderado*”. Los valores de productos nitrogenados y el relativamente bajo valor de oxígeno hallado también señalan la existencia de una contaminación orgánica. Con estos resultados no se alcanzarían los niveles que la DMA demanda.

Río Zadorra

En este río se habían seleccionado seis estaciones de muestreo de cara a analizar el estado de sus aguas (1024 en Zuazu-Salvatierra, 0564 en Heredia, 0180 entre Mendibil y Durana, 0179 en Villodas, 1028 en La Puebla de Arganzón y 0074 en Miranda de Arce). No pudo muestrearse la CEMAS 1024, tramo donde se vierten las aguas residuales de la E.D.A.R. de Salvatierra, debido al escaso caudal del río y la ausencia de zonas lóxicas muestreables. Se mantuvo la zona de muestreo de la campaña de 2008 para la CEMAS 1028 unos 100-200 m aguas abajo del anterior tramo, ya que por el cierre de una compuerta de la presa se había inundado la mayor parte de la zona lótica donde otras campañas se muestreaba. En la estación CEMAS 0074 se mantuvo también la zona usada en 2008, por considerarse más accesible. En este punto se constató un descenso apreciable del caudal a lo largo del tiempo de muestreo. Los resultados hallados catalogaron las aguas de los dos puntos superiores muestreados en un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, el cual desciende hasta “*Moderado*” en el tramo por debajo de Vitoria-Gasteiz, y luego paulatinamente se recupera con un estado “*Bueno*” en la CEMAS 1028 y un estado “*Muy Bueno*” en el punto final. Todo indicaría que el núcleo urbano e industrial de Vitoria-Gasteiz incide muy negativamente en el río Zadorra, de manera que en ese tramo el río no cumpliría las normas de la DMA.

Se detectó la presencia de Cangrejo señal en el tramo del río localizado por encima de Vitoria-Gasteiz y en la zona de Miranda de Ebro, y de Cangrejo rojo en el tramo de río por debajo de dicho núcleo urbano.

Río Zidacos

En este río se habían escogido dos estaciones de muestreo (1307 en Barasoain y 1308 en Olite) de cara al estudio de su estado. La estación CEMAS 1307 fue trasladada a un tramo aguas arriba del anterior, de cara a evitar el efecto de la E.D.A.R. de Barasoain y un azud encontrado en la masa. La estación CEMAS 1308 se localizaba por encima de la E.D.A.R. de Olite, y presentó un escaso caudal, lo cual unido a la cantidad de algas y sedimentos existentes y la carencia de zonas lólicas, dificultó el muestreo. Los valores hallados en los índices bióticos otorgaron a las aguas de este río un Estado Ecológico entre “*Muy Bueno*” y “*Bueno*”, lo que le permitiría cumplir los requisitos de la DMA.

Se encontraron ejemplares de Cangrejo señal en el tramo superior.



4. ANÁLISIS POR CUENCAS PARCIALES

4. ANÁLISIS POR CUENCAS PARCIALES

En este apartado se pretende dar una idea del estado de cada una de las cuencas parciales en que se divide el conjunto de la cuenca del río Ebro según las estaciones analizadas en cada una de dichas cuencas parciales. Se ha utilizado la misma subdivisión de cuencas parciales que viene siendo usada hasta ahora, la cual aparece en los informes de explotación de la red de macroinvertebrados de los años 2004 y 2005 y en los informes de análisis de macroinvertebrados en las redes de vigilancia, control operativo y referencia de los años 2007 y 2008.

Cuenca Alta del Ebro

Esta cuenca comprende al río Ebro y sus afluentes en el tramo desde la cabecera hasta la confluencia del río Oroncillo, a la altura de la localidad de Miranda de Ebro. Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Ebro, Arroyo Homecillo, Híjar, Hijedo, Homino, Jerea, Nela, Oca, Omecillo, Oroncillo, Rudrón, Salón, Trema, Trueba y Virga.

En la mayoría de las estaciones analizadas de esta subcuenca en la campaña de 2009, concretamente en un 92%, se alcanzaron valores indicativos de un Estado Ecológico “Muy Bueno” o “Bueno” (Fig. 6), por lo que la mayor parte de esta subcuenca alcanzaría los

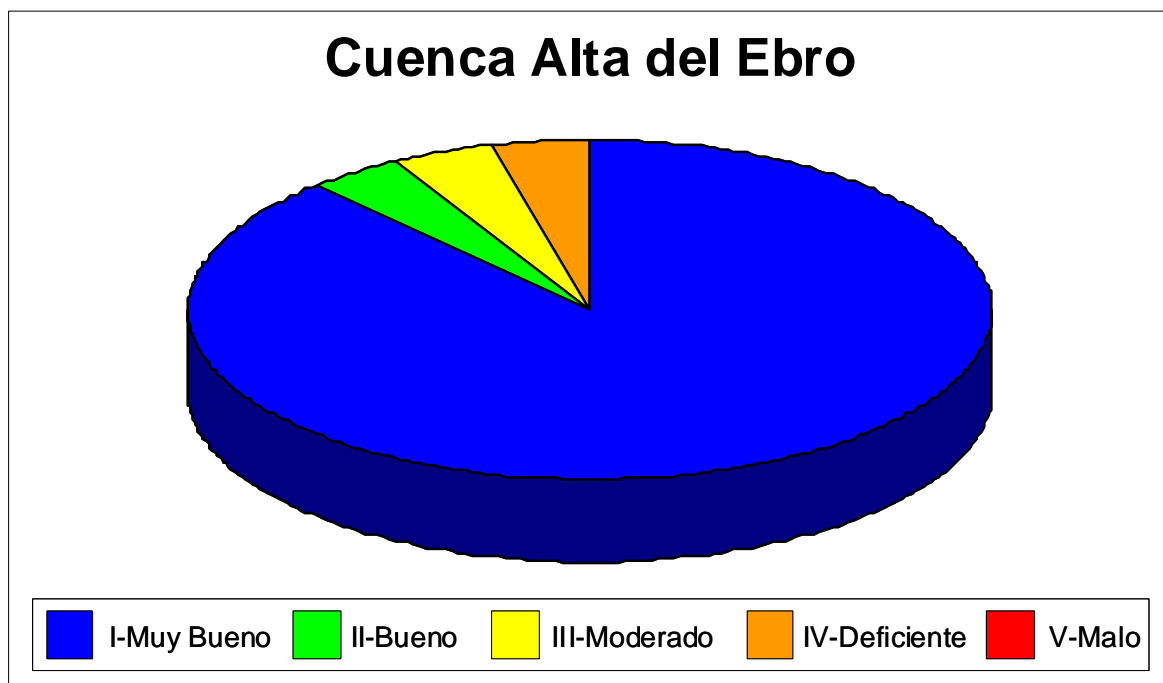


Fig. 6. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca alta del río Ebro.

objetivos de la DMA. Únicamente no se cumplirían dichos objetivos en el río Oroncillo en Pancorbo (con estado “Moderado”) y en el Arroyo Omecillo en Salinas de Añana (estado “Deficiente”). En el primero de los puntos el índice estaba en el valor límite entre el estado “Moderado” y el estado “Bueno”, por lo que con algunas pequeñas acciones o actuaciones correctoras podría ser factible el conseguir mejorar el estado en este tramo del río Oroncillo. En el caso del Arroyo Omecillo, si bien existen indicios de que la masa parece estar recibiendo algunos impactos negativos, el bajo valor del índice podría estar provocado por el carácter extremadamente salino de este curso de agua. Se ha demostrado que en masas de agua salinas el IBMWP es un índice poco apropiado para la evaluación del estado ecológico (Gutiérrez-Cánovas *et al.* 2008).

Se puede pensar que esta zona presenta en su conjunto pocos problemas que afecten de manera grave a la calidad de sus aguas, por lo que no parece que vayan a existir grandes impedimentos para continuar con el cumplimiento futuro de la DMA. Aún así se recomienda seguir en el futuro el análisis del estado de las aguas en algunas estaciones y masas de agua (como el caso del río Oroncillo) donde el valor obtenido se situaba cerca del límite con el Estado Ecológico “Moderado”.

Cuenca del Río Zadorra

Esta cuenca comprende al río Zadorra y sus afluentes, y para este estudio comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Zadorra, Ayuda, Santa Engracia, Saraso, Subialde (Zayas) y Urkiola.

Considerando las estaciones que se pudieron muestrear, la mayoría de las de esta cuenca (un 78%) alcanzaron el Estado Ecológico “Muy Bueno” (Fig. 7), un 11% (una estación) fue catalogada en un estado “Bueno” y otra estación (11%) en un estado “Moderado”, por lo que esta última no cumpliría los requisitos de la DMA. Dicha estación correspondía a la CEMAS 0179 (Zadorra en Villodas), estando localizada en el tramo del río Zadorra por debajo del núcleo urbano e industrial de Vitoria-Gasteiz. Posiblemente el efecto de los vertidos de dicha área urbana e industrial, así como de los de las localidades cercanas fuera el responsable de la pérdida de calidad en sus aguas. Sin embargo para el siguiente punto el río Zadorra ha alcanzado ya el estado “Bueno”, terminando en su desembocadura en un estado “Muy Bueno”. Puede llamar la atención que estos datos sean mucho mejores que los de la pasada campaña respecto a cumplimiento de la DMA, y aunque el incremento del valor del IBMWP es algo general en toda la cuenca del Ebro en la presente campaña, se debe considerar que uno de los puntos que no se pudo muestrear en esta subcuenca corresponde con la CEMAS

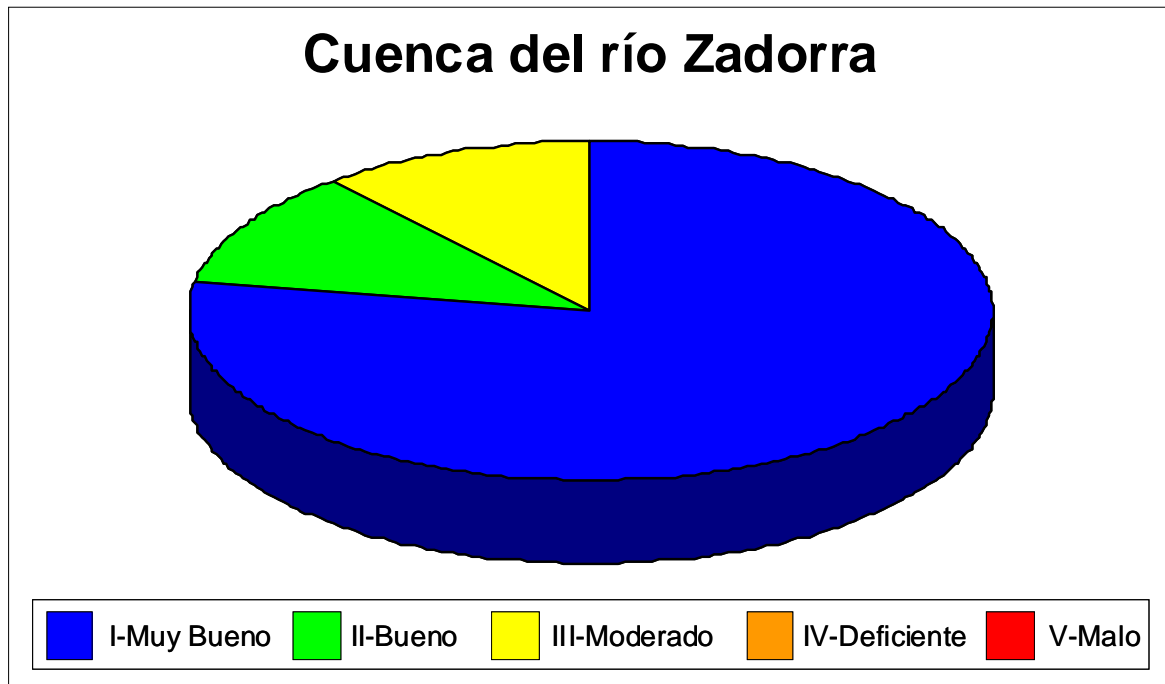


Fig. 7. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Zadorra.

1024 (Zadorra en Salvatierra-Zuazu), el cual se localiza por debajo de la E.D.A.R. de Salvatierra e históricamente suele poseer valores en el índice IBMWP y un Estado Ecológico asociado que le hacen incumplir las exigencias de la DMA. Se considera conveniente el continuar el estudio de los tramos del río por debajo de Salvatierra y de Vitoria-Gasteiz de cara a comprobar si continúa la posible recuperación o se deben redoblar los esfuerzos para minimizar las presiones en dichas masas de cara al cumplimiento de la DMA.

Cuenca del Río Tirón

Esta cuenca comprende al río Tirón y sus afluentes, lo que para este estudio incluye las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Tirón, Oja, Oropesa, Relachigo y Urbión I. Todas las estaciones analizadas alcanzaron al menos el estado “Buena” (Fig. 8), por lo que toda la subcuenca del río Tirón alcanzaría los niveles exigidos por la DMA. La mayor parte de las estaciones alcanzaron además el estado “Muy Buena”, y sólo en el tramo de río del entorno de Cerezo del río Tirón y en el punto más cercano a la desembocadura el Estado Ecológico se redujo a “Buena”, si bien los valores del IBMWP alcanzados situaban dichos tramos más cerca del límite con el estado “Muy Buena” que con el estado “Moderado”. El descenso del valor del IBMWP en el entorno de la localidad de Cerezo del río Tirón es algo ya observado en pasadas campañas, por lo que en este tramo deben existir presiones que

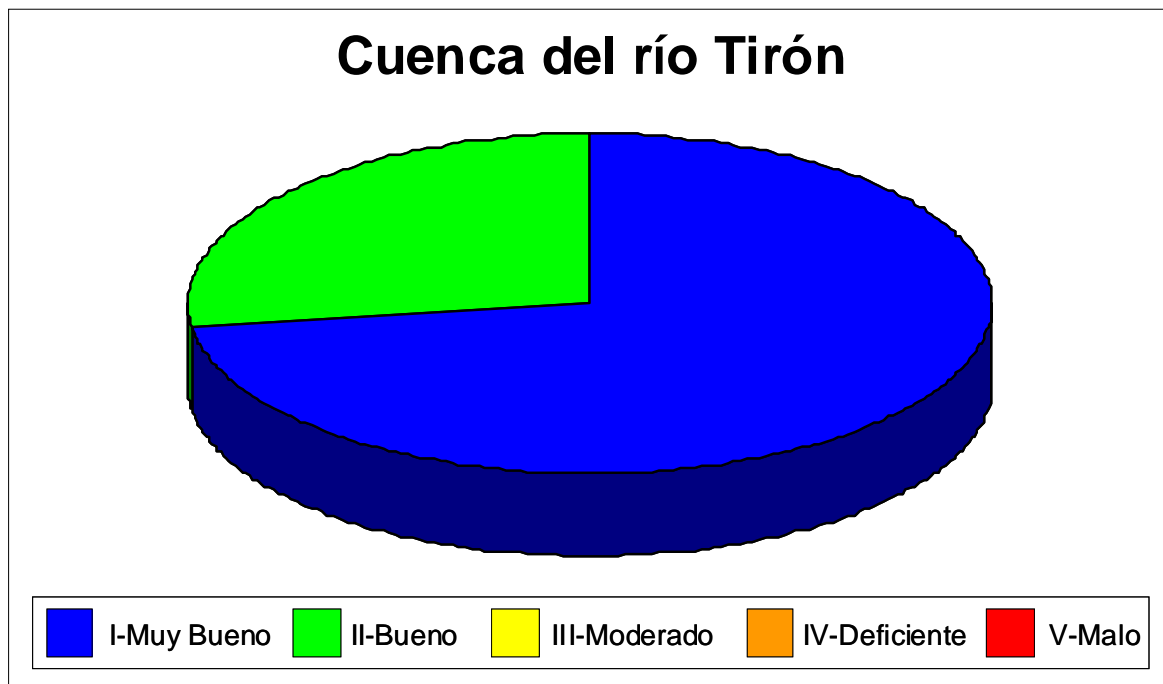


Fig. 8. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Tirón.

incidan negativamente en el río. Sin embargo el incremento observado en la presente campaña en los valores del índice en ese tramo permite actualmente que se cumplan con holgura los requisitos de la DMA.

Cuenca del Río Najerilla

Esta cuenca comprende al río Najerilla y sus afluentes, correspondiendo para este estudio a las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Najerilla, Cárdenas, Neila, Urbión II y Yalde.

La mayor parte de las estaciones analizadas en esta subcuenca alcanzaron los niveles de calidad demandados por la DMA, encuadrándose además la mayor parte de las estaciones dentro del Estado Ecológico “*Muy Bueno*” (Fig. 9). Solamente la estación CEMAS 2101 en el río Yalde obtuvo un Estado Ecológico por debajo de lo exigido por la DMA, concretamente un estado “*Moderado*”, siendo también la única estación de esta subcuenca que la pasada campaña no alcanzó los niveles exigidos por la DMA. Esta masa de agua es un arroyo con cierto grado de degradación que parece soportar vertidos orgánicos que merman su calidad. Pese a la mejora detectada en el índice, no se llega todavía al nivel requerido, por lo que sería necesario seguir llevando a cabo en esta masa actuaciones que pudieran paliar este mal estado.



Fig. 9. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Najerilla.

Cuenca del Río Iregua

Esta cuenca comprende al río Iregua y sus afluentes lo que en este estudio comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Iregua y Mayor.

Las estaciones analizadas en esta cuenca tuvieron altos valores en los índices bióticos calculados, la mayoría correspondientes a un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” (Fig. 10), cumpliéndose en todos ellos los niveles de calidad que la DMA ordena. Sólo en el tramo más bajo del río Iregua el estado fue “*Bueno*”, pero no parece que a tenor de los valores hallados en esta y precedentes campañas haya riesgo de que no se cumpla la DMA.

Cuenca del Río Ega

Esta cuenca comprende al río Ega y sus afluentes. Para este estudio incluye las estaciones de muestreo de los ríos Ega y Urederra, si bien finalmente éste no pudo ser muestreado.

Todas las estaciones analizadas en esta cuenca alcanzaban los requisitos mínimos marcados por la DMA (Fig. 11), con dos estaciones en estado “*Muy Bueno*” y una (CEMAS 0071) en estado “*Bueno*”. Ya se ha comentado anteriormente que el muestreo en esa estación pudo estar parcialmente condicionado, y no por la existencia de graves contaminaciones o perturbaciones en la masa.



Fig. 10. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Iregua.

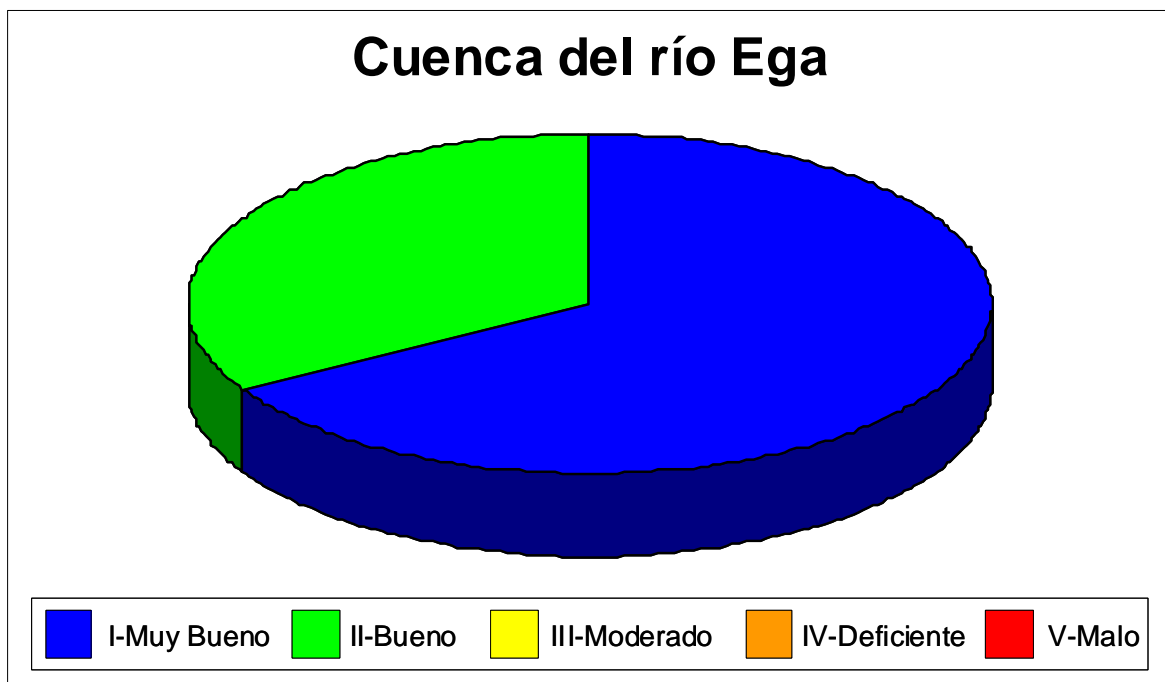


Fig. 11. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Ega.

Cuenca del Río Cidacos

Esta cuenca comprende al río Cidacos y sus afluentes. En este estudio esto sólo correspondía con dos estaciones localizadas en el río Cidacos. Todas las estaciones analizadas en esta cuenca alcanzaron una calificación de Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, por lo que no parece probable que en el futuro vayan a haber problemas para seguir cumpliendo con las exigencias de la DMA.

Cuenca del Río Irati

Esta cuenca comprende al río Irati y sus afluentes. Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Irati, Areta, Erro, Salazar, Urbeltz y Urrobi.

Todas las estaciones analizadas en este río alcanzaron valores en los índices bióticos muy elevados, pertenecientes a un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que da clara idea de la elevada calidad de las aguas de estos ríos, y lleva a suponer que no debiera haber problemas en el futuro para seguir cumpliendo los criterios exigidos por la DMA.

Cuenca del Río Arga

Esta cuenca comprende al río Arga y sus afluentes, lo que en este estudio comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Arga, Alzania, Arakil, Elorz, Juslapeña, Larraun, Robo, Salado, Ubagua y Ulzama.

La mayor parte de las estaciones analizadas alcanzaron un Estado Ecológico al menos “*Bueno*” (Fig. 12), y sólo tres estaciones obtuvieron un estado más bajo, incumpliendo por ello la normativa de la DMA. En concreto un 53% de las estaciones alcanzaron el estado “*Muy Bueno*”, y un 32% un estado “*Bueno*”. De las estaciones que incumplían la DMA, una de ellas (CEMAS 1422 Salado en Estenoz) obtendría ese mal resultado debido a la elevada salinidad natural que el río presenta en esa zona de cabecera, que provoca que el desarrollo de algunos taxones se vea muy o totalmente limitado. Ello podría llevar a argumentar que este punto no debiera ser considerado para dichos cálculos. Se deben analizar con más detalle las posibles presiones e impactos que sufren las otras dos masas que no cumplen la DMA (Elorz y Robo), y también se cree conveniente mantener el análisis en el tramo del entorno de Pamplona, para comprobar si se mantiene o incluso aumenta la recuperación en los valores del IBMWP respecto a anteriores años.

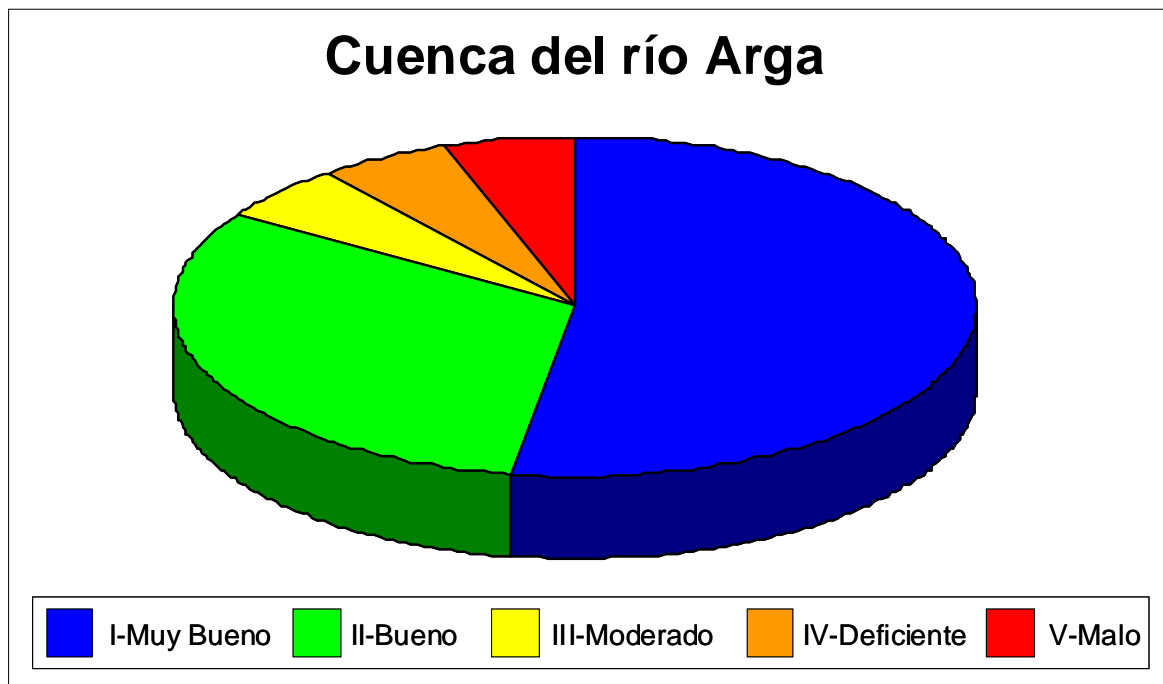


Fig. 12. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Arga.

Cuenca del Río Aragón

Esta cuenca comprende al río Aragón y sus afluentes, salvo los pertenecientes a las cuencas de los ríos Arga e Irati. Para este estudio comprendería las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Aragón, Esca, Estarrón, Gas, Onsella, Osia, Subordán, Veral y Zidacos.

Todas las estaciones analizadas en esta subcuenca alcanzaron los niveles demandados por la DMA (Fig. 13), siendo además mayoritarias las estaciones que alcanzaban el Estado Ecológico “*Muy Bueno*” (90% de las estaciones de esta cuenca). Las dos únicas estaciones que obtuvieron un estado “*Bueno*”, ambas en valores relativamente cercanos al límite con el estado “*Moderado*” fueron las CEMAS 0530 (Aragón en Milagro) y 1308 (Zidacos en Olite). La primera de ellas se localiza en el tramo bajo del río Aragón, donde posiblemente se sumen todas las presiones e impactos que tengan los distintos afluentes del Aragón, así como las afecciones de las distintas poblaciones e industrias de la zona. La segunda, localizada aguas arriba de la E.D.A.R. de Olite, aparenta tener un cierto grado de polución orgánica, posiblemente procedente del núcleo urbano e industrial de Tafalla. Aunque en principio no parece haber demasiados problemas en esta subcuenca de cara a cumplir los requisitos de la DMA, se considera conveniente seguir observando la evolución en algunos de los puntos, especialmente en aquellos localizados en los tramos más bajos de los ríos.



Fig. 13. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Aragón.

Cuenca del Río Alhama

Esta cuenca comprende al río Alhama y sus afluentes. Para este estudio esto incluye las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Alhama, Añamaza y Linares II.

Todas las estaciones estudiadas alcanzaron valores en los índices bióticos que les otorgaban un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” o “*Bueno*” (Fig. 14), y de ellas solamente en la CEMAS 0214 (Alhama en Alfaro), punto localizado cerca de su desembocadura, se obtenía un valor del índice que le otorgaba el estado “*Bueno*”, valor que por otra parte estaba relativamente cerca del límite para ser considerado en el nivel de estado “*Moderado*”. El tramo presentaba indicios de soportar cierta carga de polución orgánica, pese a la mejora en la valoración del índice observada respecto a anteriores campañas, considerándose necesario mantener el control sobre este tramo bajo para comprobar si en él se puede llegar a mantener en el futuro el Estado Ecológico mínimo que la DMA exige.

Cuenca Semialta del Ebro

Esta cuenca comprende el tramo del río Ebro comprendido entre Miranda de Ebro y Castejón y sus afluentes, salvo los citados anteriormente como cuencas parciales. Para este

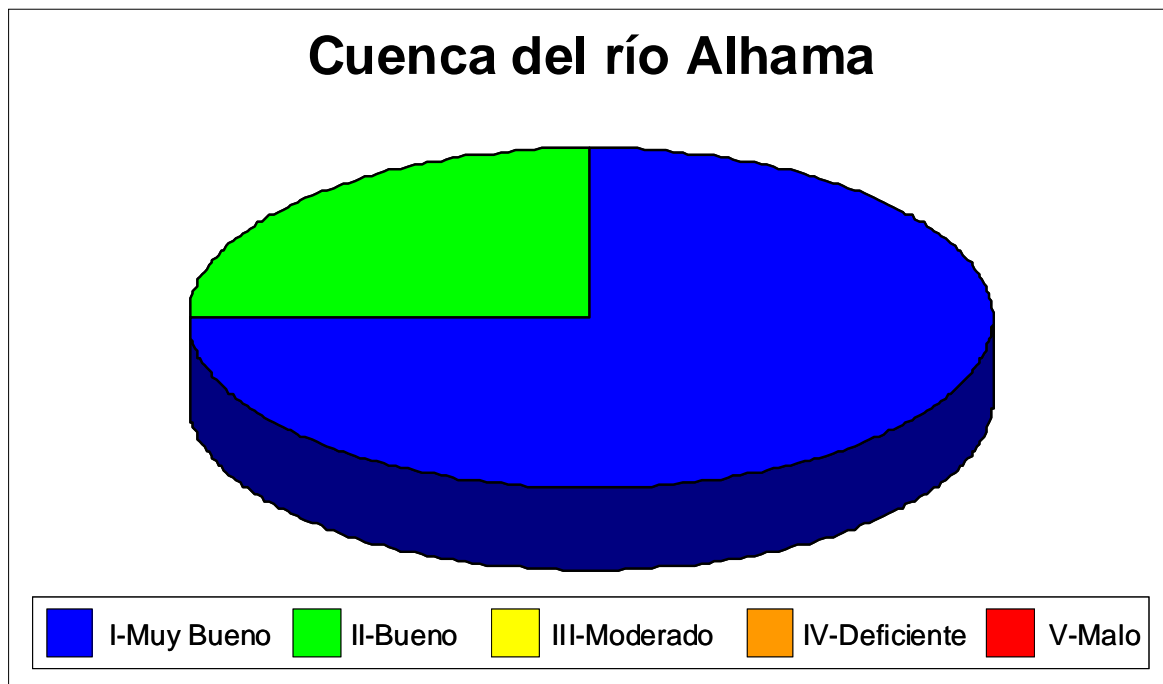


Fig. 14. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Alhama.

estudio esta cuenca comprendería las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Ebro, Bayas, Inglares, Jubera, Leza, Linares I y Padurobaso.

La mayor parte de las estaciones de esta subcuenca (un 68%) alcanzaron el Estado Ecológico “*Muy Bueno*” y un 11% alcanzaron el estado “*Bueno*” (Fig. 15), por lo que el restante 21% de las estaciones, catalogadas en un estado “*Moderado*”, no alcanzarían los niveles que la DMA exige. Estas cuatro estaciones se localizaron en los mismos tramos de esta subcuenca que en la campaña de 2008 se detectaron como problemáticos de cara a cumplir la DMA. La primera de ellas se localizó en el tramo bajo del río Linares (CEMAS 1038), y aunque el valor del IBMWP se localiza relativamente cerca del límite para ser considerado en estado “*Bueno*”, parece claro que en la parte final de la masa se están acumulando los efectos de las actividades y núcleos que se encuentra a lo largo del recorrido del río Linares, lo que le afecta a su integridad. Otra de las estaciones en las que no se alcanza, ni el pasado año se alcanzó, los niveles demandados por la DMA es la estación CEMAS 1034 (Inglares en Peñacerrada), siendo un tramo que necesita un estudio más profundo de las posibles afecciones que tiene y afectan a la comunidad de macroinvertebrados, pues en apariencia no existe un excesivo aporte de contaminantes, ni aparentemente hay afecciones físicas. Por último, las dos restantes estaciones que no alcanzan el valor requerido se localizan en el río Ebro, justo debajo de la localidad de Miranda de Ebro, cuyo núcleo urbano e industrial y los vertidos que acarrea serían

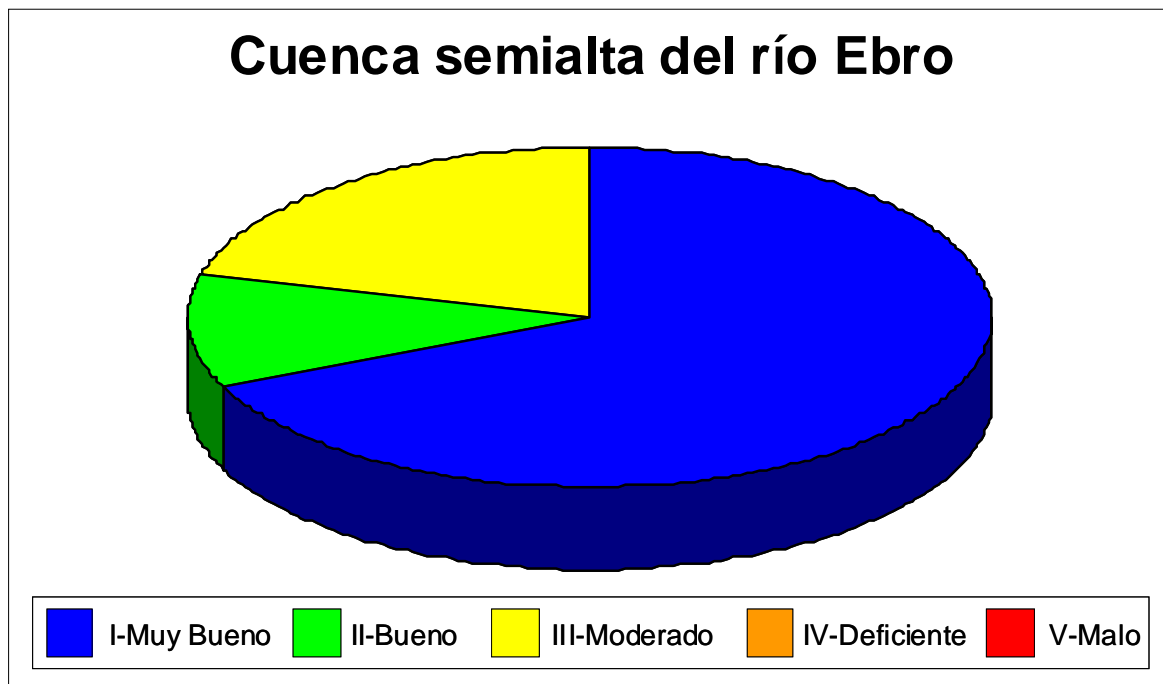


Fig. 15. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca semialta del río Ebro.

probablemente los causantes de este descenso de Estado Ecológico en el tramo el Ebro. Aunque se cumplen los criterios de la DMA en la mayor parte de esta subcuenca, debido a la importancia de alguna de las localidades y zonas industriales localizadas en ella, se cree conveniente mantener el seguimiento del estado de las aguas en algunos de los puntos de muestreo, así como continuar examinando la evolución de las estaciones en las que no se alcanzaba el estado mínimo que la DMA exige.

Cuenca del río Queiles

Esta cuenca comprende al río Queiles y sus afluentes, lo que para este estudio corresponde con las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Queiles y Val.

El 75% de las estaciones analizadas alcanzarían un Estado Ecológico al menos *“Bueno”* (Fig. 16), cumpliendo con ello las demandas de la DMA, mientras que el 25% restante (la estación CEMAS 1351, Val en Ágrede) se quedaría en un estado *“Moderado”*. Con los datos recogidos estas campañas parece que la parte baja del río Queiles ha mejorado su estado, si bien la imposibilidad de hacer el muestreo en la CEMAS 3000 (Queiles en Murchante) no permite comprobar la evolución de este tramo bajo a lo largo de estos años. Respecto a la estación del río Val en Ágrede, y pese a la mejora detectada frente a campañas anteriores al 2008, se debe continuar el esfuerzo en la masa de cada a mejorar su Estado Ecológico.

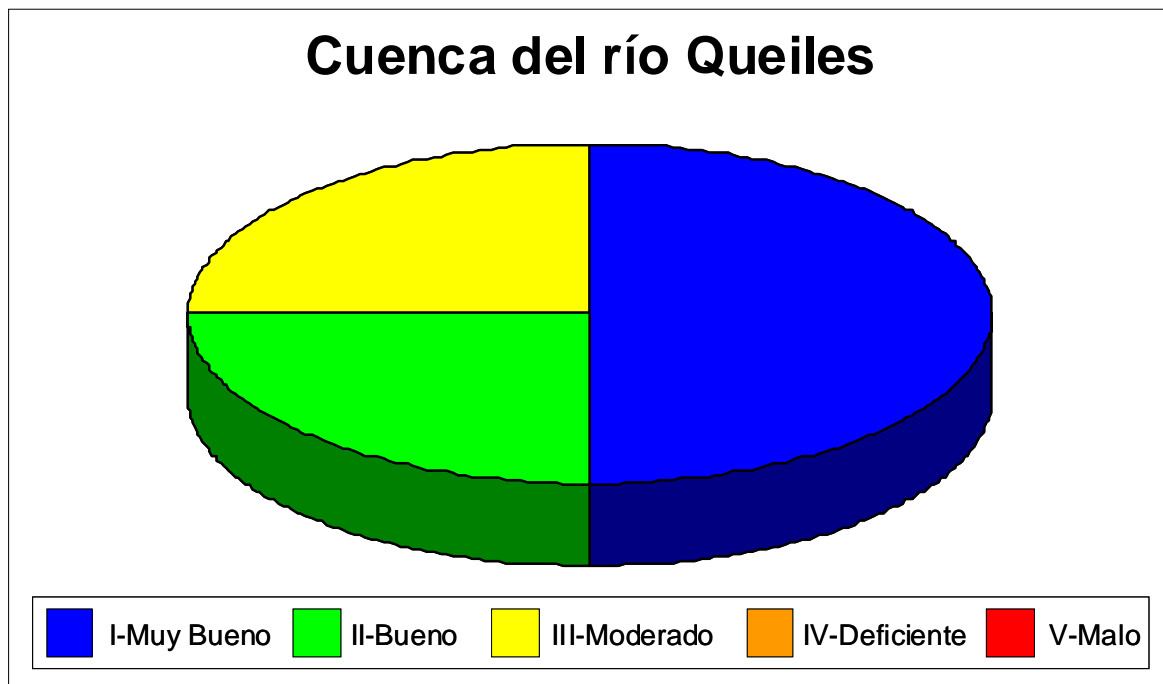


Fig. 16. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Queiles.

Cuenca del Río Arba

Esta cuenca comprende al río Arba de Luesia y sus afluentes, lo que para este estudio abarca las estaciones analizadas en los ríos Arba de Luesia, Arba de Biel y Arba de Riguel.

Si bien todas las estaciones analizadas de esta subcuenca alcanzaron un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo que llevaría a considerar que toda la cuenca cumple los criterios de la DMA, se debe señalar que en la presente campaña no se pudieron tomar las muestras de las estaciones localizadas en el tramo inferior del río, que es el que en pasadas campañas se señalaba como aquel en el que se acumulaban los impactos y afecciones más importantes y en el que no se cumplían las exigencias de la DMA. Pese a no haberse podido tomar la muestra, las señales percibidas en las estaciones del tramo bajo llevan a pensar que en esta cuenca parece seguir habiendo un deterioro que pone en peligro el cumplimiento de la DMA en el tramo inferior del río, por debajo de la localidad de Ejea de los Caballeros. Se considera necesario seguir manteniendo un control del estado de las aguas en este tramo bajo, analizando las posibles influencias de las distintas afecciones que el río puede sufrir (vertidos urbanos, industriales, agrícolas, extracciones de agua,...) y su incidencia en el estado de las aguas, con el fin de poder valorar que posibles acciones sería posible llevar a cabo para mejorar y llegar a cumplir las directrices de la DMA.

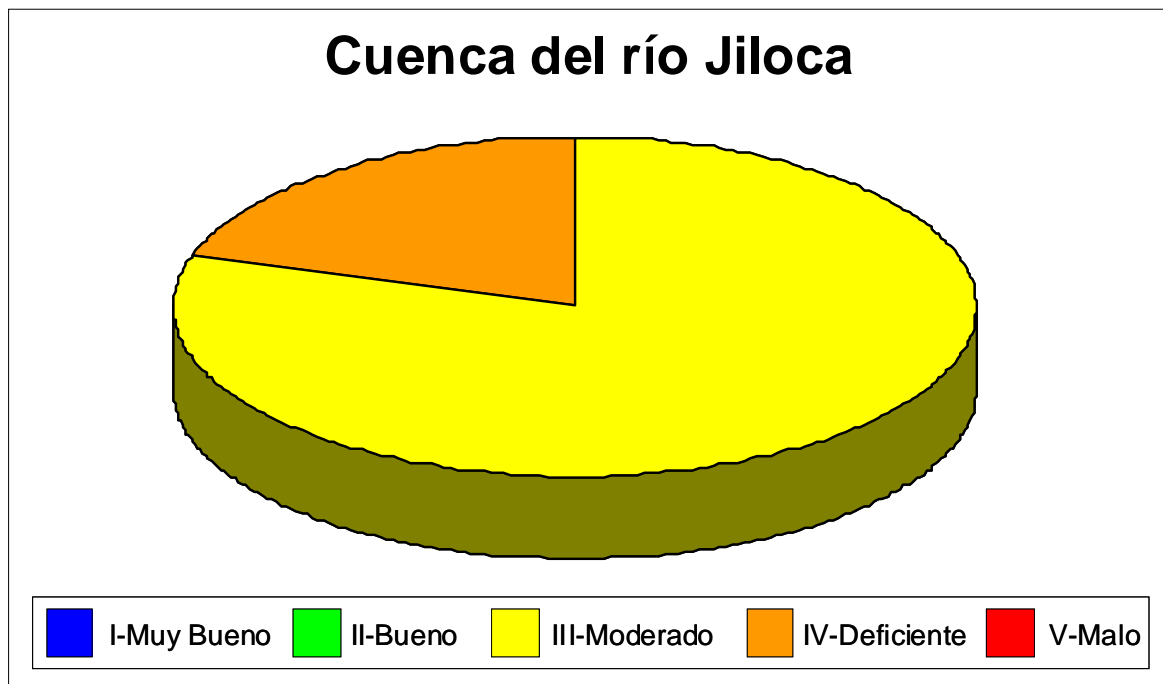


Fig. 17. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Jiloca.

Cuenca del Río Jiloca

Esta cuenca comprende al río Jiloca y sus afluentes, lo que en este estudio sólo afectaba a las estaciones de muestreo analizadas en el río Jiloca.

El estado de esta masa no fue adecuado y ninguna de las estaciones analizadas cumplieron las exigencias de la DMA, al no alcanzar el Estado Ecológico “Buena” (Fig.17). Parece que en general este río sufre importantes afecciones en casi todo su recorrido, especialmente de vertidos orgánicos y degradación de sus riberas, acrecentadas tal vez por unos caudales más bien bajos. Debido a ello se necesitaría analizar con mayor detalle las presiones que sufre de cara a intentar mitigarlas y mejorar el Estado Ecológico haciéndolo acorde a lo demandado por la DMA. Hay que señalar no obstante que algunos de los puntos obtienen un valor del índice correspondiente a un estado “Moderado”, pero relativamente cercanos al límite para ser considerados en un estado “Buena”.

Cuenca del Río Jalón

Esta cuenca comprende al río Jalón y sus afluentes (excepto el Jiloca) lo que en este estudio correspondía a las estaciones de muestreo localizadas en los ríos Jalón, Aranda, Grío, Isuela, Manubles, Mesa, Najima, Perejiles y Piedra.

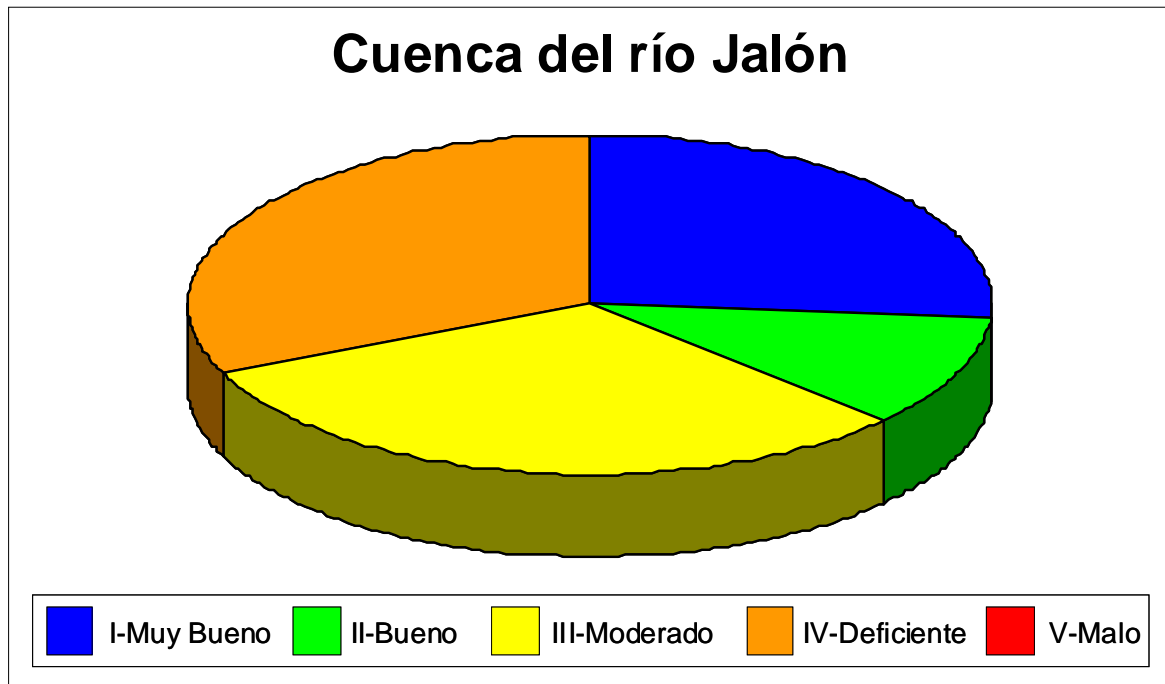


Fig. 18. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Jalón.

Sólo un 37% de las estaciones en esta subcuenca alcanzaban al menos el estado “Buena” que les permitía cumplir las exigencias de la DMA (Fig. 18), mientras que el resto de las estaciones sólo alcanzaba un estado “Moderado” o “Deficiente”. En una parte importante de esta cuenca se encuentran señales evidentes de que existen problemas con vertidos y aportes orgánicos, pero también parte de los resultados negativos hallados pueden estar parcialmente provocados por el atípico régimen de caudales que el río Jalón suporta debido a las necesidades de riego en los cultivos frutícolas adyacentes, lo que hace que se den mínimos en Invierno y máximos en época estival. Este régimen sería una afección más a considerar sobre el río. Es necesario seguir controlando el estado en esta subcuenca, procurando realizar los muestreos antes de la época de sueltas de agua para regadío en el tramo afectado por esa presión, además de seguir el estudio en las masas donde parece haber vertidos que afectan al río.

Cuenca Media del Ebro

Esta cuenca comprende el tramo del río Ebro entre Castejón y Zaragoza y sus afluentes (salvo los citados antes como cuencas parciales). Para este estudio esto comprendía a las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Ebro y Huecha.

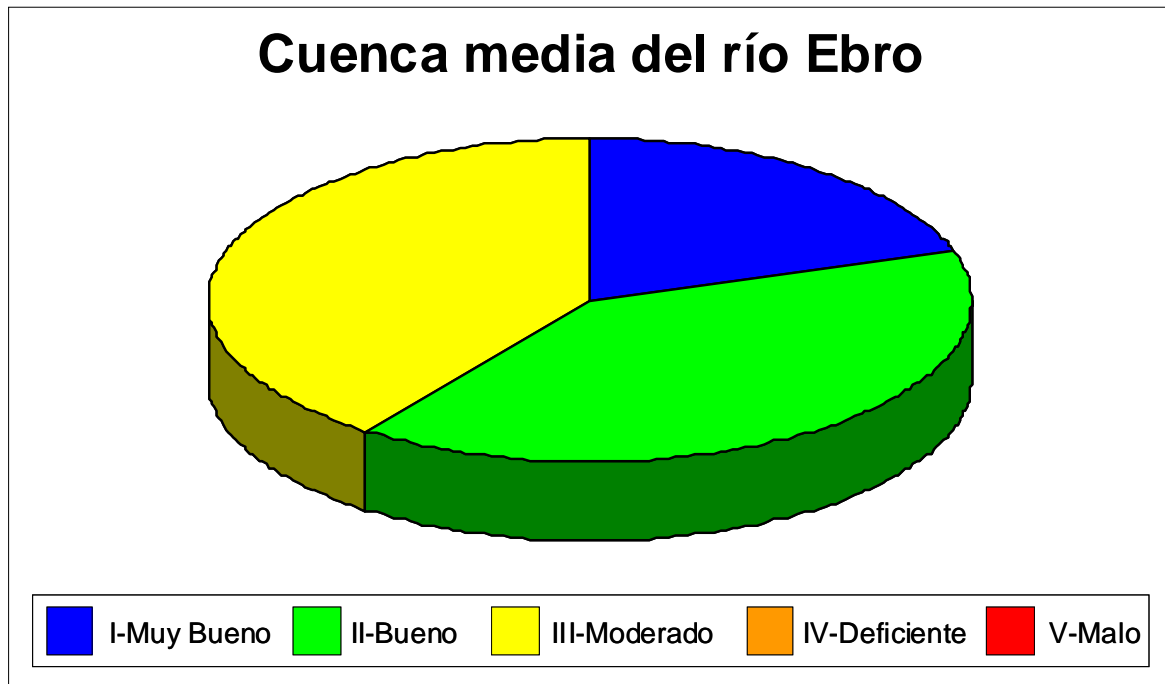


Fig. 19. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca media del río Ebro.

En la mayor parte de las estaciones analizadas (60% de ellas) se cumplirían los criterios marcados por la DMA, pues se alcanzaba al menos un Estado Ecológico “Buena” (Fig. 19), mientras que en las restantes dos estaciones las aguas poseyeron un estado “Moderado”.

Cuenca del Río Huerva

Esta cuenca comprende al río Huerva y sus afluentes, comprendiendo en este estudio sólo a estaciones de muestreo analizadas en el río Huerva.

La mayor parte de las estaciones de esta cuenca (un 67%) alcanzaron un Estado Ecológico al menos “Buena” (Fig. 20), lo que les permite cumplir los objetivos de la DMA. Esta subcuenca mantiene la comunidad de macroinvertebrados y los valores de los índices asociados a ella en niveles aceptables hasta su tramo bajo (aproximadamente entre Botorrita y Zaragoza). A pesar de que en este tramo ha habido una aparente mejora en la comunidad de macroinvertebrados y en los valores de los índices calculados, el pésimo estado del que se partía hace que todavía se esté lejos de alcanzar el nivel que la DMA exige. De hecho se debe señalar que aunque la CEMAS 0565 (Huerva en la Fuente de la Junquera) obtuvo una calificación de estado “Moderado”, el valor del índice se situaba relativamente cerca del límite para ser considerado un estado “Deficiente”. Aunque no se pudo analizar el estado de las aguas en la estación CEMAS 0216 (Huerva en Zaragoza), por

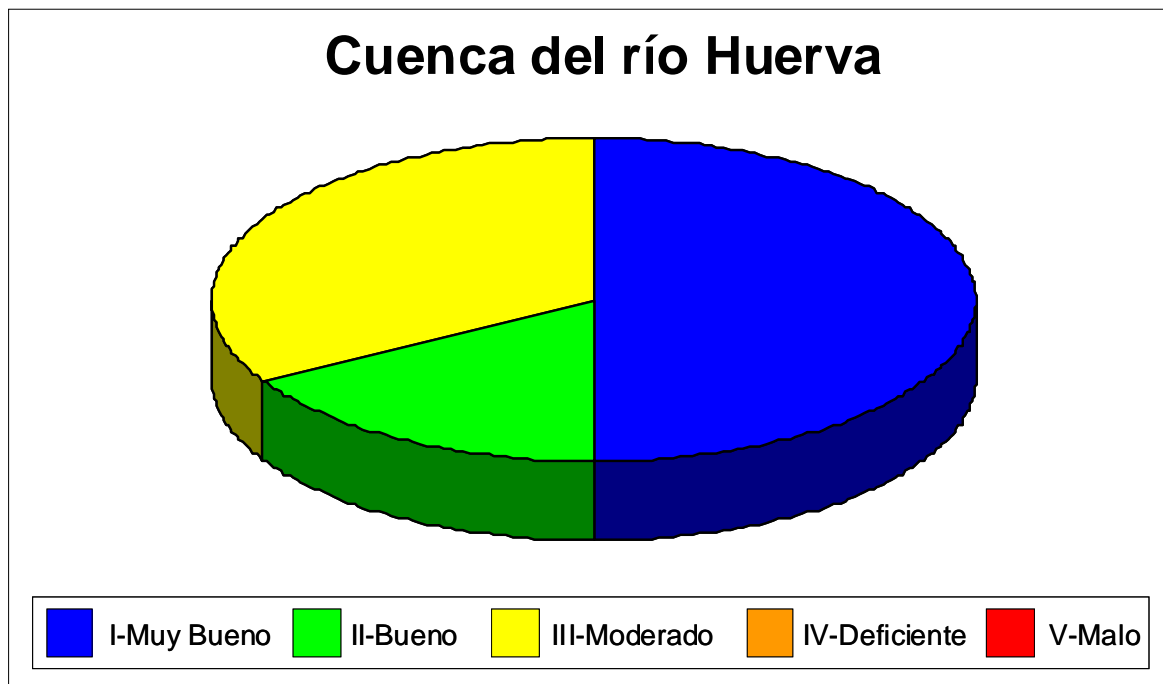


Fig. 20. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Huerva.

hallarse el tramo inundado por el azud de la Expo en el Ebro, probablemente tampoco en este tramo se llegarían a alcanzar los niveles exigidos por la DMA. Por ello se puede considerar que la parte baja del río Huerva presentaría problemas para alcanzar los objetivos que la DMA pide, posiblemente por todas las afecciones y vertidos (urbanos e industriales) que el río recibe en este tramo. Se ve necesario mantener el control sobre el estado de las aguas de este río, especialmente en su parte más baja, para seguir evaluando si continúa la mejora del estado y analizar la efectividad de las diferentes medidas correctoras que se realicen.

Cuenca del Río Gállego

Esta cuenca comprende al río Gállego y sus afluentes, lo que para este estudio correspondía a las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Gállego, Aguas Limpias, Aurín, Escarra, Fontobal, Guarga y el Barranco de La Violada.

La mayor parte de las estaciones de esta subcuenca cumplieron los objetivos de la DMA al alcanzar al menos el Estado Ecológico “Buena” (Fig. 21). La mayor parte de las estaciones (un 67%) alcanzaron un estado “Muy Buena”, mientras un 26% alcanzaba simplemente el estado “Buena” y un 7% se encuadró en un estado “Deficiente”. En general esta cuenca sufre diferentes tipos de presiones (como alteraciones en los regímenes diarios de caudales,

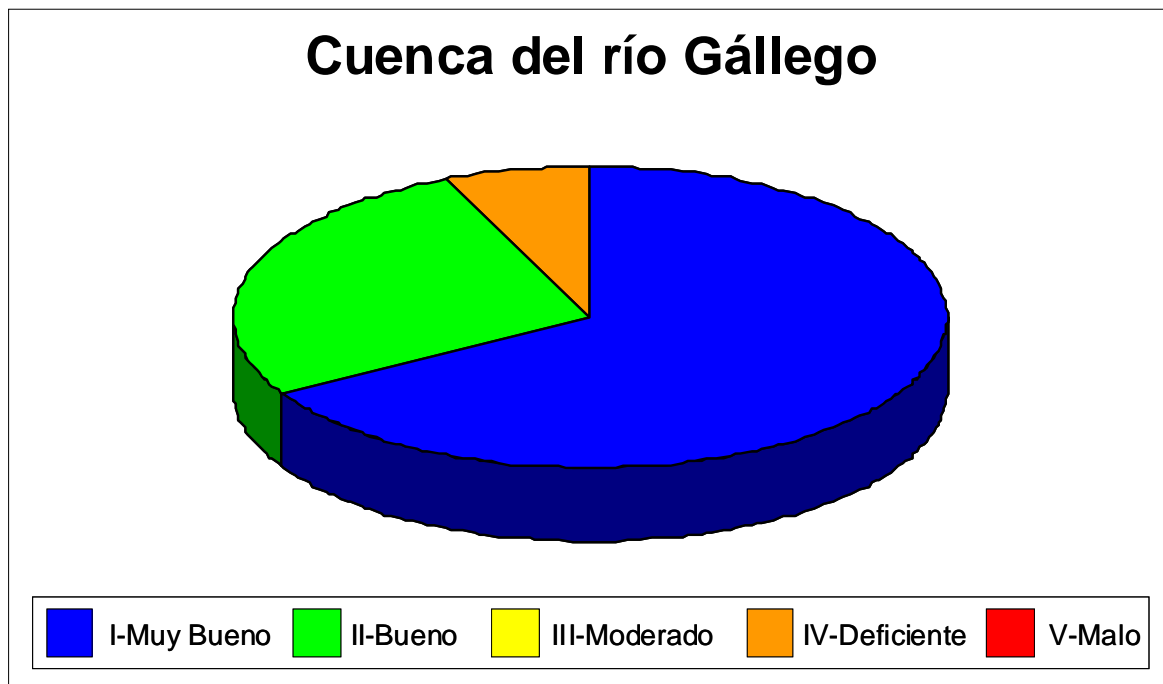


Fig. 21. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Gállego.

vertidos,...), siendo en su tramo bajo donde el estado de sus aguas sufre el mayor deterioro y le hace no cumplir los requisitos de la DMA. Aunque con los datos de esta campaña la única estación que no cumpliría dichos requisitos sería la CEMAS 0089 (Gállego en Santa Isabel), la cual recibe importantes vertidos desde la papelera localizada en Montañana, es evidente que existe riesgo de no poder cumplir los niveles especificados por la DMA en aquellos cursos de agua que se encuentran en torno y por debajo del núcleo de Zuera. Aunque las estaciones de esa zona (CEMAS 0247 y 2060) fueron catalogadas como en estado “Buena”, el valor del índice se encontraba en el límite de poder ser considerado en estado “Moderado”. Esta mala situación de la calidad en la parte baja del río Gállego y los afluentes de esta zona sería debida a los efectos negativos provocados por las distintas localidades e industrias localizadas en el tramo bajo de este río, así como, en algunas zonas, por las actividades agrícolas. Por otra parte en el tramo medio, pese a las variaciones diarias de caudal que sufre y el potencial impacto que ello podría suponer, se alcanzaron valores en el índice muy elevados que le otorgaron un estado “Muy Buena”. Por último, y como ya se ha comentado previamente, pueden resultar llamativos los aparentemente bajo valores del índice en el tramo más alto del río Gállego en la zona de Formigal (CEMAS 1087 y 0618). Sin embargo dicho resultado estaría en relación con la inestabilidad del sustrato y no con la existencia de vertidos o afecciones graves.

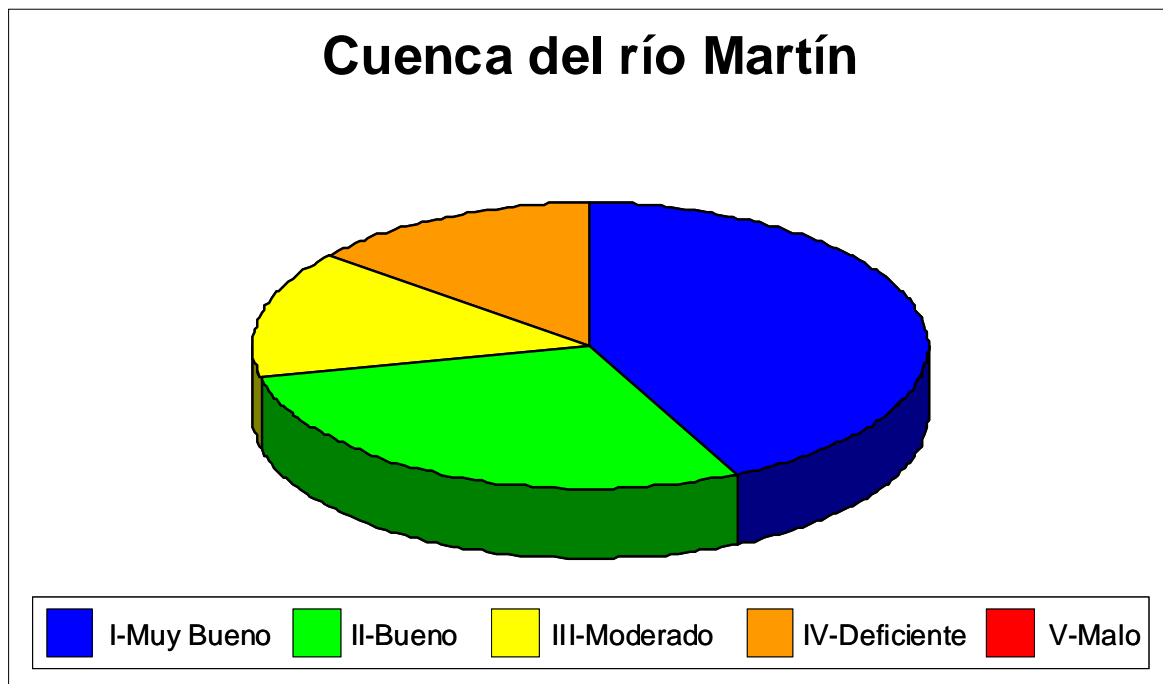


Fig. 22. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Martín.

Cuenca del río Aguas Vivas

Esta subcuenca comprende el río Aguas Vivas y sus afluentes, lo que para este estudio comprendía las estaciones de muestreo de los ríos Aguas Vivas y Cámaras. Sin embargo no se pudo tomar una muestra en ninguna de las estaciones de estos ríos debido a su bajo o nulo caudal de agua en la fecha de muestreo.

Cuenca del Río Martín

Esta cuenca comprende al río Martín y sus afluentes, lo que en este estudio abarca a las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Martín, Ecuriza y Vivel.

La mayor parte de las estaciones analizadas en este río (más del 70%) alcanzaron valores indicativos de un Estado ecológico “*Muy Bueno*” o al menos “*Bueno*” (Fig. 22). Sólo en la estación más baja del río Martín (CEMAS 0014 en Híjar) y en el río Ecuriza (CEMAS 1368 en Ariño) los estados hallados fueron “*Deficiente*” y “*Moderado*” respectivamente. En el segundo caso, parece que el mal Estado Ecológico hallado puede estar en relación con las extracciones de agua para riego y los retornos de riego que el río sufre, mientras que en la parte baja del Martín si parece haber presiones derivadas de vertidos sobre el cauce. Se puede pensar que la mayor parte del río cumpliría por ello las exigencias de la DMA, pero se

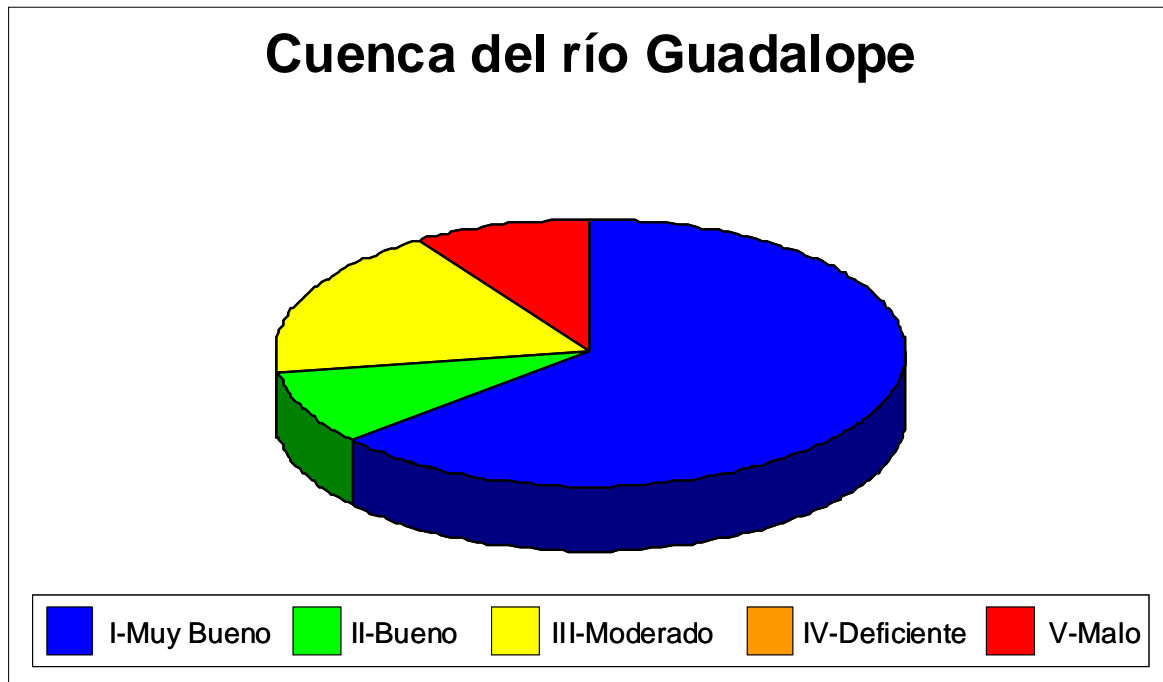


Fig. 23. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Guadalope.

debe potenciar que el río Escuriza y la parte baja del río Martín alcancen unos niveles de calidad adecuados que les hagan cumplir los objetivos planteados por la DMA.

Cuenca del Río Guadalope

Esta cuenca comprende al río Guadalope y sus afluentes, lo que para este estudio comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Guadalope, Alchozasa, Celumbres y Bergantes.

Los resultados hallados de análisis de las muestras tomadas en esta subcuenca implicarían, en principio, que se cumplirían los objetivos demandados por la DMA en la mayor parte de su cuenca, ya que casi todas las estaciones alcanzarían al menos el Estado Ecológico “Bueno”, siendo mayoritarias las que alcanzan el estado “Muy Bueno” (Fig. 23). Sólo a partir de la CEMAS 1238 (Guadalope aguas abajo de Alcañiz) el estado desciende hasta una calificación de “Moderado”, lo que parece que puede estar motivado por el vertido de la E.D.A.R. de Alcañiz. En el tramo más bajo (cerca de Caspe) el estado se mantiene entre “Moderado” y “Malo”, indicando que el problema se incrementa. El mal estado con el que llega el río al tramo bajo, unido a los vertidos existentes en esa zona y a las detracciones de caudal que el río sufre haría que no se cumplieran en la actualidad las directrices de la DMA en el tramo del río Guadalope por debajo de Alcañiz. Así pues se cree necesario, por una

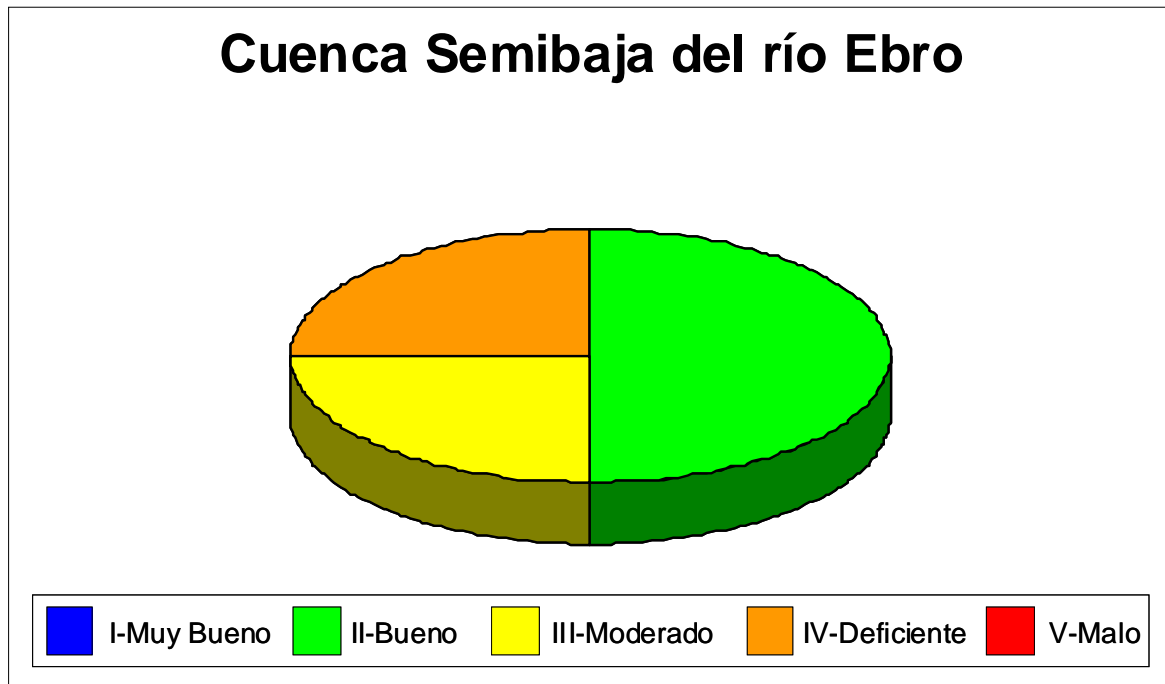


Fig. 24. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca semibaja del río Ebro.

parte potenciar las acciones que puedan paliar las afecciones del tramo bajo de este río, y por otra seguir realizando controles en el tramo por debajo de Alcañiz que confirmen si en el futuro el estado de las aguas se puede recuperar y mantener en niveles adecuados.

Cuenca Semibaja del Ebro

Esta cuenca comprende al tramo del río Ebro comprendido entre Zaragoza y el Embalse de Mequinenza, así como sus afluentes (salvo los citados antes como cuencas parciales). Para este estudio esto abarcaba las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Ebro y Regallo.

En esta subcuenca la mitad de las estaciones obtuvieron una calificación de estado “*Bueno*”, mientras un 25% alcanzaba un estado “*Moderado*” y otro 25% un estado “*Deficiente*” (Fig. 24), por lo que sólo la mitad de las estaciones analizadas alcanzarían los requisitos de la DMA. La estación del río Regallo se trataba de un canal muy homogéneo utilizado para conducir agua para riego, con riberas muy degradadas y una aparente carga orgánica de sus aguas. Por su parte, el resto de las estaciones se localizarían en el eje del Ebro, siendo la más cercana a Zaragoza la que obtuvo un estado “*Moderado*”, posiblemente como consecuencia de la afección que supone tanto el entorno de Zaragoza como los aportes que

suponen los ríos Huerva y Gállego, muy degradados en su tramo bajo. A pesar de ello el río Ebro es capaz de poder recuperarse parcialmente más adelante, de manera que se pasa a cumplir los niveles dictados por la DMA. Se cree que una acción conjunta que lleve una mejora a los tramos bajos de los ríos Huerva y Gállego, así como algunas mejoras sobre el tramo del Ebro más cercano a Zaragoza redundarán en una futura recuperación de ese tramo.

Cuenca del Río Noguera Pallaresa

Esta cuenca comprende al río Noguera Pallaresa y sus afluentes. Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Noguera Pallaresa, Flamisell, Noguera Cardós y Vallferrera.

La totalidad de las estaciones de esta subcuenca alcanzaron valores en los índices indicativos de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, cumpliendo con los requisitos que la DMA plantea. No parece por ello que en esta cuenca existan graves problemas que pudieran afectar al estado de las aguas y pusieran en peligro la consecución de los objetivos de la DMA.

Cuenca del Río Noguera Ribagorzana

Esta cuenca comprende al río Noguera Ribagorzana y sus afluentes, lo que para este estudio corresponde con las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Noguera Ribagorzana, Barranco Calvó y Noguera de Tor.

La mayoría de las estaciones analizadas en este río cumplieron los niveles de Estado Ecológico que la DMA obliga de acuerdo a los índices de macroinvertebrados calculados, siendo además mayoría las estaciones que alcanzaron un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” (Fig. 25). El único punto que no alcanzaría las exigencias de la DMA sería la CEMAS 0627 (Noguera Ribagorzana en Derivación Acequia Corbins), que alcanzó un estado “*Moderado*”. Este punto parece estar sufriendo alteraciones y vertidos orgánicos aguas arriba, si bien también el muestreo fue algo dificultoso.

Cuenca del río Ésera

Esta cuenca comprende al río Ésera y sus afluentes, comprendiendo en este estudio a las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Ésera e Isábena.

Cuenca del río Noguera Ribagorzana

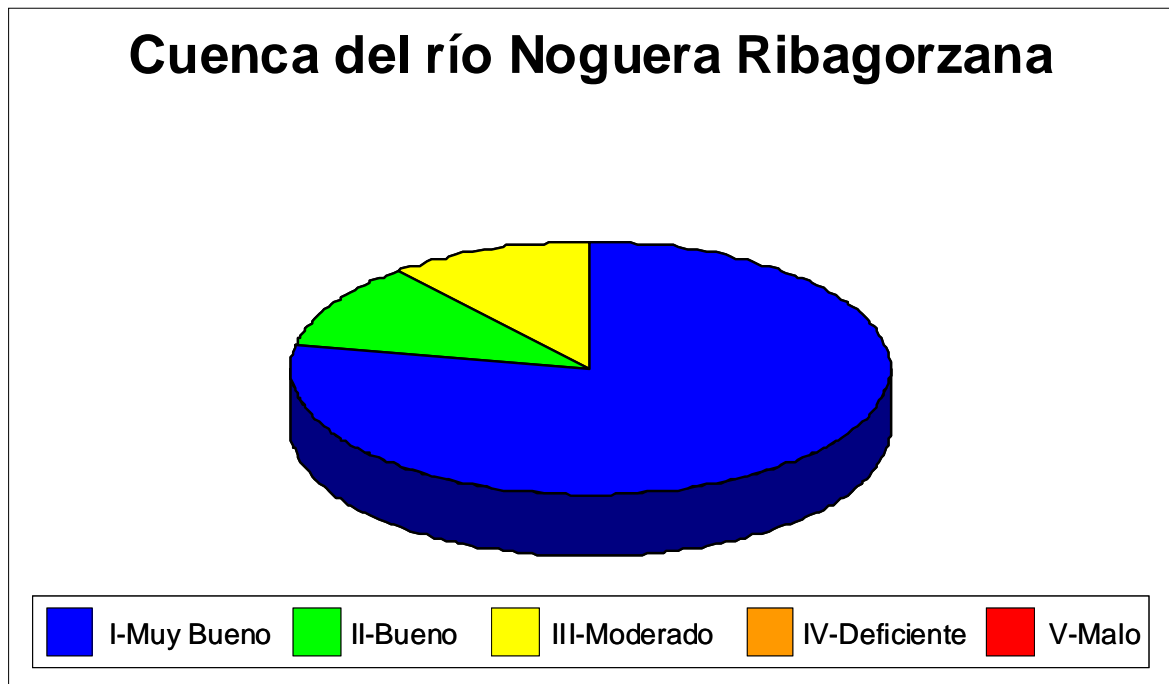


Fig. 25. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Noguera Ribagorzana.

Todas las estaciones analizadas en esta subcuenca alcanzaron un Estado Ecológico acorde para poder cumplir los objetivos demandados por la DMA, siendo además mayoría las estaciones que alcanzaron el Estado Ecológico “*Muy Bueno*” (Fig. 26). A pesar de las alteraciones que existen en la cuenca debido a las variaciones de caudal debidas a la actividad hidroeléctrica, el Estado Ecológico se mantiene en valores adecuados y acordes con lo demandado por al DMA.

Cuenca del Río Alcanadre

Esta cuenca comprende al río Alcanadre y sus afluentes. Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Alcanadre, Flumen, Guatizalema, Isuala, Isuela II y Mascún.

La mayor parte de las estaciones analizadas en esta subcuenca alcanzaron un Estado Ecológico “*Muy Bueno*” (Fig. 27), cumpliendo las exigencias de la DMA. El único punto que obtuvo un estado no acorde con lo ordenado por la DMA fue la estación CEMAS 0218 (Isuela en Pompenillo). Este río recibe los vertidos de la E.D.A.R. de Huesca, lo que hace que su estado se vea reducido hasta la categoría “*Deficiente*”.

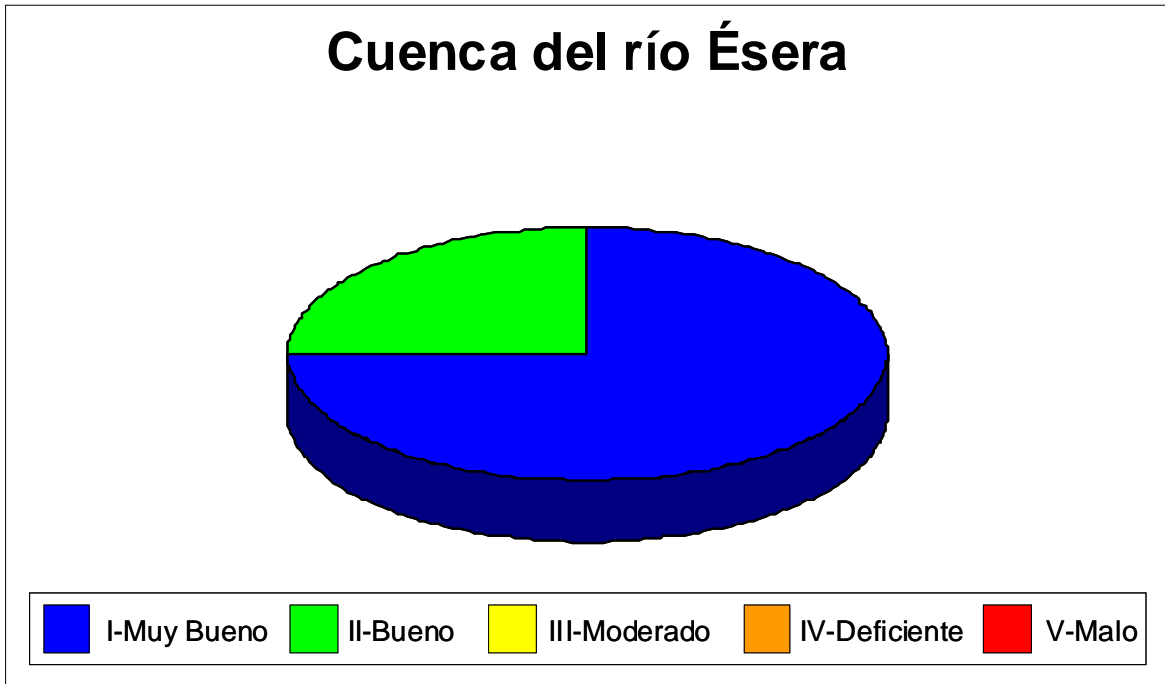


Fig. 26. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Ésera.



Fig. 27. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Alcanadre.

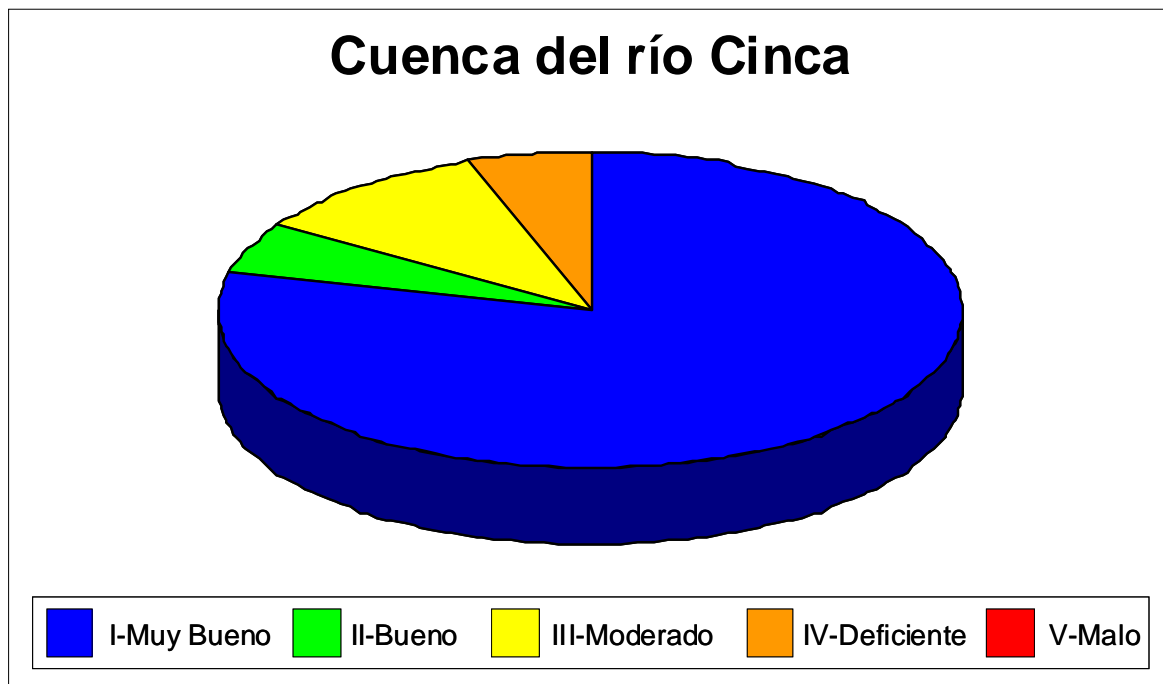


Fig. 28. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Cinca.

Cuenca del Río Cinca

Esta cuenca comprende al río Cinca y sus afluentes (salvo los citados antes como cuencas parciales), lo que para este estudio comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Cinca, Ara, Arazas, Barrosa, Cinqueta, Clamor Amarga, Sosa, Susía, Vellós y Vero.

La gran mayoría de las estaciones de muestreo analizadas en esta subcuenca alcanzaron un Estado Ecológico *"Muy Bueno"* o *"Bueno"* (Fig. 28), lo que les haría alcanzar los criterios de calidad impuestos por la DMA. Sólo tres estaciones (CEMAS 0017 Cinca en Fraga, CEMAS 0095 Vero en Barbastro y CEMAS 0225 Clamor Amarga en Zaidín) tuvieron valores en los índices bióticos calculados que las catalogaron en un estado ecológico entre *"Deficiente"* y *"Moderado"*.

En el último caso, parece que el río soportaba una notable cantidad de vertidos, lo que afectaría negativamente al estado de sus aguas haciendo que su estado fuera sólo *"Deficiente"*. Por su parte, el punto del río Vero estaría negativamente afectado por vertidos procedentes del área urbana e industrial de Barbastro, que serían los que no le permitirían alcanzar los niveles de calidad demandados por la citada DMA. Respecto a la estación de Fraga, hay que señalar que el valor obtenido se situaba cerca del límite entre estados *"Bueno"* y *"Moderado"*, y aunque las circunstancias de muestreo pudieron afectar a este resultado, parece que la parte baja del río Cinca puede estar afectada por algunos vertidos o

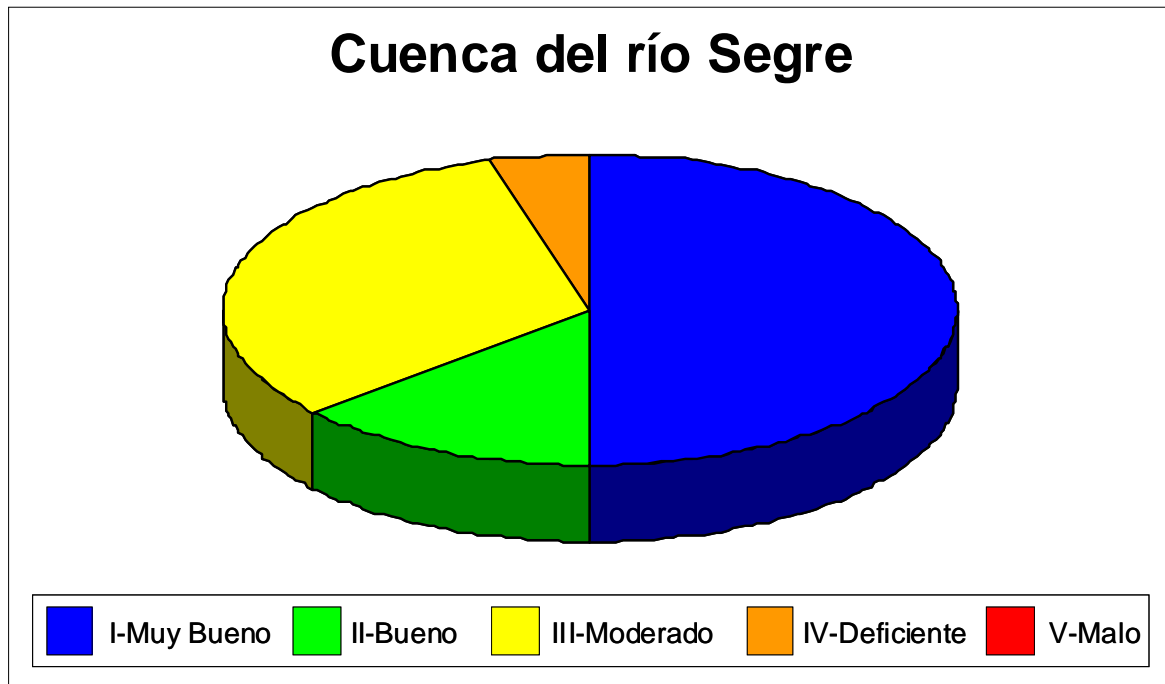


Fig. 29. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca del río Segre.

incluso por aportes de masas en mal estado, como es el caso del Clamor Amarga. Parece necesario seguir realizando un control del estado de las aguas en los tramos que actualmente no alcanzarían los requisitos establecidos, realizando actuaciones tendentes a paliar esta situación.

Río Segre

Esta cuenca comprende al río Segre y sus afluentes (salvo los mencionados anteriormente como cuencas parciales). Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Segre, Boix, Canal Seros, Carol, Cervera, Corp, Llobregós, Pallerols, Rialb, Ribera Salada, Sio y Valira.

La mayor parte de las estaciones analizadas en esta subcuenca alcanzaron valores en el IBMWP que les otorgaban un Estado Ecológico acorde con lo pedido por la DMA (Fig. 29). La parte baja del río Segre, en el tramo por debajo del núcleo de Lérida, obtuvo un estado “Moderado” que no le permite cumplir con la DMA, denotando la afección que sufre por los vertidos existentes. Tampoco el río Valira alcanzaría el nivel exigido, debido posiblemente a los vertidos procedentes de Andorra. También la afección que sufre el río Corp, con retornos de regadíos y vertidos, le hicieron que no alcanzara el nivel requerido por la DMA, algo similar a lo que ocurría con los ríos Llobregós y Cervera. Por último el río Sio, fuertemente

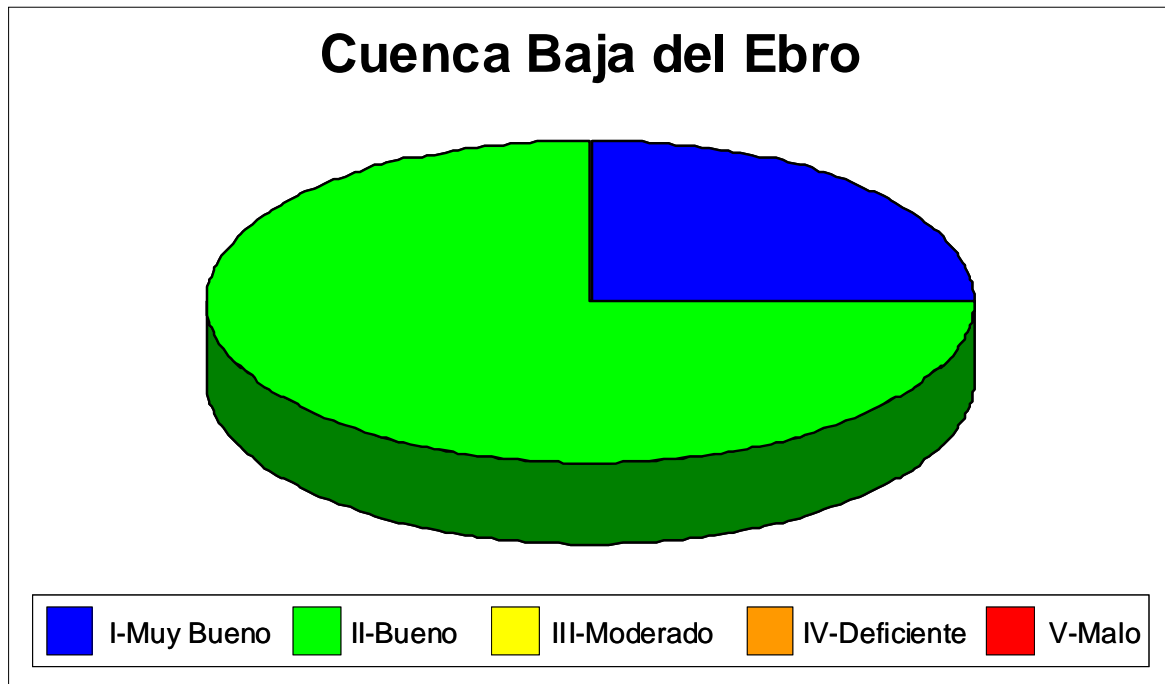


Fig. 30. Estado Ecológico de las aguas en la Cuenca Baja del río Ebro.

alterado, alcanzó un estado “Deficiente” que tampoco le permitía cumplir lo demandado por la DMA.

Cuenca del Río Matarraña

Esta cuenca comprende al río Matarraña y sus afluentes, lo que en este estudio comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Matarraña, Algas y Pena.

Todas las estaciones alcanzaron valores en los índices bióticos que las catalogaron en un Estado Ecológico “Muy Bueno”, lo que les permitía cumplir los niveles que la DMA demanda.

Cuenca Baja del Ebro

Esta subcuenca comprende el tramo del río Ebro aguas abajo del embalse de Mequinzenza hasta su desembocadura en el Mar Mediterráneo y sus afluentes (salvo los mencionados antes como cuencas parciales). Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en la parte baja del río Ebro y en los ríos Canaleta y Ciurana.

En todas las estaciones se alcanzaron valores en los índices que otorgaban a sus aguas un Estado Ecológico “Bueno” o “Muy Bueno” (Fig. 30), lo que permitiría que esta subcuenca cumpliera en la actualidad los requisitos de la DMA.

Cuenca del Alto Garona

Esta cuenca comprende al tramo del río Garona que discurre en el Valle de Arán hasta penetrar en territorio francés y a sus afluentes en dicha zona. Para este estudio esto comprende las estaciones de muestreo analizadas en los ríos Garona y Negro.

Los resultados hallados en esta subcuenca otorgaron a todas las estaciones un Estado Ecológico *“Muy Bueno”* con lo cual se cumplirían totalmente los niveles exigidos por la DMA, y no parece difícil que esta subcuenca pueda seguir cumpliendo dichos niveles de Estado Ecológico en el futuro.



5. ANÁLISIS POR ECOTIPOS FLUVIALES

5. ANÁLISIS POR ECOTIPOS FLUVIALES

En este capítulo se hace referencia al Estado Ecológico hallado en las estaciones de muestreo analizadas en el año 2009 agrupándolas según a cual de los ocho ecotipos fluviales definidos en la cuenca del río Ebro pertenezcan.

En la Figura 31, a modo de resumen se muestra los resultados para cada ecotipo del porcentaje de estaciones halladas en cada clase de Estado Ecológico. Se observa que la mayor parte de los ecotipos alcanzaron valores que les harían cumplir la DMA en más de la mitad de sus estaciones, aunque los resultados son marcadamente diferentes en algunos de los ecotipos. Solamente en el ecotipo 116 (*Ejes mediterráneo-continentales mineralizados*) los resultados serían muy negativos, ya que ninguna estación alcanza al menos el estado “Bueno” que la DMA exige. En general se observa que los ecotipos que tienen un carácter de ríos de montaña y suelen estar localizados en tramos superiores (ecotipos 111, 12 y 127) son los que poseen el mayor porcentaje de tramos en estado “Muy Bueno”. También son de destacar el menor porcentaje de estaciones en estado “Muy Bueno” hallados en el ecotipo 117, el cual comprende el eje del Ebro en su tramo medio-bajo, y el mayor número de

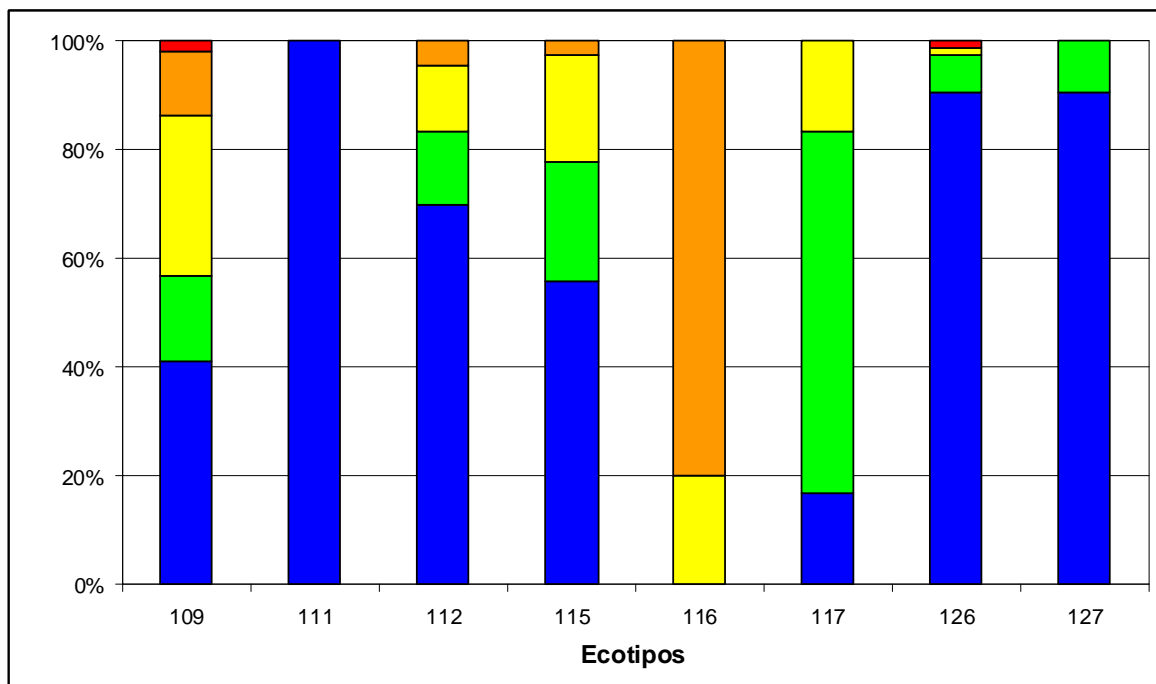


Fig. 31. Porcentaje de las distintas clases de Estado Ecológico halladas en los distintos ecotipos fluviales analizados en la cuenca del río Ebro según el índice biótico IBMWP en el año 2009.

109 - Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea

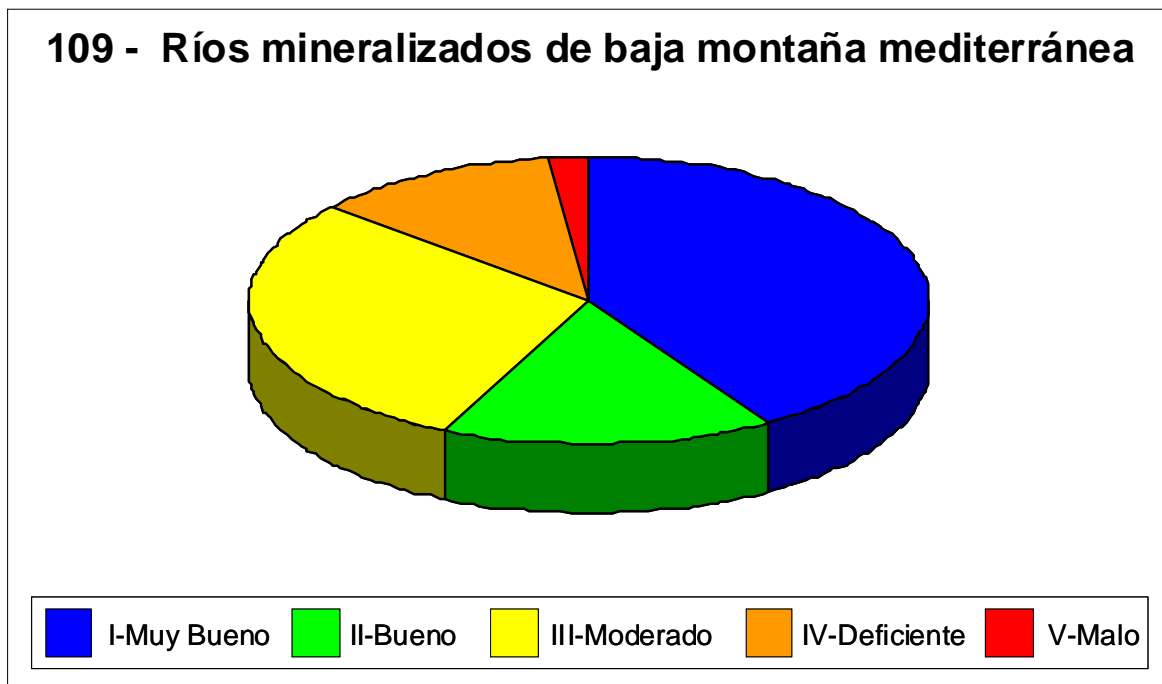


Fig. 32. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 109 (*Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea*).

estaciones que en proporción no cumplen la DMA en el ecotipo 109, el cual en general comprende a ríos de relativamente pequeño tamaño localizados en la depresión del Ebro.

Ecotipo 109 - Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea

Este ecotipo es uno de los más representados en la cuenca del río Ebro, abarcando un 16,5% de las masas existentes que suponen un 20,5% de los kilómetros totales de cursos fluviales en esta cuenca hidrográfica. Como ya se ha comentado, son principalmente ríos de pequeño tamaño localizados en la depresión del Ebro, que suelen ser afluentes del Ebro o de alguno de los grandes ríos de la cuenca. Esa localización en una parte de la cuenca donde se suelen concentrar algunas actividades, como la industria o la actividad agrícola, puede ser un factor a considerar de cara a la interpretación de los resultados que se obtengan.

De las 65 estaciones inicialmente seleccionadas en este ecotipo, se pudieron finalmente tomar muestras para su análisis en 51 puntos de muestreo. En la Fig. 32 se resumen los resultados globales en cuanto al Estado Ecológico hallado en dichas estaciones. Más de la mitad de las estaciones (concretamente un 56,9% de ellas) alcanzarían al menos el estado “Bueno” que les permite cumplir con las directrices de la DMA.

De las masas que no cumplieron la DMA en este ecotipo fluvial, la mayoría (29,4% del total de estaciones analizadas) se clasificaron dentro de un estado “Moderado”, mientras que un 11,8% se catalogaron en el estado “Deficiente” y sólo una estación (casi el 2%) fue calificada de tener un estado “Malo”. Esta estación en concreto era la CEMAS 1376 (Guadalope en Palanca-Caspe), tramo que suele presentar caudales muy bajos, los cuales además proceden principalmente de aportes por vertidos de aguas residuales. La mayor parte de las estaciones que no alcanzaron en este ecotipo al menos el estado “Bueno” correspondían a puntos localizados en los tramos bajos de los ríos, generalmente de pequeño tamaño, que atravesaban núcleos poblacionales, industriales y/o áreas agrícolas-ganaderos de cierta importancia. En general el pequeño tamaño de esas masas hacía que dichos impactos fueran más perceptibles y afectaran en mayor medida a la comunidad de macroinvertebrados. Ejemplos de estos casos serían por ejemplo entre otros el Isuela (por debajo de Huesca), Vero (Barbastro), Martín (Hijar), Aranda (Brea), Clamor Amarga (Zaidín), Huecha (Mallén), Huerva (en el tramo entre Botorrita y Zaragoza) o el Linares (Mendavia). Otro caso serían las estaciones localizadas en tramos puntuales de ríos más importantes donde se dan problemas puntuales de vertidos (como el Guadalope en Alcañiz) o en los que a los problemas de aportes orgánicos se pueden sumar los derivados de los caudales anómalos, tanto por altos caudales (como ha pasado en buena parte del río Jalón) o por detracciones de caudal (caso del tramo bajo del río Guadalope).

Como ya se ha puntualizado, en general es un ecotipo localizado en zonas muy afectadas por actividades humanas (agricultura, regulación de caudales, industrias y núcleos poblacionales). Por el tipo de ríos y la situación general de este ecotipo en la cuenca del Ebro parece que, además de por la carga de vertidos o presiones que el cauce reciba, el estado en estas masas va a estar bastante condicionado por el tamaño del caudal circulante en ellas.

Ecotipo 111 - Ríos de montaña mediterránea silíceo

Este ecotipo abarca un 3,6% de las masas existentes en la Cuenca del Ebro, las cuales suponen un 2,4% de los kilómetros totales de ríos en esta cuenca hidrográfica. El ecotipo se localiza sobre todo en tramos altos o altos medios de ríos riojanos del Sistema Ibérico.

En esta masa se tomaron en total 9 muestras para su análisis. Todas las estaciones analizadas alcanzaron un Estado Ecológico “Muy Bueno”, lo cual indicaría que se trata de una zona en muy buen estado de conservación, algo lógico pues generalmente son los tramos más altos y tramos de cabecera de los ríos los que históricamente han sufrido una

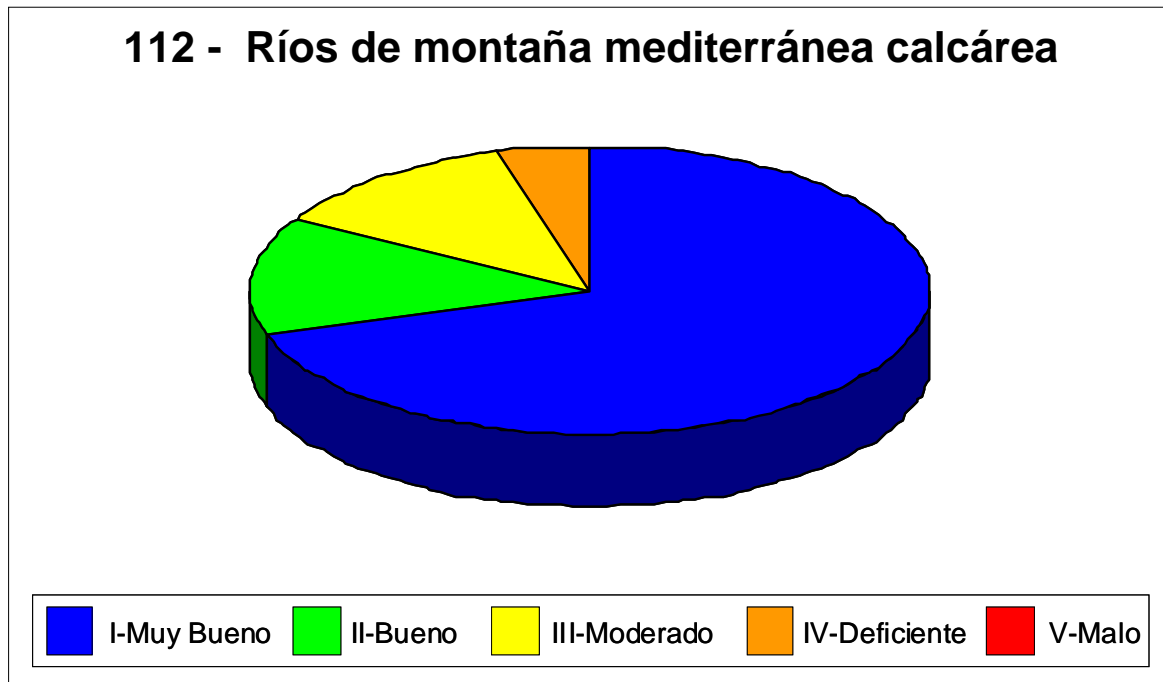


Fig. 33. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 112 (*Ríos de montaña mediterránea calcárea*).

menor degradación en sus riberas y poseen menos presión antrópica. A tenor de los resultados de esta y anteriores campañas, no parece que este ecotipo vaya a tener problemas en el futuro para cumplir los requisitos de la DMA.

Ecotipo 112 - Ríos de montaña mediterránea calcárea

Este ecotipo es el más representado en la cuenca del río Ebro, abarcando un 28,6% de las masas existentes las cuales suponen un 31,1% de los kilómetros totales de cursos fluviales en esta cuenca hidrográfica.

De las 101 estaciones preseleccionadas en esta masa finalmente se pudieron tomar muestras para su análisis en 90 estaciones. En la Fig. 33 se resumen los resultados globales en cuanto al Estado Ecológico hallado, de manera que en este ecotipo cumplió con las exigencias de la DMA en un 83,3% de sus estaciones. Hay que destacar que la mayoría de las estaciones (un 70%) alcanzaron el estado “*Muy Bueno*”.

Las estaciones que no alcanzaron los valores demandados por la DMA obtuvieron niveles de estado “*Moderado*” (12,2%) y “*Deficiente*” (4,4%), pero no se encontró ninguna estación con un estado “*Malo*”. Entre estas estaciones que no cumplieron los requisitos se encontraron algunas pertenecientes al sistema del río Jalón (ríos Jiloca, Perejiles y el propio

Jalón), zona que en general sufre importantes afecciones tanto por vertidos de los núcleos existentes, por la importante actividad agrícola de la zona, como por la alteración de sus caudales (que en algunos casos pueden llegar a condicionar los resultados obtenidos). También entre estas estaciones que no alcanzaban las exigencias de la DMA se localizaron algunas situadas en ríos (de mayor o menor tamaño) aguas abajo de núcleos urbanos y/o industriales, como por ejemplo zonas de los ríos Zadorra, Elorz, Inglares, Oroncillo, Yalde o Val. Sólo una de las estaciones (la localizada en el Arroyo Omecillo en Salinas de Añana), pudo deber su mal estado a causas naturales, en este caso la extrema salinidad de sus aguas, si bien también se observaron en la fecha de muestreo algunos signos de degradación y afecciones en el cauce. Así pues, y al igual que se comentaba para el ecotipo 109, la mejora de la situación en este ecotipo parece que debe centrarse por un lado en la reducción de la carga de vertidos o presiones recibidas en el cauce, pero que también será crítico tanto el tamaño del caudal existente como el intentar (dentro de lo posible) mantener una dinámica lo menos estresante posible para la comunidad bentónica.

Ecotipo 115 - Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

Este ecotipo abarca un 7,5% de las masas existentes que suponen un 6,4% de los kilómetros totales de cursos fluviales en esta cuenca hidrográfica.

En esta masa se habían seleccionado en principio 44 estaciones, de las que finalmente se pudieron tomar muestras en un total de 36 estaciones. En la Fig. 34 se resumen los resultados globales en cuanto al Estado Ecológico hallados en este ecotipo en la presente campaña. La mayor parte de los puntos (más del 77,8%) cumplieron con los requisitos de la DMA al alcanzar al menos el Estado “Buena”, siendo además mayoría (un 55,6%) las estaciones catalogadas en un estado “Muy Buena”. Por otra parte, entre las estaciones que no cumplieron los mandatos de la DMA, un 2,8% de ellas alcanzaron el estado “Deficiente” y el 19,4% un estado “Moderado”. Estas estaciones que no cumplirían la DMA correspondería a tramos bajos de grandes afluentes del Ebro por debajo de poblaciones y zonas agrícolas o industriales de importancia (caso de los ríos Gállego en Zaragoza, Cinca en Fraga, Noguera Ribagorzana en Corbins y Segre en el tramo por debajo de Lleida) o a zonas del río Ebro por debajo de poblaciones o áreas industriales señaladas (caso del río Ebro por debajo de Miranda de Ebro y la unión del Zadorra). En estas masas, los vertidos de dichos núcleos parece que son los responsables del mal estado, por lo que es sobre ellos donde se debería trabajar de cara a mejorar la situación del tramo.

115 - Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

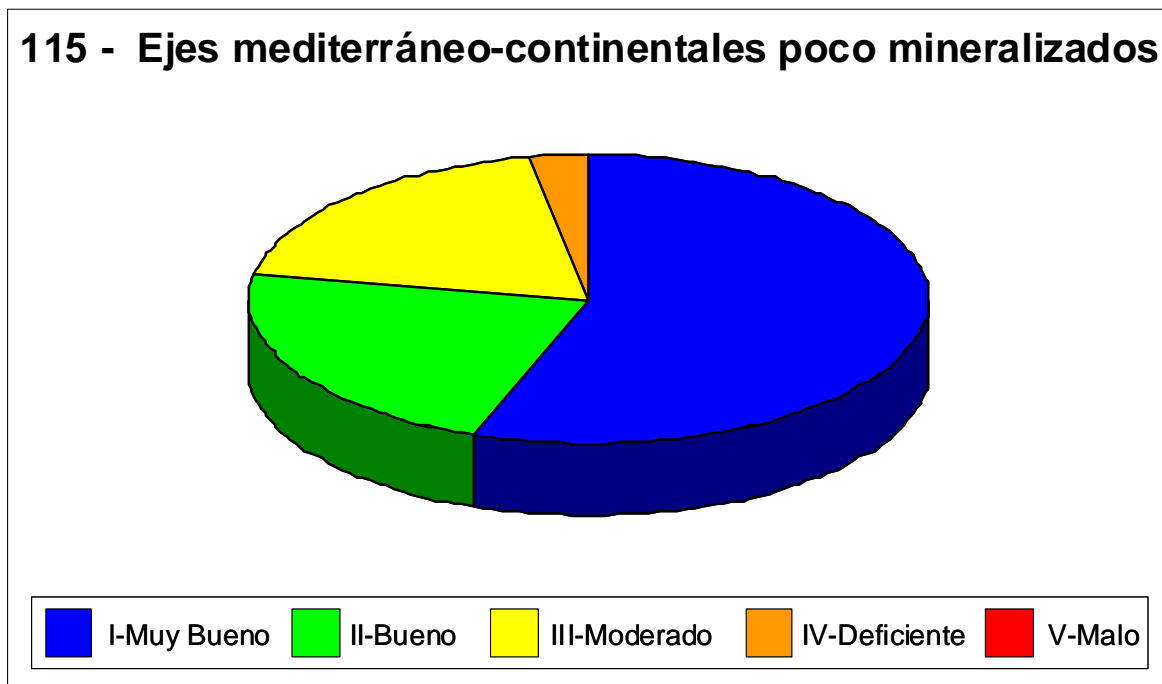


Fig. 34. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 115 (*Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados*).

Ecotipo 116 - Ejes mediterráneo-continentales mineralizados

Este ecotipo es el más minoritario de la cuenca del Ebro, abarcando un 0,7% de las masas existentes que suponen un 1,0% de los kilómetros totales de cursos fluviales en esta cuenca hidrográfica. Se trata de un ecotipo que se localiza en el tramo medio-bajo del río Jalón.

En esta masa, en la que inicialmente se habían seleccionado 6 estaciones para el estudio del Estado Ecológico, finalmente se pudieron tomar las muestras para su análisis en 5 de las estaciones. En la Fig. 35 se resumen los resultados globales en cuanto al Estado Ecológico hallado en estas estaciones. Este sería el ecotipo que se encuentra en peor estado en la cuenca, puesto que de acuerdo a estos resultados todas las estaciones analizadas incumplirían en la actualidad los requisitos de la DMA, alcanzando un 20% de las estaciones un estado “Moderado” y un 80% un estado “Deficiente”. Estos porcentajes están en parte muy influidos por la baja extensión de este ecotipo en la cuenca y el consiguiente bajo número de estaciones existentes, pero indudablemente hay que señalar también que este ecotipo se localiza en un tramo de río que sufre notables alteraciones y presiones, de manera que las estaciones se encuentran muy alteradas por vertidos, agricultura, extracciones de agua y alteración de los caudales existentes.

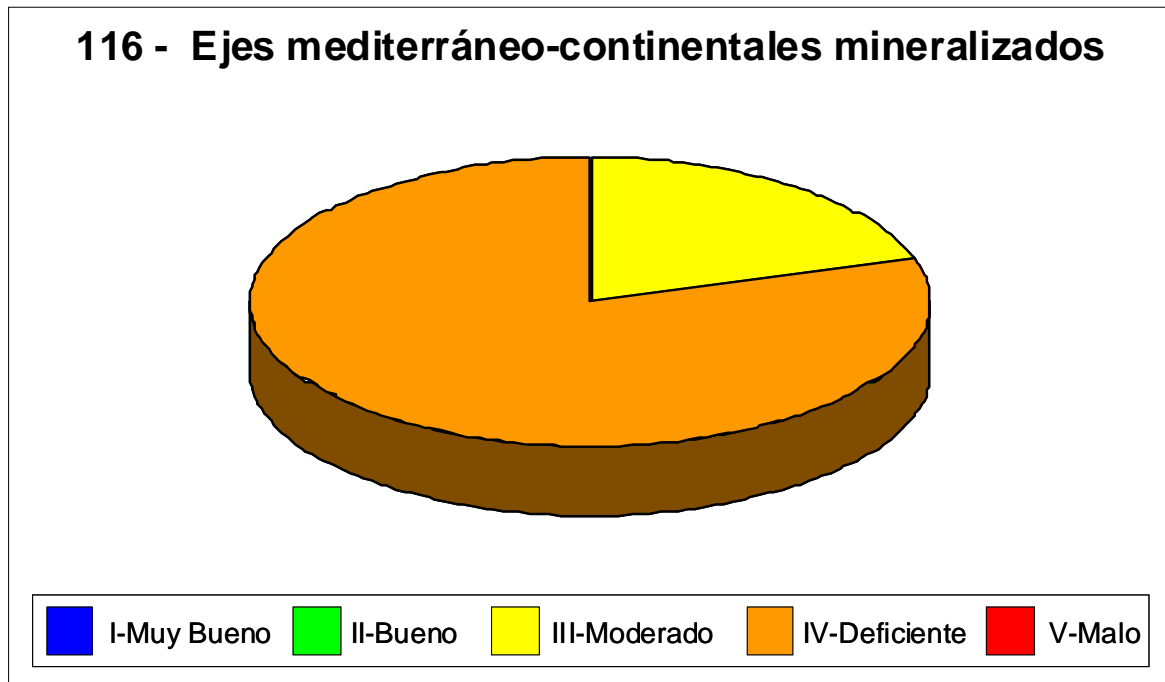


Fig. 35. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 116 (*Ejes mediterráneo-continentales mineralizados*).

Ecotipo 117 - Grandes ejes en ambiente mediterráneo

Este ecotipo abarca un 2,7% de las masas existentes, lo que supone un 4,3% de los kilómetros totales de cursos fluviales en la cuenca hidrográfica del Ebro. Se trata de un ecotipo que se localiza en el tramo medio y bajo del Eje del río Ebro, desde la confluencia del río Aragón hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo.

En esta masa se había previsto analizar el estado del agua en 18 puntos de muestreo, de los que finalmente se pudo tomar una muestra para el análisis en un total de 12 estaciones. En la Fig. 36 se resumen los resultados globales en cuanto al Estado Ecológico hallado en las estaciones analizadas pertenecientes a este ecotipo, alcanzando la mayoría de ellas (concretamente un 83,3%) al menos el Estado Ecológico “*Bueno*” que les permitiría cumplir con las exigencias que la DMA tiene. Sólo en dos estaciones (el 16,7% de las estaciones) el estado hallado ha sido menor que el demandado por la DMA, si bien en ambas estaciones los valores del IBMWP han resultado estar relativamente cercanos al valor límite entre estados “*Bueno*” y “*Moderado*”. Estas estaciones se localizaban en el entorno de Zaragoza (una justo en el casco urbano y la otra aguas abajo de este núcleo, lo que indicaría que este río posee en el tramo una importante afección por las actividades humanas y vertidos

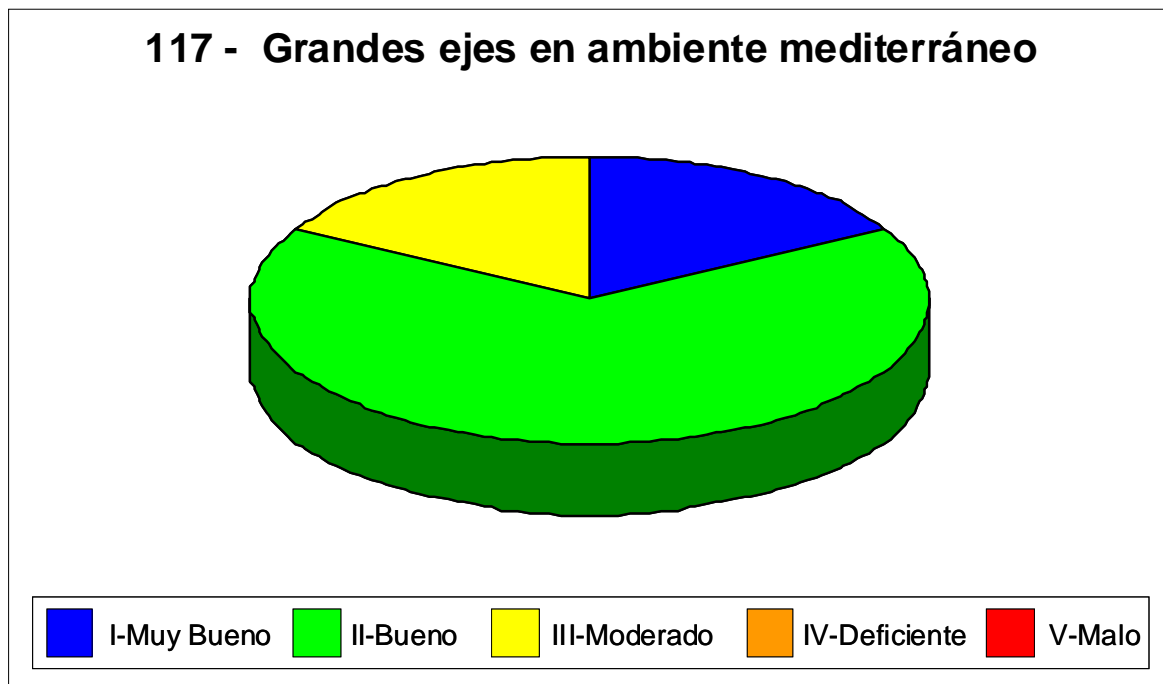


Fig. 36. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 117 (*Grandes ejes en ambiente mediterráneo*).

existentes, además de recibir las aguas de diferentes afluentes que también presentan en su tramo bajo un estado inadecuado (caso de los ríos Huecha, Jalón, Gállego o Huerva).

Es de destacar que, siendo *a priori* este ecotipo el que más alteraciones puede acumular y sufrir (por su situación en la cuenca del Ebro y la acumulación de los efectos de los afluentes que confluyen en él), se obtengan resultados bastante positivos en cuanto al Estado Ecológico de sus aguas, lo que indicaría que el tramo todavía posee una capacidad de autodepuración relativamente aceptable.

Ecotipo 126 - Ríos de montaña húmeda calcárea

Este ecotipo es uno de los tres más extendidos de la cuenca del río Ebro, abarcando un 26,4% de las masas existentes, que suponen un 25,8% de los kilómetros totales de cursos fluviales en esta cuenca hidrográfica.

De las 85 estaciones de muestreo que se habían seleccionado para esta campaña, finalmente se pudieron tomar muestras y analizar el Estado Ecológico en 75 de ellas. La gran mayoría de las estaciones (un 97,3%) alcanzaron al menos el estado "*Bueno*", lo que les haría cumplir las exigencias de la DMA (Fig. 37), siendo además mayoría las estaciones que obtuvieron una categoría de estado "*Muy Bueno*" (un 90,7%). Sólo en dos estaciones

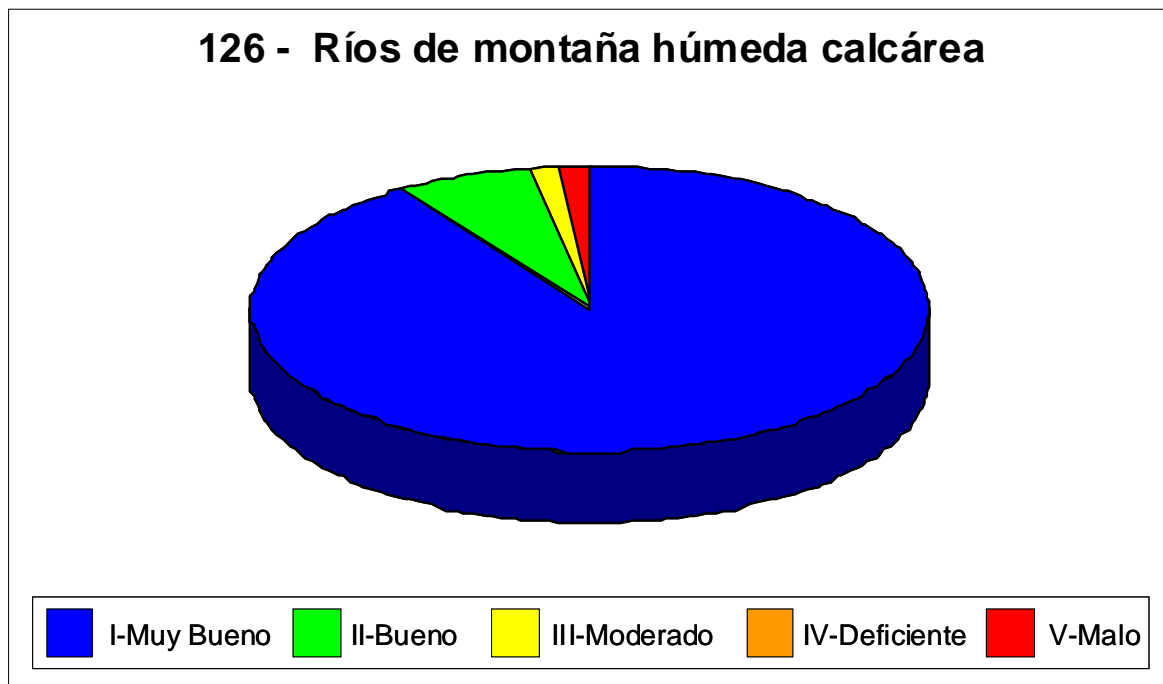


Fig. 37. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 126 (*Ríos de montaña húmeda calcárea*).

(un 3,2%) del total, no se alcanzaron los valores exigidos por la DMA. La primera de ellas correspondía a la estación CEMAS 1420 (Valira en aduana), la cual parece estar recibiendo aguas arriba un notable aporte de aguas residuales que le provocan una alteración en la comunidad de macroinvertebrados y el consiguiente descenso del Estado Ecológico hasta el nivel “Moderado”. Por otra parte, respecto a la estación CEMAS 1422 (Salado en Esténoz), pese a que se le otorgó un estado “Malo”, todo indica que dicho estado se debe a la excesiva salinidad natural de sus aguas, por lo que al tener causas naturales podría considerarse que no hay incumplimiento de la DMA en ella.

Ecotipo 127 - Ríos de alta montaña

Este ecotipo abarca un 14,1% de las masas existentes que suponen un 8,6% de los kilómetros totales de cursos fluviales en esta cuenca hidrográfica. Se trata de un ecotipo que se localiza en los tramos más altos y de cabecera de los ríos pirenaicos.

De las 32 estaciones en las que se quería comprobar el estado de sus aguas finalmente se pudieron tomar y analizar las muestras en 31 de ellas. Todas las estaciones analizadas alcanzaron un Estado Ecológico al menos “Bueno” (Fig. 38), siendo además mayoría las que alcanzaban el estado “Muy Bueno” (90,3%). Los únicos tres puntos que no alcanzaron el

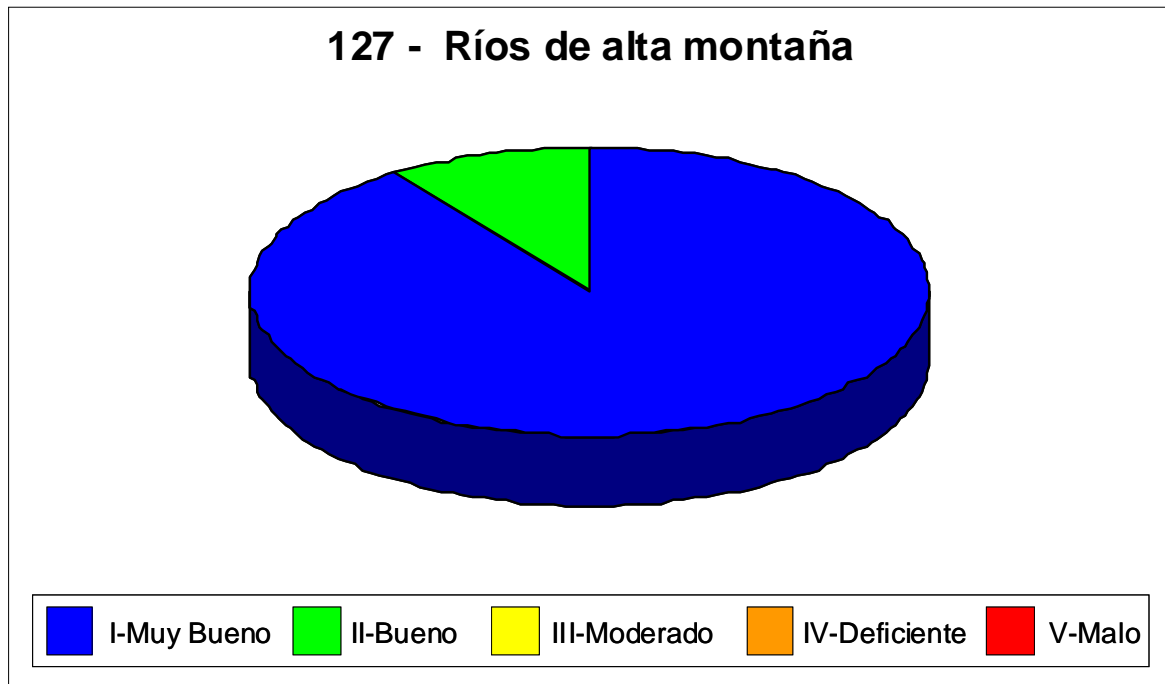
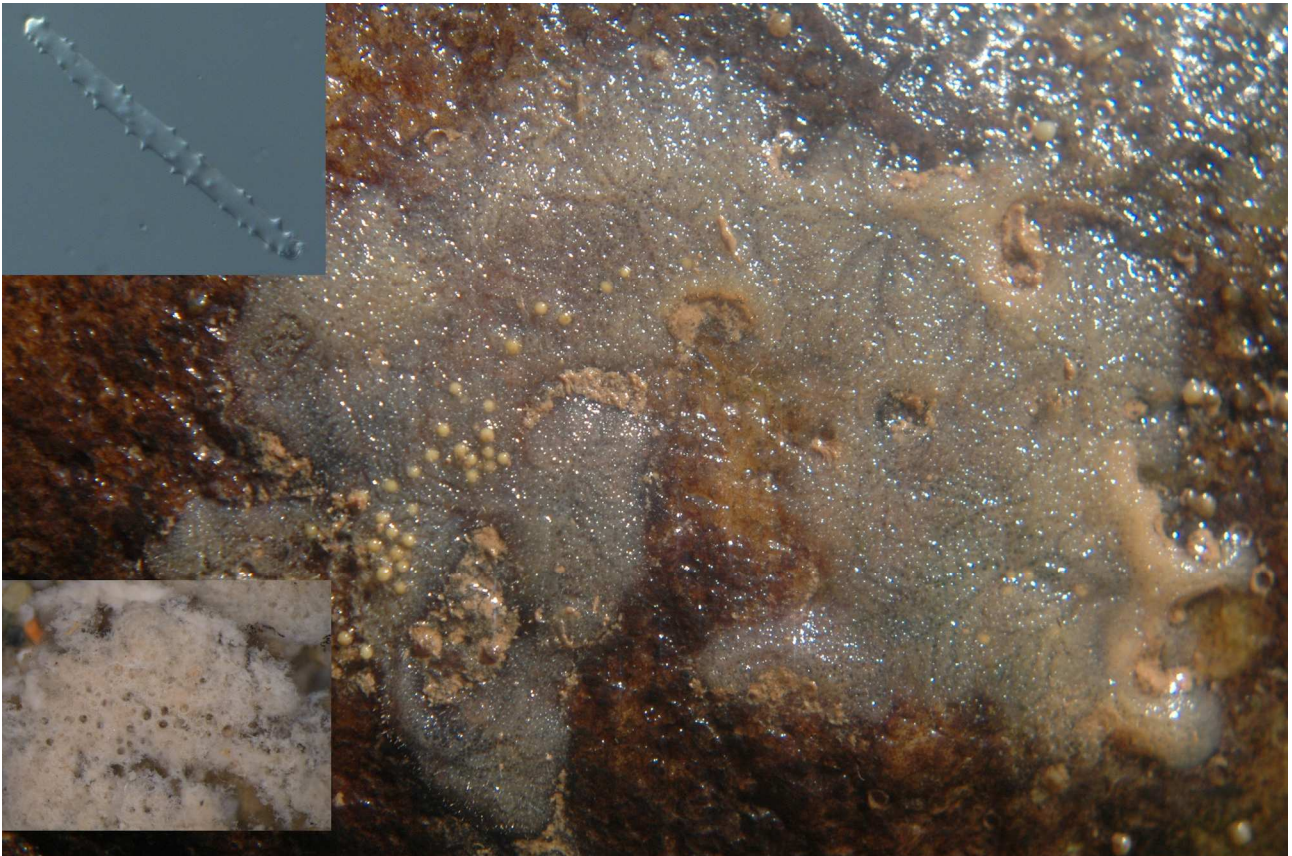


Fig. 38. Estado Ecológico de las aguas en el ecotipo 127 (*Ríos de alta montaña*).

estado “*Muy Bueno*” fueron los dos localizados en la cabecera del Gállego en el entorno de Formigal y el punto del Ésera situado junto al Camping Aneto. En el caso de la cabecera del Gállego, da la impresión que la comunidad de macroinvertebrados (y con ello los resultados del índice) podrían estar influidos negativamente por la inestabilidad del sustrato y la importancia que a veces presentan los finos y el sedimento. Por su parte la situación en el punto del Ésera parece estar provocada por el aporte de un afluente procedente de una antigua zona minera, el cual parece que de manera natural puede aportar compuestos de hierro que afecten al sustrato y la comunidad del tramo. Todo ello haría que en este ecotipo se estuvieran cumpliendo ya las exigencias de la DMA, siendo lo más probable que en el futuro no haya problemas para seguir alcanzando el estado demandado.



6. ANÁLISIS POR REDES

6. ANÁLISIS POR REDES

En este capítulo se hace referencia al estado general hallado en las estaciones de muestreo analizadas en el año 2009 agrupándolas según a cual o cuales de las tres redes de la red CEMAS pertenecían (Red de Vigilancia, Red de Control Operativo o Red de Referencia).

Red de Vigilancia (Control de Vigilancia)

La red de Vigilancia (o control de vigilancia) se encuadra, junto a la red de Control operativo y a la de control de Investigación, en el programa de seguimiento del estado de las aguas que la DMA exige que se debe hacer. La red de Vigilancia tiene por objeto proporcionar información para completar y aprobar la evaluación de la susceptibilidad del estado de las aguas superficiales de las masas de aguas respecto a las presiones identificadas previamente, para concebir de forma más eficaz y efectiva los programas de control, para evaluar los cambios a largo plazo en las condiciones naturales y para evaluar los cambios a largo plazo derivados de la actividad humana. Este control debe efectuarse en masas de agua superficial suficientes para constituir una evaluación del estado de las aguas superficiales en general en el interior de cada zona de captación en cada demarcación hidrográfica.

En el presente estudio se habían seleccionado inicialmente las 272 estaciones de esta Red, de las cuales se analizaron finalmente 242, no pudiendo haberse analizado las restantes por diferentes motivos (encontrarse secas, ser tramos inaccesibles, no ser zonas apropiadas para el muestreo biológico o existir elevados caudales que impedían el acceso y muestreo). De estas estaciones muestreadas 96 pertenecían también a la red de Control Operativo y 33 pertenecían también a la red de Referencia. En la Tabla IV se recoge como se distribuían estas estaciones analizadas en función del ecotipo fluvial al que pertenecían, contraponiéndolo a la representación de ese ecotipo respecto al total de masas en la cuenca y al total de kilómetros de ríos existentes. Se puede observar que el porcentaje de estaciones analizadas en esta red de cada ecotipo fluvial era muy similar a la representatividad que cada uno de esos ecotipos tiene en la cuenca del Ebro, por lo que constituiría *a priori* una visión de conjunto y una aproximación al estado de la cuenca del Ebro bastante adecuada.

En la Fig. 39 se representa el porcentaje de estaciones de muestreo analizadas en esta red según el resultado hallado sobre el Estado Ecológico de sus aguas. El 85% de las estaciones de muestreo estudiadas en el año 2009 en esta red de seguimiento alcanzaron al

Ecotipo	Nombre	Año 2009		% en la Cuenca	
		N	%	Nº masas	Km. río
109	<i>Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea</i>	40	16,5	16,5	20,5
111	<i>Ríos de montaña mediterránea silíceo</i>	7	2,9	3,6	2,4
112	<i>Ríos de montaña mediterránea calcárea</i>	70	28,9	28,6	31,1
115	<i>Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados</i>	24	9,9	7,5	6,4
116	<i>Ejes mediterráneo-continentales mineralizados</i>	2	0,8	0,7	1,0
117	<i>Grandes ejes en ambiente mediterráneo</i>	8	3,3	2,7	4,3
126	<i>Ríos de montaña húmeda calcárea</i>	65	26,9	26,4	25,8
127	<i>Ríos de alta montaña</i>	26	10,7	14,1	8,6

Tabla IV. Número y porcentaje de estaciones analizadas de cada ecotipo en la red de Vigilancia 2009 y representatividad (en %) de cada ecotipo en la cuenca del Ebro.

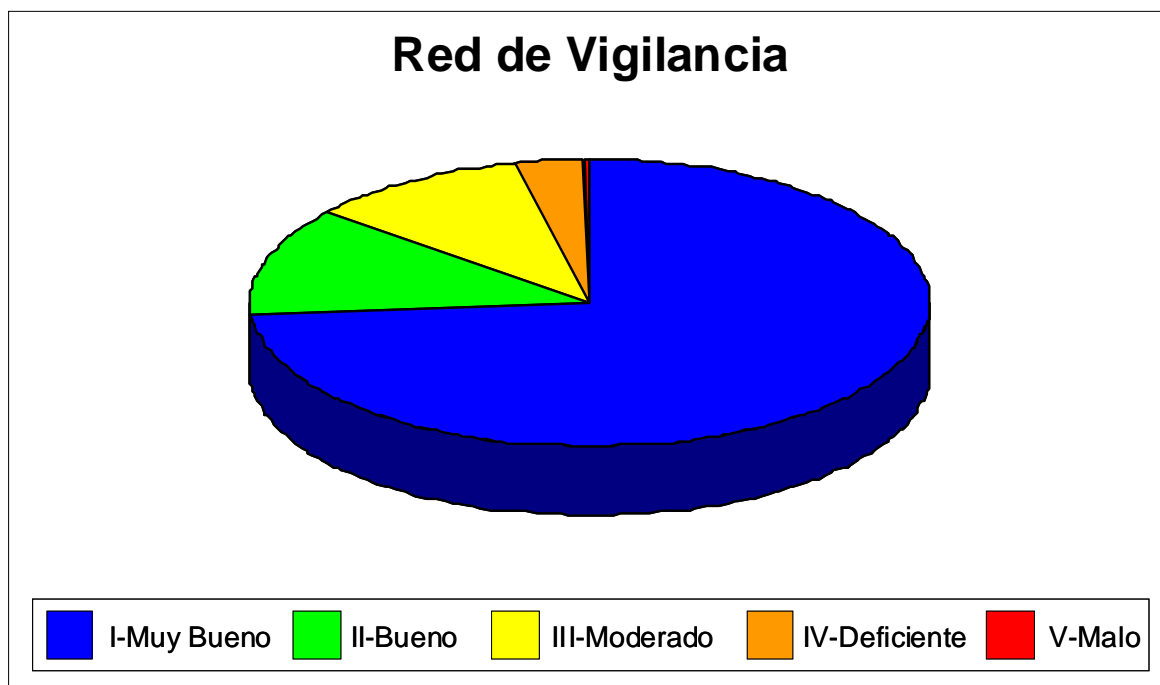


Fig. 39. Estado Ecológico de las aguas en la Red de Vigilancia en la campaña 2009.


menos el Estado Ecológico “Buena”, por lo que parece que actualmente se cumplirían las exigencias de la DMA en una parte muy extensa de la Cuenca del río Ebro.


En la Tabla V se muestran las 34 muestras tomadas en estaciones de la red de Vigilancia que no alcanzaron el nivel de calidad mínimo exigido por la DMA. Sin embargo no todas estas estaciones podrían estar incumpliendo la DMA, pues además de causas claras de alteración, existían en algunas masas otras causas que podrían explicar el mal resultado hallado y no implicar que se estuvieran infringiendo las disposiciones marcadas por la DMA en cuanto al Estado Ecológico. A continuación se intenta hacer un comentario de lo que

CEMAS	Río	Estación	Taxones	IBMWP	Clase	Estado	IASPT
1404	Aranda	Brea de Aragón	21	79	III	MO	3,762
3006	Cervera	Cervera	20	82	III	MO	4,100
0017	Cinca	Fraga	22	98	III	MO	4,455
0225	Clamor Amarga	Aguas abajo de Zaidín	15	51	IV	D	3,643
1119	Corb	Vilanova de la Barca	21	70	III	MO	3,500
0657	Ebro	Zaragoza-Almozara	26	95	III	MO	4,130
1295	Ebro	El Burgo de Ebro	22	90	III	MO	4,286
0208	Ebro	Aguas Arriba Haro	18	89	III	MO	5,235
3001	Elorz	Pamplona	15	52	IV	D	3,714
1368	Escuriza	Ariño	16	69	III	MO	4,313
1238	Guadalope	Alcañiz (aguas abajo)	21	78	III	MO	3,900
1239	Guadalope	Caspe E.A. 99	18	64	III	MO	3,765
1350	Huecha	Magallón	26	89	III	MO	4,238
0570	Huerva	Botorrta	20	72	III	MO	4,000
1034	Inglares	Peñacerrada	17	82	III	MO	4,824
0218	Isuela	Pompenillo	15	44	IV	D	3,385
0586	Jalón	Sabiñán	12	49	IV	D	4,083
1210	Jalón	Épila	8	33	IV	D	4,125
1207	Jalón	Santa María de Huerta	21	98	III	MO	4,667
1260	Jalón	Bubierca	18	88	III	MO	4,889
0126	Jalón	Ateca (aguas arriba)	20	79	III	MO	3,950
1208	Jalón	Ateca	20	84	III	MO	4,200
0042	Jiloca	Calamocho (Ag. Arr. El Poyo del Cid)	20	95	III	MO	4,750
0244	Jiloca	Luco de Jiloca	19	79	III	MO	4,158
3005	Llobregós	Ponts	17	72	III	MO	4,235
0014	Martín	Hijar	15	56	IV	D	4,000
1332	Oroncillo	Pancorbo	25	100	III	MO	4,545
1411	Peregiles	Puente Antigua N-II	18	66	IV	D	3,667
1422	Salado	Estenoz	6	19	V	MA	3,167
0024	Segre	Lleida	22	81	III	MO	3,857
0025	Segre	Serós	29	100	III	MO	3,704
1304	Sio	Balaguer E.A. 182	14	46	IV	D	3,286
1351	Val	Agreda	22	82	III	MO	3,727
0179	Zadorra	Villodas	26	88	III	MO	3,667


Tabla V. Estaciones de la red de Vigilancia que no alcanzaron los objetivos de la DMA.


puede estar sucediendo o haber ocurrido en cada una de las estaciones mencionadas en la Tabla V.


 **Cemas 1404. Aranda en Brea de Aragón.** El estado de las aguas en esta estación sólo alcanzó la calificación de “Moderado”. En el tramo eran evidentes algunas alteraciones, y también las concentraciones de compuestos nitrogenados halladas en pueden estar indicando que existen aportes orgánicos que afectan a su calidad. Se cree necesario continuar el análisis de esta estación de cara a confirmar su estado y las posibles causas del mismo.


 **CEMAS 3006. Cervera en Vallfogona de Balaguer.** El punto obtuvo una calificación de estado “Moderado”. El tramo se encuentra muy alterado y prácticamente se puede considerar un canal de riego. Además sus aguas parece que sufren contaminación


orgánica, lo que unido a las alteraciones por la actividad agrícola, incidiría negativamente sobre su Estado Ecológico. Se cree conveniente seguir analizando el estado de este tramo.


 **CEMAS 0017. Cinca en Fraga.** La estación fue catalogada dentro de un estado “Moderado”, si bien el valor del IBMWP se situaba cerca del límite con el estado “Bueno”. Aunque la turbidez de las aguas y la existencia de tormentas los días anteriores pudieron afectar parcialmente al muestreo, parece ser que el río en este tramo está afectado por los aportes de masas en mal estado (como el Clamor Amarga) o vertidos aguas arriba. Se recomienda mantener el estudio de la masa.









 **CEMAS 0225. Clamor Amarga aguas abajo de Zaidín.** La estación fue catalogada dentro de un estado “Deficiente”. Aunque las circunstancias de muestreo no fueron las más deseables, los indicios percibidos en el río y los resultados observado con otros parámetros señalan que posiblemente este río soporte importantes vertidos, principalmente de origen ganadero, que afectarían a su calidad y Estado Ecológico. Se recomienda seguir el estudio de esta masa en el futuro.

 **CEMAS 1119. Corb en Vilanova de la Barca.** La estación alcanzó un estado “Moderado”. La masa presenta claros síntomas de recibir vertidos orgánicos que le reducen la calidad, además de recibir las aguas sobrantes de los campos de cultivos adyacentes. Se cree necesario continuar el estudio de la masa.








 **CEMAS 0657. Ebro en Zaragoza-Almozara.** La estación obtuvo un estado “Moderado”. Este tramo se encuentra en el casco urbano de Zaragoza, y además del deterioro de sus riberas, se puede estar viendo afectado por los vertidos que existan de las localidades e industrias localizadas aguas arriba, además de recibir las aguas de un río con un estado no adecuado, como es el río Jalón. Se ve necesario mantener el estudio de la masa.








 **CEMAS 1295. Ebro en El Burgo de Ebro.** La estación obtuvo un estado “Moderado”. La afección en este tramo es patente, siendo seguro que existen varios factores que inciden sobre su estado ecológico. Por una parte los propios vertidos del núcleo urbano e industrial de Zaragoza o su entorno, pero también en esta masa se reciben las aguas de dos afluentes con un estado de sus aguas no adecuado (ríos Huerva y Gállego). Se considera pertinente mantener el estudio de esta masa.





 **CEMAS 0208. Ebro Aguas arriba de Haro.** La estación obtuvo un estado “Moderado”. Este tramo estaría especialmente afectado por su localización por debajo del la localidad y núcleo industrial de Miranda. Se ve necesario mantener el estudio del tramo.

-  **CEMAS 3001. Elorz en Pamplona.** Se obtuvo una calificación de estado “Deficiente” en este río. Este río y su afluente el río Sadar discurre en su parte media y baja por zonas con núcleos urbanos e industriales de cierta importancia, incluyendo a la propia Pamplona, lo que unido a las afecciones por las actividades agrícolas en algunas zonas de su cuenca puede afectar a su Estado Ecológico final, si bien también la propia naturaleza del terreno por el que discurre el río puede estar contribuyendo a este resultado. Se considera importante mantener el estudio de esta masa.
-  **CEMAS 1368. Escuriza en Ariño.** Este punto alcanzó un estado “Moderado”. Parece plausible que este descenso en el índice pudiera estar en relación con las extracciones y retornos de caudal para riego. Se cree conveniente mantener el estudio de esta masa en próximas campañas para asegurar este hecho.
-  **CEMAS 1238. Guadalope Aguas abajo de Alcañiz.** El tramo alcanzó un valor indicativo de estado “Moderado”. Todo parece indicar que en él existe un efecto derivado de la presencia de la E.D.A.R. de Alcañiz en sus inmediaciones. Debiera seguir analizándose el estado de esta masa en el futuro.
-  **CEMAS 1239. Guadalope en E.A. Caspe.** El tramo tuvo un valor de estado “Moderado”. Además de las detracciones que el río sufre en este tramo final, el tramo es muy homogéneo, y da la impresión de recibir aportes orgánicos que merman su calidad. Se cree importante mantener el estudio de la masa.
-  **CEMAS 1350. Huecha en Magallón - Mallén.** Se alcanzó un estado “Moderado” en esta estación. Parece ser que este tramo recibe notables vertidos orgánicos. Se recomienda mantener un control sobre la masa para delimitar los factores que afectan a la calidad de las aguas.
-  **CEMAS 0570. Huerva en Muel-Botorrita.** Se alcanzó un estado “Moderado” en la muestra analizada de este tramo. El tramo parece que puede recibir diferentes influencias que afecten a su calidad, incluyendo las variaciones de caudal y los vertidos de las diferentes poblaciones. Se recomienda continuar el estudio de este punto en el futuro.
-  **CEMAS 1034. Inglares en Peñacerrada.** El tramo fue calificado en un estado “Moderado”. Existe algún vertido orgánico aguas arriba del tramo muestreado que pudiera afectar a la calidad de las aguas en este río. Se estima oportuno mantener el análisis de este punto en el futuro y dilucidar los factores que afectan a sus aguas.
-  **CEMAS 0218. Isuela en Pompenillo.** El tramo fue catalogado en un estado “Deficiente”. El punto recibe influencias y vertidos del núcleo urbano e industrial de

Huesca, lo que afecta gravemente a su integridad ecológica. Se requiere seguir realizando controles del estado en este punto, así como evaluar la eficacia de posibles medidas correctoras que se puedan tomar.

-  **CEMAS 1207. Jalón en Santa María de Huerta.** Este tramo alto del río Jalón fue calificado en un estado “Moderado”. El tramo parece sufrir aportes de sustancias orgánicas que afectarían a su calidad. Se recomienda continuar el estudio de este punto para comprobar la evolución de la masa.
-  **CEMAS 1260. Jalón en Bubierca.** Esta estación obtuvo una calificación de estado “Moderado”. Río en muy mal estado de conservación, sometido a captaciones para riego aguas arriba, con gran cantidad de limos en el lecho debido a los retornos de las acequias de riego y al uso agrícola de la cuenca. Probablemente sometido a los vertidos de Alhama de Aragón. Por ello se estima oportuno mantener el estudio de la estación.
-  **CEMAS 0126. Jalón Aguas arriba de Ateca.** El punto fue catalogado en un estado “Moderado”. Se debe mantener el estudio en esta y otras estaciones de este río, pues aunque por una parte los caudales existentes y el régimen de caudales que tiene lugar son decisivos a la hora de tomar una muestra representativa, este río presenta en general un perceptible deterioro y señales claras de impactos gran parte de sus tramos.
-  **CEMAS 1208. Jalón en Ateca.** Al igual que lo indicado para la CEMAS 0126 este tramo obtuvo un estado “Moderado”, cuyas posibles causas serían similares. Por una parte la influencia de los altos caudales, por otra las afecciones que sufre el río.
-  **CEMAS 0586. Jalón en Sabiñán.** La estación alcanzó un estado “Deficiente”. El tramo se encuentra muy alterado por los vertidos de aguas residuales y abundante presencia de limos, si bien también las variaciones de caudal deben afectar al tramo.
-  **CEMAS 1210. Jalón en Épila.** La estación fue catalogada en un estado “Deficiente”. Al igual que lo señalado para el resto del río Jalón, el tramo puede estar afectado tanto por las variaciones de caudal existentes como por las afecciones que las actividades agrícolas y los núcleos urbanos provocan. El agua es muy turbia y parece encontrarse notablemente contaminada. Se necesita mantener el estudio de este tramo en el futuro.
-  **CEMAS 0042. Jiloca en Calamocha (El Poyo del Cid).** Este tramo tuvo un estado “Moderado” en sus aguas. Se trata de un tramo con algunos síntomas de contaminación orgánica, abundantes acúmulos de algas filamentosas, ribera degradada y con los márgenes modificados en algunas zonas por escolleras vegetadas. Se considera oportuno mantener el estudio de este tramo.

-  **CEMAS 0244. Jiloca en Luco de Jiloca.** Este punto alcanzó un estado “*Moderado*”. Tramo de río con síntomas de contaminación orgánica y abundantes algas filamentosas, donde además la ribera mostraba signos de alteración debido a los cultivos adyacentes al cauce. Se cree conveniente mantener el estudio del tramo.
-  **CEMAS 3005. Llobregós en Ponts.** Esta estación alcanzó un estado “*Moderado*”. Tramo de río con el hábitat muy reducido por estar recubierto de fangos y con la ribera recién deforestada, lo que disminuía aún más el hábitat disponible. Esto podría afectar a la comunidad bentónica, pero también hay señales de que el río pueda estar recibiendo algún tipo de vertido orgánico. Se cree conveniente mantener el estudio de esta estación.
-  **CEMAS 0014. Martín en Hajar.** La estación obtuvo una calificación de estado “*Deficiente*”. El tramo parece sufrir vertidos que afectan a su calidad y le hacen no alcanzar el nivel requerido por la DMA, teniendo además abundantes vertidos de basuras y orillas muy degradadas. Se piensa necesario seguir analizando en el futuro lo que ocurre en este punto y determinar su estado.
-  **CEMAS 1332. Oroncillo en Pancorbo.** El tramo fue catalogado dentro de un estado “*Moderado*”. El tramo fue dragado hace menos de un año, y además hay síntomas patentes de que sufre una contaminación orgánica que afectaría a la comunidad de macroinvertebrados. Se debe mantener el estudio de esta estación.
-  **CEMAS 1411. Perejiles en Puente Antigua N-II.** El tramo tuvo un estado “*Deficiente*”. Este río parece que pudiera sufrir diferentes afecciones, como las detracciones de caudal, las actividades agrícolas o vertidos de pequeños núcleos, las cuales parecen afectar de manera perceptible al estado de sus aguas. Se recomienda seguir estudiando la evolución de este tramo en años venideros.
-  **CEMAS 1422. Salado en Estenoz.** En esta estación se obtuvo una calificación de estado “*Malo*”. Sin embargo ya se ha comentado que esto estaría provocado por la alta salinidad natural de este río, la cual limitaría la presencia de diferentes grupos. Al ser esto una causa natural y no provocada por actividades humanas, atendiendo a lo señalado en la propia DMA no habría porque considerar que la masa estuviera incumpliendo los objetivos de calidad.
-  **CEMAS 0024. Segre en Lleida.** Esta estación obtuvo una calificación de estado “*Moderado*”. Parece que el punto recibe los vertidos del entorno urbano e industrial de Lleida y las zonas colindantes, lo que afectaría a su calidad. Se ve necesario continuar el estudio del estado de esta estación en próximas campañas.

-  **CEMAS 0025. Segre en Serós.** Esta estación obtuvo una calificación de estado “Moderado”. Parece que el punto sigue sufriendo en esta parte los vertidos del entorno urbano e industrial de Lleida y las localidades que están entre dicho núcleo y esta estación. Se cree oportuno continuar el estudio de la evolución de esta estación en próximas campañas.
-  **CEMAS 1304. Sio en Balaguer.** Esta estación obtuvo una calificación de estado “Deficiente”. Se trata de un río muy degradado, con hábitat homogéneo y cubierto de fangos negros, y con riberas muy alteradas. Se considera necesario mantener el estudio de la masa.
-  **CEMAS 1351. Val en Àgreda.** La estación analizada fue clasificada en un estado “Moderado”. El punto de muestreo no es el mismo que el realizado la pasada campaña, se localiza en el punto habitual de recogida de aguas, junto a la E.D.A.R. de Àgreda. El río, además de encontrarse encauzado por algunas fincas particulares y la pared de la E.D.A.R., soporta vertidos orgánicos y afecciones del entorno de Àgreda. Se debe mantener el análisis de esta estación en el futuro.
-  **CEMAS 0179. Zadorra en Villodas.** El río obtuvo una calificación de estado “Moderado”. Este tramo estaría afectado sobre todo por los vertidos procedentes del núcleo urbano e industrial de Vitoria-Gasteiz y sus alrededores. Se debe mantener el estudio de esta estación para próximas campañas de cara a comprobar su evolución.

Red de Control Operativo

Esta red se compone de estaciones localizadas en todas las masas de agua en las que se considere, bien basándose en la evaluación de impacto de las presiones identificadas o bien basándose en el control de vigilancia, que pueden no cumplir los objetivos medioambientales (buen estado de las aguas o buen potencial ecológico y buen estado químico, según corresponda), así como de estaciones situadas sobre las masas de aguas sobre las que se viertan sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias. Su objetivo es, por una parte determinar el estado de las masas que se considere que pueden no cumplir sus objetivos medioambientales, y por otra evaluar los cambios que se produzcan en el estado de esas masas como resultado del programa de medidas realizado.

En este estudio se habían seleccionado inicialmente 188 estaciones pertenecientes a esta Red, de las cuales se analizaron finalmente 155, no pudiendo haberse analizado las restantes por distintos motivos (encontrarse secas, ser tramos inaccesibles, no ser zonas

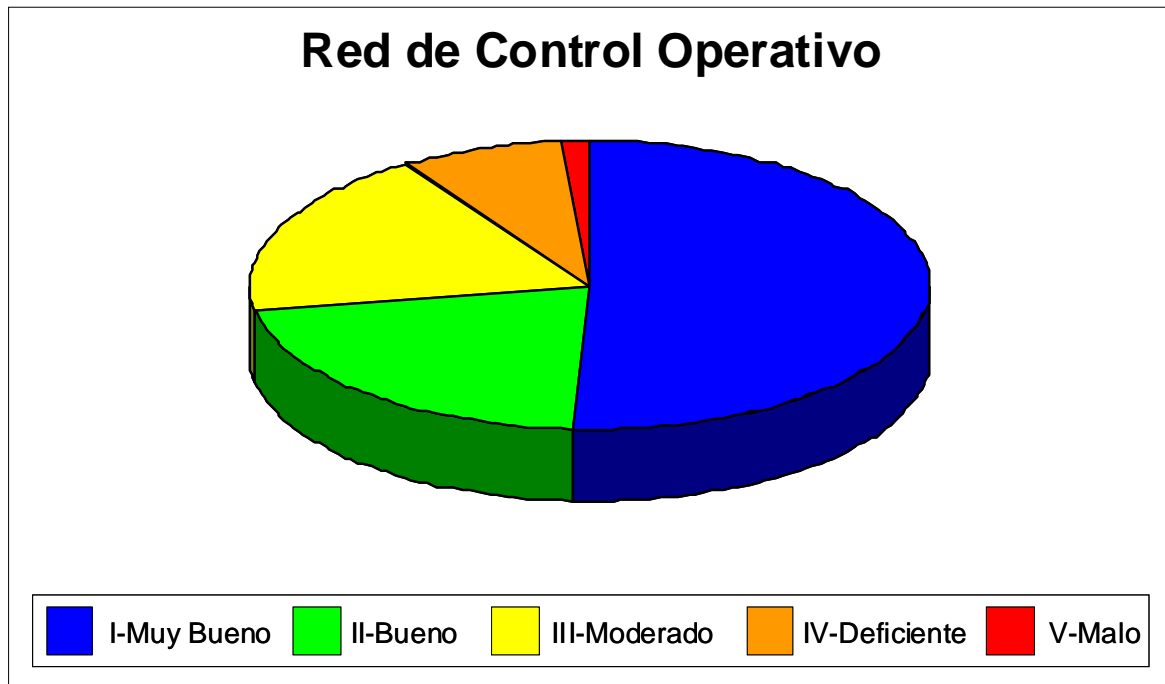



Fig. 40. Estado Ecológico de las aguas en la Red de Control Operativo en la campaña 2009.

apropiadas para el muestreo biológico o existir elevados caudales que impedían el acceso y muestreo). De estas estaciones 96 pertenecían también a la red de Vigilancia.



En la Fig. 40 se representa el porcentaje de estaciones de muestreo analizadas en esta red según el resultado hallado sobre el Estado Ecológico de sus aguas. El 72% de las estaciones analizadas en esta red obtuvieron un valor en sus índices bióticos que denotaba un Estado Ecológico al menos “*Bueno*”, lo que les haría cumplir en el presente los requisitos que la DMA exige. La Tabla VI recoge la relación de estaciones de muestreo pertenecientes a esta red que no cumplieron los niveles de calidad que la DMA indica, así como el Estado Ecológico hallado en el análisis realizado en la presente campaña. A continuación se intenta hacer un comentario de lo que puede estar sucediendo o haber ocurrido en cada una de las estaciones mencionadas en la Tabla VI para no alcanzar el Estado Ecológico adecuado. Algunas de las estaciones pertenecen también a la red de Vigilancia, por lo que en ese caso se remitirá al comentario realizado para esa estación en el apartado anterior.












 **CEMAS 1404. Aranda en Brea de Aragón.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.

 **CEMAS 2238. Arroyo Omecillo en Salinas de Añana.** El tramo obtuvo un estado “Deficiente”, el cual podría estar motivado por la alta salinidad de sus aguas, si bien tampoco se puede descartar que la masa sufriera vertidos que afectaran a su calidad.


CEMAS	Río	Estación	Taxones	IBMWP	Clase	Estado	IASPT
1404	Aranda	Brea	21	79	III	MO	3,762
2238	Arroyo Omecillo	Salinas de Añana	11	38	IV	D	3,455
3006	Cervera	Cervera (aguas arriba)	20	82	III	MO	4,100
0017	Cinca	Fraga	22	98	III	MO	4,455
0225	Clamor Amarga	Aguas abajo de Zaidín	15	51	IV	D	3,643
1119	Corb	Vilanova de la Barca	21	70	III	MO	3,500
0657	Ebro	Zaragoza-Almozara	26	95	III	MO	4,130
0208	Ebro	Aguas Arriba Haro	18	89	III	MO	5,235
1306	Ebro	Ircio	20	91	III	MO	5,056
3001	Elorz	Pamplona	15	52	IV	D	3,714
0089	Gállego	Zaragoza	15	59	IV	D	3,933
1238	Guadalope	Alcañiz (aguas abajo)	21	78	III	MO	3,900
1376	Guadalope	Palanca-Caspe	5	11	V	MA	2,200
1350	Huecha	Mallén	26	89	III	MO	4,238
0565	Huerva	Fuente de la Junquera	20	68	III	MO	3,778
1034	Inglares	Peñacerrada	17	82	III	MO	4,824
0087	Jalón	Alagón	27	98	III	MO	3,920
0586	Jalón	Sabiñán	12	49	IV	D	4,083
2129	Jalón	Ricla (ag. arriba)	15	63	IV	D	4,200
1260	Jalón	Bubierca	18	88	III	MO	4,889
0126	Jalón	Ateca (aguas arriba)	20	79	III	MO	3,950
0593	Jalón	Terrer	12	51	IV	D	4,250
0010	Jiloca	Daroca	19	99	III	MO	5,211
0042	Jiloca	Calamocha (Ag. Arr. El Poyo del Cid)	20	95	III	MO	4,750
1203	Jiloca	Morata de Jiloca	13	49	IV	D	3,769
1358	Jiloca	Calamocha	20	97	III	MO	4,850
1038	Linares	Mendavia	26	92	III	MO	4,000
3005	Llobregós	Ponts	17	72	III	MO	4,235
0014	Martín	Hijar	15	56	IV	D	4,000
0627	Nog. Ribagorzana	Derivación Acequia Corbins	21	88	III	MO	4,190
1411	Peregiles	Puente Antigua N-II	18	66	IV	D	3,667
2068	Regallo	Valmuel	17	56	IV	D	3,733
2053	Robo	Obanos	21	72	III	MO	4,000
1422	Salado	Estenoz	6	19	V	MA	3,167
0024	Segre	Lleida	22	81	III	MO	3,857
0025	Segre	Serós	29	100	III	MO	3,704
0219	Segre	Torres de Segre	26	93	III	MO	3,720
1304	Sio	Balaguer E.A. 182	14	46	IV	D	3,286
1351	Val	Agreda	22	82	III	MO	3,727
1420	Valira	Aduana	21	83	III	MO	3,952
0095	Vero	Barbastro	20	72	III	MO	3,789
2101	Yalde	Somalo	21	83	III	MO	3,952
0179	Zadorra	Villodas	26	88	III	MO	3,667


Tabla VI. Estaciones de la red de Control Operativo en las que no se alcanzaron los objetivos de la DMA.


-  **CEMAS 3006. Cervera en Cervera.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0017 Cinca en Fraga.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


-  **CEMAS 0225. Clamor Amarga Aguas abajo de Zaidín.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 1119. Corb en Vilanova de la Barca.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0657. Ebro en Zaragoza-Almozara.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0208. Ebro aguas arriba de Haro.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 1306. Ebro en Ircio.** Esta estación alcanzó un estado “Moderado”. Parece que este tramo puede recibir vertidos y/o verse afectado por el entorno urbano e industrial de Miranda de Ebro. Se recomienda mantener el estudio en el tramo.
-  **CEMAS 3001. Elorz en Pamplona.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0089. Gállego en Zaragoza.** El tramo obtuvo una calificación de estado “Deficiente”. A pesar de que el río parece haber mejorado algo respecto a su comunidad de macroinvertebrados respecto a anteriores campañas, el tramo presentaba evidentes signos de degradación, con apariencia de que en el río existen todavía importantes vertidos orgánicos, tanto de las localidades cercanas como de las industrias existentes, entre las que habría que destacar la presencia de una industria papelera en Montañana. Esta estación debería seguirse analizando en el futuro, siendo también necesario seguir aplicando medidas para intentar paliar lo más posible este deterioro del río.
-  **CEMAS 1238. Guadalupe Aguas abajo de Alcañiz.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 1376. Guadalupe en Palanca-Caspe.** El tramo tuvo un valor de estado “Malo”. Además de las detracciones que el río sufre en este tramo final, es patente también que en él hay vertidos y aportes orgánicos que merman su calidad. Se cree importante mantener el estudio de la masa.
-  **CEMAS 1350. Huecha en Magallón - Mallén.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0565. Huerva en la Fuente de la Junquera (Zaragoza).** Esta masa presentó un Estado Ecológico “Moderado”. A pesar de que parece haberse dado una mejora en la comunidad de macroinvertebrados respecto a anteriores campañas, el tramo presentaba evidentes señales de deterioro y de estar soportando notables cargas de


vertidos orgánicos en sus aguas, seguramente procedentes sobre todo de la cercana E.D.A.R. de Cuarte de Huerva. Se ve necesario continuar el estudio de esta masa en próximas campañas, debiendo además seguir realizando acciones dirigidas a mejorar el estado de este tramo.

 **CEMAS 1034. Inglares en Peñacerrada.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


 **CEMAS 0087. Jalón en Alagón (Parque el Caracol).** La estación alcanzó un estado “Moderado”. El tramo parece tener algunos aportes orgánicos, pero también parece sufrir alteraciones respecto a su caudal, todo lo cual le hace disminuir su calidad. Se cree conveniente seguir la evolución de este punto en el futuro.


 **CEMAS 0568. Jalón en Sabiñán.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


 **CEMAS 2129. Jalón en Ricla (aguas arriba).** El punto obtuvo un valor de IBMWP que lo calificaba dentro de un estado “Deficiente”. El río tiene la apariencia de estar extremadamente contaminado, presentando además un hábitat fluvial muy homogéneo. Se debe mantener el estudio de esta estación en años venideros.


 **CEMAS 1260. Jalón en Bubierca.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.

 **CEMAS 0126. Jalón Aguas arriba de Ateca.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.









 **CEMAS 0593. Jalón en Terror.** La estación fue clasificada dentro de un estado “Deficiente”. Esta situación pudo estar provocada por la alteración de los caudales que se dio durante la época de muestreo, aunque también hay indicios que en el río existen aportes orgánicos que pueden estar reduciendo su integridad ecológica. Se debería mantener el análisis de esta estación en próximos años.

 **CEMAS 0010. Jiloca en Daroca.** El río en esta estación fue catalogado dentro de un estado “Moderado”. El río presentaba las riberas muy alteradas y estaría afectado por vertidos de aguas residuales que le provocarían el deterioro que se ha detectado. Se recomienda mantener el estudio de esta estación.


 **CEMAS 0042. Jiloca en Calamocha (Aguas arriba del Poyo del Cid).** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


 **CEMAS 1203. Jiloca en Morata de Jiloca.** El punto fue calificado dentro de un Estado Ecológico “Deficiente”. El río aparentemente sufre una notable contaminación, presenta


un hábitat muy homogéneo y las riberas se encuentran totalmente degradadas. Se recomienda mantener el estudio en esta masa para analizar su evolución y poder clarificar más las posibles afecciones que está recibiendo.


-  **CEMAS 1358. Jiloca en Calamochoa.** Esta estación fue catalogada dentro de un estado “Moderado”. El punto se localiza en un tramo urbano de riberas muy degradadas, en el que parece que existen también algunos aportes orgánicos que afectan a su calidad. Se considera importante el mantener el estudio de la masa.
-  **CEMAS 1038. Linares en Mendavia.** La estación obtuvo un valor del índice que otorgaba a sus aguas un estado “Moderado”, si bien dicho valor se encontraba cerca del límite para ser considerado estado “Bueno”. Si bien el muestreo estuvo algo limitado, no es descartable que en este tramo del Linares se estén acumulando las presiones y/o vertidos que se produzcan aguas arriba, afectando negativamente a su Estado Ecológico. Se cree necesario seguir analizando la evolución de esta masa en el futuro.
-  **CEMAS 3005. Llobregós en Ponts.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0014. Martín en Hajar.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 0627. Noguera Ribagorzana en Derivación Acequia Corbins.** Esta estación fue catalogada en un estado “Moderado” de acuerdo a los resultados obtenidos. Parece ser que esta estación puede sufrir algunos aportes orgánicos que afecten a su integridad ecológica, si bien también las dificultades provocadas por el alto caudal durante el muestreo pudieron afectar a este resultado. Se considera oportuno mantener el estudio en este tramo.
-  **CEMAS 1411. Peregiles en Puente antigua N-II.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.
-  **CEMAS 2068. Regallo en Valmuel.** El tramo analizado alcanzó una calificación de estado “Deficiente”. El tramo parece que puede sufrir una afección importante por los lixiviados de los cultivos adyacentes, la degradación de las riberas y la homogeneidad de su hábitat. Se recomienda seguir estudiando el estado de este punto en próximos años.
-  **CEMAS 2053. Robo en Obanos.** El río presentó en el punto analizado un estado “Moderado”. Los valores de compuestos nitrogenados y de fosfatos hallados parecen indicar que el río puede estar sufriendo alteraciones por las actividades agrícolas


desarrolladas en los campos adyacentes. Se ve conveniente mantener el estudio de esta masa en futuras campañas.


 **CEMAS 1422. Salado en Estenoz.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


 **CEMAS 0024. Segre en Lleida.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


 **CEMAS 0219. Segre en Torres de Segre.** Este punto alcanzó, de acuerdo a los valores del IBMWP hallados, un estado “*Moderado*”. Parece que en este tramo el río seguiría estando afectado por el deterioro de la calidad proveniente del entorno de Lleida, a lo que habría que añadir las nuevas afecciones que se dieron en ese trecho. Se cree conveniente mantener el estudio de este tramo.


 **CEMAS 0025. Segre en Serós.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.


 **CEMAS 1304. Sio en Balaguer.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.

 **CEMAS 1420. Valira en Aduana.** El río obtuvo en esta estación una calificación de estado “*Moderado*”. Este tramo parece estar recibiendo una importante cantidad de vertidos de aguas residuales, las cuales provocan el deterioro de las aguas y la afección sobre la comunidad de macroinvertebrados. Sería necesario el mantener el estudio del tramo, una vez adoptadas medidas tendentes a reducir el impacto de esos vertidos.

 **CEMAS 0095. Vero en Barbastro.** Esta estación alcanzó, de acuerdo a los valores hallados para el IBMWP, un estado “*Moderado*”. En el tramo eran perceptibles las señales que indicaban la existencia de vertidos de aguas residuales, procedentes sin duda del núcleo urbano e industrial de Barbastro. De cara a recuperar el estado del río sería necesario realizar algunas actuaciones de mejora, siendo también necesario seguir analizando la evolución de dicho estado a lo largo de los años.

 **CEMAS 2101. Yalde en Somalo.** El río tuvo en este punto un estado “*Moderado*”. Todos los parámetros e indicios detectados llevan a pensar que se trata de un arroyo muy degradado que parece recibir una gran cantidad de aguas residuales. De cara a paliar esta situación se deberían determinar la procedencia de dichos vertidos, de cara a adoptar medidas que se encaminen a la mejora del Estado Ecológico en el tramo, necesitándose también continuar el análisis de este tramo en futuras campañas.

 **CEMAS 1351. Val en Ágreda.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.

 **CEMAS 0179. Zadorra en Villodas.** Ver el comentario de esta estación en el apartado anterior.

Red de Referencia

La red de Referencia se compone de una serie de puntos localizados en cada ecotipo fluvial en los que basarse para establecer las condiciones de referencia biológica específicas de cada tipo de masa. En esta red debe haber un número suficiente de puntos en muy buen estado con el objeto de proporcionar un nivel de confianza suficiente sobre los valores correspondientes a las condiciones de referencia, en función de la variabilidad de los valores de los indicadores de calidad que corresponden a un muy buen estado ecológico para este tipo de masa de agua superficial.

En este estudio se habían seleccionado inicialmente 43 estaciones pertenecientes a esta Red, de las cuales finalmente se analizaron 40 estaciones de muestreo. Las tres estaciones que no se pudieron analizar fueron las siguientes: CEMAS 0011 (Ebro en Zaragoza-Monzalbarba) que no se pudo analizar por ser un tramo lento y profundo, al cual además está prohibido el acceso por tratarse de una zona militar; CEMAS 0539 (Aurín en Isín) estación que se encontró que había estado prácticamente seca, y que había recuperado algo de caudal en los últimos días por algunas tormentas, pero donde la fauna no había tenido tiempo de recuperación suficiente; y CEMAS 3007 (Aragón en Gallipienzo), al cual no se pudo acceder para muestrear por el elevado caudal circulante y las fuertes corrientes que presenta el tramo, lo cual hacía muy peligrosa la entrada al río. De todas estas estaciones analizadas 33 pertenecían también a la red de Vigilancia.

En la Fig. 41 se representa el porcentaje de estaciones de muestreo analizadas en esta red según el resultado hallado sobre el Estado Ecológico de sus aguas. La práctica totalidad de las estaciones analizadas alcanzaron valores altos en los índices, indicativos de un Estado Ecológico “*Muy Bueno*”, lo cual es algo lógico y de esperar, ya que se trata de estaciones de referencia escogidas *a priori*. Solamente dos estaciones no alcanzaron el estado “*Muy Bueno*”, por un lado la CEMAS 2005 (Isuala en Alberuela de Liena) que alcanzó un estado “*Bueno*” y por otro la CEMAS 3008 (Jalón en Campiel), con un estado “*Deficiente*”. La primera de las estaciones, sin embargo, se encontraba a un solo punto del límite para ser considerada dentro del estado “*Muy Bueno*”. Como ya se ha comentado, en esta estación había habido un desprendimiento de parte de la ladera sobre el cauce, lo que pudo afectar

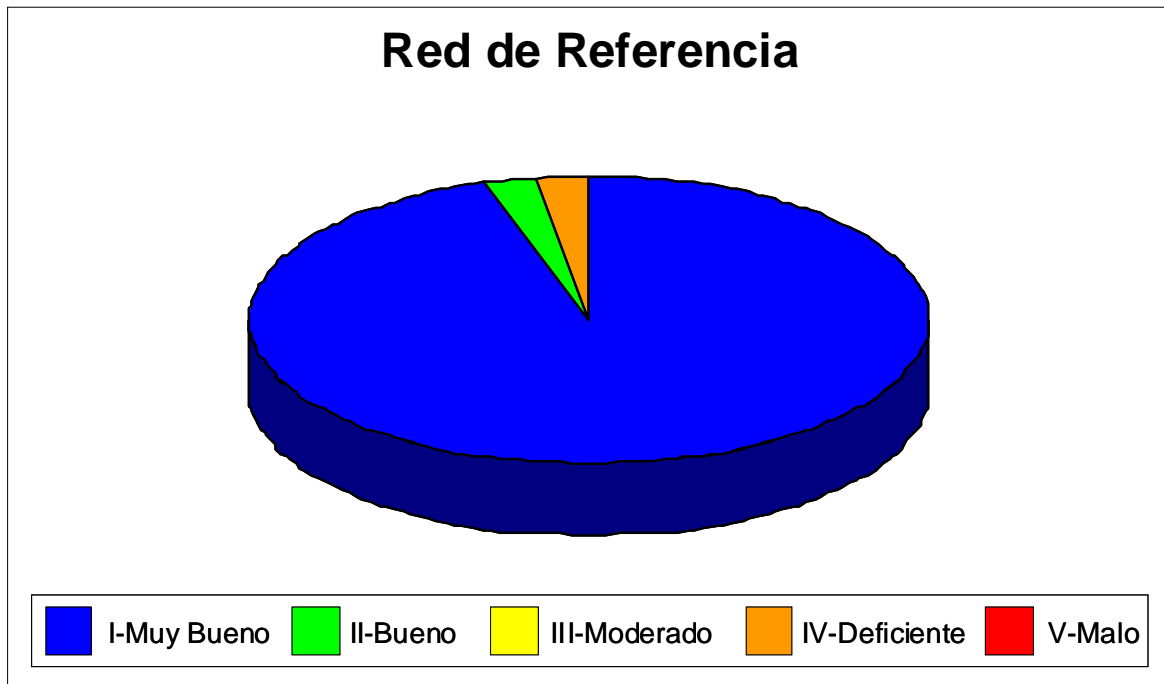


Fig. 41. Estado Ecológico de las aguas en la Red de Referencia en la campaña 2009.

parcialmente al sustrato en el tramo, incrementando la cantidad de finos. Por su parte el tramo del río Jalón se localizaba aguas debajo de una central hidroeléctrica, lo que hacía que hubiera regulación del caudal natural, y además daba la impresión de ser una zona contaminada por vertidos orgánicos, ya que las aguas eran turbias y de mal olor. Con estas características no parece que se pudiera considerar que el tramo cumpliera con los requisitos para ser considerado dentro de la red de Referencia. Parece difícil el que en el ecotipo al que pertenece esta masa (116 - *Ejes mediterráneo-continentales mineralizados*) sea factible hallar un tramo que pudiera ser considerado de referencia, ya que parece que todo el tramo soporta por una parte diferentes vertidos orgánicos y por otra presenta una fuerte alteración de su régimen natural de caudales circulantes.



7. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ALBA-TERCEDOR J., JÁIMEZ-CUÉLLAR P., ÁLVAREZ M., AVILÉS J., BONADA N., CASAS J., MELLADO A., ORTEGA M., PARDO I., PRAT N., RIERADEVALL M., ROBLES S., SÁINZ-CANTERO C.E., SÁNCHEZ-ORTEGA A., SUÁREZ M.L., TORO M., VIDAL-ABARCA M.R., VIVAS S. y C. ZAMORA-MUÑOZ. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21(3-4): 175-185.
- ALBA-TERCEDOR J. y A. SÁNCHEZ-ORTEGA. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*, 4: 51-56.
- BARBOUR M.T., GERRITSEN J., SNYDER B.D. y J.B. STRIBLING. 1999. *Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: Periphyton, benthic macroinvertebrates and fish*. Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington D.C. 339 pp.
- BONADA N., RIERADEVALL M. y N. PRAT. 2000. Temporalidad y contaminación como claves para interpretar la biodiversidad de macroinvertebrados en un arroyo mediterráneo (Riera de Sant Cugat, Barcelona). *Limnetica*, 18: 81-90.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO. 2005. *Metodología para el establecimiento del Estado Ecológico según la Directiva Marco del Agua. Protocolos de muestreo y análisis para invertebrados bentónicos*. Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro, Ministerio de Medioambiente, 56 pp.
- CORTES R.M.V., FERREIRA M.T., OLIVEIRA S.V. y D. OLIVEIRA. 1998. Contrasting impact of small dams on the macroinvertebrates of two Iberian mountain rivers. *Hydrobiologia*, 389: 51-61.
- CUMMINS K.W. 1974. Structure and function of stream ecosystem. *Bioscience*, 24: 631-641.
- DEL MORAL M., MARTÍNEZ-LÓPEZ F. y A.M. PUJANTE. 1997. Estudio de los pequeños ríos de las Sierras de Espadán (S.O. de Castellón). Macroinvertebrados y calidad de sus aguas. *Ecología*, 11: 37-61.
- GALLARDO-MAYENCO A., MACIAS S. y J. TOJA. 2004. Efectos de la descarga en la calidad del agua a lo largo de un río mediterráneo: el río Guadaira (Sevilla). *Limnetica*, 23(1-2):65-78.
- GELDER S.R. 1999. Zoogeography of branchiobdellidans (Annelida) and temnocephalans (Platyhelminthes) ectosymbiotic on freshwater crustaceans, and their reactions to one another in vitro. *Hydrobiologia*, 406: 21-31.

- GRAÇA M.A.S., COIMBRA C.N. y L.M. SANTOS. 1995. Identification level and comparison of biological indicators in biomonitoring programs. *Cienc. Biol. Ecol. Syst.*, 15 (1/2): 9-20.
- GUTIÉRREZ-CÁNOVAS C., VELASCO J. y A. MILLÁN. 2008. SALINDEX: A macroinvertebrate index for assessing the ecological status of saline "ramblas" from SE of the Iberian Peninsula. *Limnetica*, 27(2): 299-316.
- JÁIMEZ-CUELLAR P., PALOMINO-MORALES J.A., LUZÓN-ORTEGA J. y J. ALBA-TERCEDOR. 2006. Comparación de metodologías empleadas para la evaluación del estado ecológico de los cursos de agua. *Tecnología del agua*, 278: 42-57.
- JÁIMEZ-CUELLAR P., VIVAS S., BONADA N., ROBLES S., MELLADO A., ÁLVAREZ M., AVILÉS J., CASAS J., ORTEGA M., PARDO I., PRAT N., RIERADEVALL M., SÁINZ-CANTERO C.E., SÁNCHEZ-ORTEGA A., SUÁREZ M.L., TORO M., VIDAL-ABARCA M.R., ZAMORA-MUÑOZ C. y J. ALBA-TERCEDOR. 2002. Protocolo GUADALMED (PRECE). *Limnetica*, 21(3-4): 187-204.
- LAUTERS F., LAVANDER P., LIM P., SABATON C. y A. BELAUD. 1996. Influence of hydropeaking on invertebrates and their relationship with fish feeding habits in a Pyrenean river. *Regulated Rivers: Research & Management*, 12: 563-573
- MALMQVIST B. y G. ENGLUND. 1996. Effects of hydropower-induced flow perturbations on mayfly (Ephemeroptera) richness and abundance in north Swedish river rapids. *Hydrobiologia*, 341: 145-158.
- OLSGARD F., SOMERFIELD P.J. y M.R. CARR. 1998. Relationships between taxonomic resolution, macrobenthic community patterns and disturbance. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 172: 25-36.
- OSCOZ J., AGORRETA A., DURÁN C. y M.L. LARRAZ. 2006b. Aportaciones al conocimiento de algunos bivalvos dulceacuícolas en la cuenca del Ebro. *Naturaleza Aragonesa*, 16: 27-36.
- OSCOZ J., CAMPOS F. y M.C. ESCALA. 2004. Calidad biológica de las aguas del río Larraun (Navarra) (1996-1997). *Ecología*, 18: 11-20.
- OSCOZ J., CAMPOS F. y M.C. ESCALA. 2006a. Variación de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en relación con la calidad de las aguas. *Limnetica*, 25(3): 683-692.
- OSCOZ J., CAMPOS F., ESCALA M.C., MIRANDA R., LEKUONA J.M., GARCÍA-FRESCA C. y C. DE LA RIVA. 1999. Efecto de una piscifactoría sobre la fauna de macroinvertebrados y peces fluviales del río Urederra (Navarra, España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 95 (3-4): 109-115.

- OSCOZ J., DURÁN C., PARDOS M., GIL J. y A. VIAMONTE. 2008a. Evolución histórica de la calidad del agua en la cuenca del Ebro (España) (1990-2005). *Limnetica*, 27(1): 119-130.
- OSCOZ J. y M.C. ESCALA. 2006. Efecto de la contaminación y la regulación del caudal sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos del tramo bajo del río Larraun (Norte de España). *Ecología*, 20: 245-256.
- OSCOZ J., LARRAZ M.L., TOMÁS P., PARDOS M. y C. DURÁN. 2008b. Nuevas citas de almeja asiática (*Corbicula fluminea* (Müller, 1774)) (Mollusca, Bivalvia) en ríos de Navarra. *Noticiario SEM*, 50: 42-43.
- OSCOZ J., TOMÁS P. y C. DURÁN. 2009. New records of *Eunapius fragilis* (Leidy, 1851) and *Ephydatia fluviatilis* (Linnaeus, 1759) (Porifera, Spongillidae) in Ebro River Basin (N Spain). *Limnetica*, 28(2): 185-188.
- RADER R.B. y T.A. BELISH. 1999. Influence of mild to severe flow alterations on invertebrates in three mountain streams. *Regulated Rivers: Research & Management*, 15: 353-363.
- RUEDA J., CAMACHO A., MEZQUITA F., HERNÁNDEZ R. y J.R. ROCA. 2002. Effect of episodic and regular sewage discharges on the water chemistry and macroinvertebrate fauna of a Mediterranean stream. *Water, Air, and Soil Pollution*, 140: 425-444.
- STATZNER B., BIS B., DOLÉDEC S. y P. USSEGLIO-POLATERA. 2001. Perspectives for biomonitoring at large spatial scales: a unified measure for the functional composition of invertebrate communities in European running waters. *Basic Appl. Ecol.*, 2: 73-85.
- TACHET H., BOURNAUD M. y P. RICHOUX. 1984. *Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces (Systématique élémentaire et aperçu écologique)*. Université Lyon I. Association Française de Limnologie. Ministère de l'Environnement. 2ª Ed.
- TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M. y P. USSEGLIO-POLATERA. 2000. *Invertébrés d'eau douce: systématique, biologie, écologie*. CNRS éditions, Paris. 588 p.
- TORRALVA M.M., OLIVA F.J., UBERO-PASCUAL N.A., MALO J. y M.A. PUIG. 1995. Efectos de la regulación sobre los macroinvertebrados del río Segura (S.E. España). *Limnetica*, 11(2): 49-56.
- VIVAS S., CASAS J., PARDO I., ROBLES S., BONADA N., MELLADO A., PRAT N., ALBA-TERCEDOR J., ÁLVAREZ M., BAYO M.M., JÁIMEZ-CUÉLLAR P., SUÁREZ M.L., TORO M., VIDAL-ABARCA M.R., ZAMORA-MUÑOZ C. y G. MOYÁ. 2002. Aproximación multivariante en la exploración de la tolerancia ambiental de las familias de macroinvertebrados de los ríos mediterráneos del proyecto GUADALMED. *Limnetica*, 21(3-4): 149-173.

WARD J.V. 1992. *Aquatic insect ecology: Biology and habitat*. JohnWiley & Songs, Toronto.
456 pp.



8. ANEXOS



ANEXO I

ANEXO I. RELACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes	
0001	Ebro	Miranda de Ebro	115	Burgos	V	O
0002	Ebro	Castejón	117	La Rioja	V	
0003	Ega	San Adrián	115	Navarra	V	O
0004	Arga	Funes	115	Navarra		O
0005	Aragón	Caparroso	115	Navarra	V	O
0009	Jalón	Huérmeda	116	Zaragoza	V	O
0010	Jiloca	Daroca	112	Zaragoza		O
0011	Ebro	Zaragoza - Monzalbarba	117	Zaragoza		R
0013	Ésera	Graus	112	Huesca	V	O
0014	Martín	Hijar	109	Teruel	V	O
0015	Guadalope	Derivación Acequia vieja de Alcañiz	109	Teruel	V	O
0017	Cinca	Fraga	115	Huesca	V	O
0018	Aragón	Jaca	126	Huesca	V	
0022	Valira	Anserall	126	Lleida	V	O
0023	Segre	Seo de Urgel	126	Lleida	V	O
0024	Segre	Lleida	115	Lleida	V	O
0025	Segre	Serós	115	Lleida	V	O
0027	Ebro	Tortosa	117	Tarragona	V	O
0032	Guatizalema	Peralta de Sesa	109	Huesca	V	O
0033	Alcanadre	Peralta de Alcofea	109	Huesca		O
0036	Iregua	Islallana	126	La Rioja	V	
0038	Najerilla	Torremontalbo	112	La Rioja	V	O
0040	Neila	Neila (aguas abajo)	111	Burgos		
0042	Jiloca	Calamocha (aguas arriba, El Poyo del Cid)	112	Teruel	V	
0050	Tirón	Cuzcurrita	112	La Rioja	V	O
0060	Arba de Luesia	Tauste	109	Zaragoza	V	O
0065	Iratí	Liédena	115	Navarra	V	
0068	Arakil	Asiain	126	Navarra	V	O
0069	Arga	Etxauri	115	Navarra	V	
0071	Ega	Zubielki	112	Navarra	V	O
0074	Zadorra	Arce - Miranda de Ebro	115	Burgos	V	O
0087	Jalón	Alagón – Parque el Caracol	116	Zaragoza		O
0089	Gállego	Zaragoza	115	Zaragoza		O
0090	Queiles	Azud alimentación Emb. del Val	112	Zaragoza		O
0092	Nela	Trespaderne	112	Burgos	V	O
0093	Oca	Oña	112	Burgos	V	O
0095	Vero	Barbastro	109	Huesca		O
0096	Segre	Balaguer	115	Lleida	V	O
0097	Noguera Ribagorzana	Deriv. canal de Piñana	112	Huesca	V	O
0101	Aragón	Yesa	115	Navarra	V	O
0106	Guadalope	Santolea - Derivación Ac. Mayor	109	Teruel		O
0114	Segre	Puente de Gualter	126	Lleida	V	
0118	Martín	Oliete	109	Teruel	V	O
0120	Ebro	Lodosa	115	Navarra		O
0123	Gállego	Anzánigo	112	Huesca	V	
0126	Jalón	Ateca (aguas arriba)	109	Zaragoza	V	O
0146	Noguera Pallaresa	Pobla de Segur	126	Lleida		O
0159	Arga	Huarte	126	Navarra	V	O

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes
0161	Ebro	Cereceda	112	Burgos	V
0162	Ebro	Ribaforada	117	Navarra	V O
0163	Ebro	Ascó	117	Tarragona	O
0165	Bayas	Miranda de Ebro	112	Burgos	V O
0166	Jerea	Palazuelos de Cuesta Urria	112	Burgos	V R
0176	Matarraña	Nonaspe	109	Zaragoza	V O
0179	Zadorra	Villodas	112	Alava	V O
0180	Zadorra	Mendibil – Durana	126	Alava	O
0184	Manubles	Ateca	112	Zaragoza	V O
0189	Oroncillo	Orón	112	Burgos	O
0197	Leza	Ribafrеча	112	La Rioja	V R
0203	Híjar	Espinilla	127	Cantabria	V O
0205	Aragón	Cáseda	115	Navarra	V O
0206	Segre	Plá de San Tirs	126	Lleida	V O
0207	Segre	Vilanova de la Barca	115	Lleida	V O
0208	Ebro	Agus Arriba de Haro	115	La Rioja	V O
0211	Ebro	Aguas Arriba SAICA	117	Zaragoza	O
0214	Alhama	Alfaro	109	La Rioja	V O
0216	Huerva	Zaragoza	109	Zaragoza	V
0217	Arga	Ororbía	126	Navarra	V O
0218	Isuela	Pompenillo	109	Huesca	V O
0219	Segre	Torres de Segre	115	Lleida	O
0221	Subialde o Zayas	Murua	126	Alava	V
0225	Clamor Amarga	Aguas abajo de Zaidín	109	Huesca	V O
0226	Alcanadre	Ontiñena	109	Huesca	V O
0227	Flumen	Sariñena	109	Huesca	V O
0228	Cinca	Monzón (aguas arriba)	115	Huesca	V
0241	Najerilla	Anguiano	126	La Rioja	V O
0242	Cidacos	Autol	112	La Rioja	V O
0243	Alhama	Venta de Baños de Fitero	112	La Rioja	V O
0244	Jiloca	Luco de Jiloca	112	Teruel	V
0247	Gállego	San Mateo de Gállego	115	Zaragoza	V O
0504	Ebro	Rincón de Soto	115	La Rioja	V O
0505	Ebro	Alfaro	117	La Rioja	O
0506	Ebro	Tudela	117	Navarra	O
0508	Ebro	Gallur	117	Zaragoza	V O
0511	Ebro	Benifallet	117	Tarragona	V O
0512	Ebro	Xerta	117	Tarragona	O
0516	Oropesa	Pradoluengo	126	Burgos	V
0517	Oja	Ezcaray	126	La Rioja	V
0523	Najerilla	Nájera	112	La Rioja	V
0528	Jubera	Murillo de Río Leza	112	La Rioja	V O
0529	Aragón	Castiello de Jaca	127	Huesca	V
0530	Aragón	Milagro	115	Navarra	O
0534	Alzania	Embalse de Urdalur	126	Navarra	V
0537	Arba de Biel	Luna	109	Zaragoza	O
0538	Aguas Limpias	Aguas arriba Embalse de Sarra	127	Huesca	V
0539	Aurin	Isín	126	Huesca	V R
0540	Fontobal	Ayerbe	109	Huesca	V R
0541	Huecha	Bulbunte	112	Zaragoza	V O
0549	Cinca	Ballobar	115	Huesca	O
0551	Flumen	Tierz	109	Huesca	V

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes	
0561	Gállego	Caldearenas	126	Huesca	V	O
0562	Cinca	Conchel	115	Huesca	V	O
0564	Zadorra	Heredia	112	Alava		O
0565	Huerva	Fuente de la Junquera	109	Zaragoza		O
0569	Arakil	Iturmendi	126	Navarra		O
0570	Huerva	Botorrita	109	Zaragoza	V	
0571	Ebro	Logroño - Varea	115	La Rioja	V	O
0572	Ega	Señorío de Arinzano	112	Navarra	V	O
0574	Najerilla	Nájera, Aguas abajo	112	La Rioja		O
0577	Arga	Puentelarreina	115	Navarra		O
0582	Canaleta	Bot	109	Tarragona	V	O
0583	Grío	La Almunia de Doña Godina	109	Zaragoza	V	
0586	Jalón	Sabiñán	116	Zaragoza	V	O
0590	Ebro	Escatrón	117	Zaragoza	V	
0591	C. Seros	Embalse de Utxesa		Lleida		O
0592	Ebro	Pina de Ebro	117	Zaragoza	V	O
0593	Jalón	Terrer	109	Zaragoza		O
0594	Najerilla	Baños de Río Tobia	126	La Rioja	V	
0595	Ebro	San Vicente de la Sonsierra	115	La Rioja	V	O
0608	Noguera Pallaresa	Tremp	126	Lleida	V	
0609	Salón	Villatomil	112	Burgos	V	
0612	Huerva	Villanueva de Huerva	109	Zaragoza	V	
0618	Gállego	Embalse del Gállego	127	Huesca		O
0619	Negro	Vielha	127	Lleida	V	
0621	Segre	Derivación Canal Urgell	126	Lleida	V	O
0622	Gállego	Derivación Acequia Urdana	115	Zaragoza		O
0623	Algas	Mas de Bañetes	112	Teruel	V	R
0625	Noguera Ribagorzana	Alfarrás	115	Lleida	V	
0627	Noguera Ribagorzana	Derivación Acequia Corbins	115	Lleida		O
0628	Barranco Calvó	Caladrones	112	Huesca	V	
0643	Padrobaso/Padurobaso	Zaya	126	Alava	V	
0644	Bayas	Aldaroa	126	Alava	V	O
0647	Arga	Peralta	115	Navarra	V	
0649	Santa Engracia	Ollerías	126	Alava	V	
0650	Aragón	Marcilla	115	Navarra		O
0657	Ebro	Zaragoza-Almozara	117	Zaragoza	V	O
0701	Omecillo	Espejo	112	Alava	V	O
0702	Escá	Sigüés	126	Zaragoza		O
0703	Arba de Luesia	Malpica de Arba	109	Zaragoza	V	O
0705	Garona	Es Bordes	127	Lleida	V	O
0706	Matarraña	Valderrobres	112	Teruel	V	
0802	Cinca	Puente de las Pilas (Estada-Estadilla)	115	Huesca	V	
0806	Bergantes	Aguaviva, Canalillas	109	Teruel	V	
0808	Gállego	Santa Eulalia	115	Zaragoza	V	R
0810	Segre	Camarasa - Puente Romano	126	Lleida	V	
0815	Urederra	Zudaire - Central Amescoa Baja	126	Navarra	V	
0816	Escá	Burgui	126	Navarra	V	R
1004	Nela	Puentedey	126	Burgos	V	R
1006	Trueba	El Vado	126	Burgos	V	R
1017	Omecillo	Bergüenda	112	Alava	V	
1024	Zadorra	Salvatierra - Zuazo	112	Alava	V	
1028	Zadorra	La Puebla de Arganzón	115	Burgos		O

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes	
1032	Ayuda	Berantevilla	112	Alava	V	O
1034	Inglares	Peñacerrada	112	Alava	V	O
1036	Linares	Espronceda	112	Navarra	V	
1037	Linares	Torres del Río	109	Navarra	V	
1038	Linares	Mendavia	109	Navarra		O
1039	Ega	Lagran	112	Alava	V	
1045	Aragón	Candanchú - Puente de Santa Cristina	127	Huesca	V	
1047	Aragón	Puentelarreina de Jaca	126	Huesca	V	O
1056	Veral	Biniés	126	Huesca	V	
1062	Irati	Oroz - Betelu (Olaldea)	126	Navarra	V	
1064	Irati	Lumbier	112	Navarra	V	
1065	Urrobi	Puente carretera Garralda	126	Navarra	V	R
1070	Salazar	Aspurz	126	Navarra	V	O
1072	Arga	Quinto Real	126	Navarra	V	
1083	Arba de Luesia	Luesia	109	Zaragoza		R
1087	Gállego	Formigal	127	Huesca	V	
1088	Gállego	Biescas	127	Huesca	V	
1090	Gállego	Orna (Hostal de Ipiés)	126	Huesca	V	
1092	Gállego	Murillo de Gállego	112	Zaragoza	V	
1096	Segre	Llivia	126	Girona	V	
1101	Segre	Puente de Alentorn	126	Lleida	V	
1105	Noguera Pallaresa	Isil	127	Lleida	V	
1106	Noguera Pallaresa	Llavorsí	127	Lleida	V	
1108	Noguera Pallaresa	Guerrí de la Sal	126	Lleida	V	
1110	Flamisell	Pobleta de Bellvehi	126	Lleida	V	
1113	Noguera Ribagorzana	Pont De Suert E.A. 137	127	Lleida	V	
1114	Noguera Ribagorzana	Puente de Montañana	126	Huesca	V	
1119	Corp	Vilanova de la Barca	109	Lleida	V	O
1120	Cinca	Salinas	127	Huesca	V	
1121	Cinca	Laspuña	127	Huesca	V	
1122	Cinca	Aínsa	126	Huesca	V	
1123	Cinca	El Grado	126	Huesca	V	O
1127	Cinqueta	Salinas	127	Huesca	V	
1130	Ara	Torla	127	Huesca	V	
1132	Ara	Aínsa	126	Huesca	V	
1133	Ésera	Castejón de Sos	127	Huesca	V	
1135	Ésera	Perarrua	126	Huesca	V	O
1137	Isábena	Laspaúles	126	Huesca	V	
1139	Isábena	Capella	112	Huesca	V	O
1140	Alcanadre	Laguarta - Carretera Boltaña	126	Huesca	V	
1141	Alcanadre	Puente a las Cellas	109	Huesca	V	R
1145	Ciurana	Gratallops	109	Tarragona		O
1149	Ebro	Reinosa	126	Cantabria	V	
1150	Ebro	Aldea de Ebro	126	Cantabria	V	
1156	Ebro	Puente de El Ciego	115	La Rioja	V	O
1157	Ebro	Mendavia	115	La Rioja	V	O
1164	Ebro	Alagón	117	Zaragoza		O
1167	Ebro	Mora de Ebro	117	Tarragona	V	O
1169	Oca	Villalmondar	112	Burgos	V	R
1173	Tirón	Aguas arriba Fresneda de la Sierra	111	Burgos	V	R
1174	Tirón	Belorado	126	Burgos	V	
1175	Tirón	Cerezo del Río Tirón	112	Burgos	V	

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes	
1177	Tirón	Haro	112	La Rioja	V	O
1178	Najerilla	Villavelayo (aguas arriba)	111	La Rioja	V	R
1183	Iregua	Pte. Villoslada de Cameros	111	La Rioja	V	
1184	Iregua	Puente De Almarza	111	La Rioja		O
1191	Linares	San Pedro Manrique	112	Soria	V	R
1193	Alhama	Magaña	112	Soria	V	R
1203	Jiloca	Morata de Jiloca	112	Zaragoza		O
1207	Jalón	Santa María de Huerta	112	Soria	V	
1208	Jalón	Ateca	109	Zaragoza	V	
1210	Jalón	Épila	116	Zaragoza	V	
1216	Piedra	Castejón de las Armas	112	Zaragoza	V	
1219	Huerta	Cerveruela	112	Zaragoza	V	O
1225	Aguas Vivas	Blesa	109	Teruel	V	O
1227	Aguas Vivas	Azaila	109	Teruel	V	O
1228	Martín	Martín del Río Martín	112	Teruel	V	
1234	Guadalope	Aliaga	112	Teruel	V	
1235	Guadalope	Mas de las Matas	109	Teruel	V	O
1238	Guadalope	Alcañiz (aguas abajo)	109	Teruel	V	O
1239	Guadalope	Caspe E.A. 99	109	Zaragoza	V	
1240	Matarraña	Beceite, Parrizal	112	Teruel	V	R
1251	Queiles	Los Fayos	112	Zaragoza	V	O
1252	Queiles	Novallas	112	Zaragoza	V	O
1253	Guadalope	Ladruñán	112	Teruel	V	
1255	Vivel	Vivel del Río Martín	112	Teruel	V	
1260	Jalón	Bubierca	112	Zaragoza	V	O
1263	Piedra	Cimballa	112	Zaragoza	V	
1264	Mesa	Calmarza	112	Zaragoza	V	
1269	Añamaza	Casetas de Barnueva	112	La Rioja		O
1270	Ésera	Plan de l'Hospital de Benasque	127	Huesca	V	R
1277	Arba de Riguel	Sádaba	109	Zaragoza	V	O
1279	Arba de Biel	El Frago	112	Zaragoza		R
1280	Arba de Biel	Erla	109	Zaragoza	V	
1282	Vero	Alquézar	112	Huesca		R
1285	Guatizalema	Siétamo	109	Huesca	V	
1294	Noguera Cardós	Lladorre	127	Lleida	V	
1295	Ebro	El Burgo de Ebro	117	Zaragoza	V	
1297	Ebro	Flix (aguas abajo de la presa)	117	Tarragona	V	O
1298	Garona	Arties	127	Lleida	V	O
1299	Garona	Bossost	127	Lleida	V	O
1304	Sio	Balaguer E.A. 182	109	Lleida	V	O
1306	Ebro	Ircio	115	Alava		O
1307	Zidacos	Barasoain	112	Navarra	V	O
1308	Zidacos	Olite	109	Navarra	V	O
1309	Onsella	Sangüesa	112	Navarra	V	
1311	Arga	Landaben -Pamplona	126	Navarra	V	O
1314	Salado	Mendigorría	109	Navarra	V	O
1315	Ulzama	Olave	126	Navarra	V	
1317	Larraun	Urritza	126	Navarra	V	O
1332	Oroncillo	Pancorbo	112	Burgos	V	
1338	Oja	Casalarreina	112	La Rioja	V	O
1341	Rudrón	Valdelateja	112	Burgos	V	
1347	Leza	Agoncillo	109	La Rioja	V	

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes	
1350	Huecha	Mallén	109	Zaragoza	V	O
1351	Val	Agreda	112	Soria	V	O
1354	Najima	Monreal de Ariza	112	Zaragoza	V	
1358	Jiloca	Calamocha	112	Teruel		O
1365	Martín	Montalbán	112	Teruel		O
1368	Escuriza	Ariño	109	Teruel	V	
1375	Pena	Aguas Abajo embalse Pena	112	Teruel	V	
1376	Guadalope	Palanca-Caspe	109	Zaragoza		O
1380	Bergantes	Mare Deu de la Balma	112	Castellón/Castelló	V	R
1382	Huerta	Aguas abajo Villanueva de Huerva	109	Zaragoza		O
1387	Urbión	Santa Cruz del Valle	111	Burgos	V	R
1393	Erro	Sorogain	126	Navarra	V	R
1396	Trema	Torme	126	Burgos	V	
1398	Guatizalema	Nocito	126	Huesca	V	R
1399	Guatizalema	Molinos de Sipán	112	Huesca	V	
1400	Isuela	Cálcena	112	Zaragoza	V	
1403	Aranda	Aranda del Moncayo	112	Zaragoza	V	O
1404	Aranda	Brea	109	Zaragoza	V	O
1411	Peregiles	Puente Antigua N-II	112	Zaragoza	V	O
1417	Barrosa	Parzán	127	Huesca	V	
1419	Vallferrera	Alins	127	Lleida	V	
1420	Valira	Aduana	126	Lleida		O
1421	Noguera de Tor	Llesp	127	Lleida	V	
1422	Salado	Estenoz	126	Navarra	V	O
1423	Ubagua	Muez	126	Navarra	V	
1429	Cárdenas	San Millán de la Cogolla	126	La Rioja	V	
1430	Cárdenas	Cárdenas	112	La Rioja	V	O
1435	Areta	Rípodas	126	Navarra	V	
1440	Trueba	Villacomparada	126	Burgos	V	O
1446	Urbeltz	Virgen de las Nieves	126	Navarra	V	R
1448	Veral	Zuriza	127	Huesca	V	R
1453	Segre	Organyá	126	Lleida	V	O
1454	Ebro	Trespaderne	112	Burgos	V	
1455	Cidacos	Yanguas E.A. 44.	111	Soria	V	
1457	Iregua	Alberite	112	La Rioja	V	
1464	Algas	Maella – Batea	109	Tarragona	V	
1471	Matarraña	Aguas arriba desembocadura Tastavins	112	Teruel		O
1476	Ésera	Desembocadura	115	Huesca		O
1492	Gállego	Central de Marracos	115	Huesca		O
1519	Carol	La Tour de Carol (Francia)	126	Girona	V	
1520	Arakil	Irañeta	126	Navarra	V	
2001	Urbión	Viniestra de Abajo	111	La Rioja	V	R
2002	Mayor	Aguas Abajo Villoslada de Cameros	111	La Rioja	V	R
2003	Rudrón	Tablada de Rudrón	112	Burgos	V	R
2005	Isuala	Alberuela de la Liena	112	Huesca	V	R
2007	Alcanadre	Casbas	112	Huesca	V	R
2008	Ribera Salada	Altés	112	Lleida	V	
2011	Omecillo	Corro	126	Alava	V	R
2012	Estarrón	Aísa	126	Huesca	V	R
2013	Osia	Jasa	126	Huesca	V	R
2014	Guarga	Ordovés	126	Huesca	V	R
2015	Susia	Castejón Sobrarbe	126	Huesca	V	

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes
2017	Cámaras	Herrera de los Navarros	109	Zaragoza	V
2023	Mascún	Rodellar	126	Huesca	R
2024	Aragón Subordán	Embún	126	Huesca	R
2027	Arazas	Torla (pradera Ordesa)	127	Huesca	R
2028	Arazas	Torla (desembocadura)	127	Huesca	
2029	Aragón Subordán	Hecho (Selva de Oza)	127	Huesca	V R
2053	Robo	Obanos	109	Navarra	O
2054	Farasdués	Aguas abajo Embalse de San Bartolomé	109	Zaragoza	O
2055	Arba de Luesia	Ejea	109	Zaragoza	V
2060	Barranco de la Violada	Zuera (aguas arriba)	109	Zaragoza	V
2068	Regallo	Valmuel	109	Zaragoza	O
2069	Alchozasa	Alcorisa	109	Teruel	O
2073	Sosa	Aguas arriba de Monzón	109	Huesca	V
2079	Ciurana	Bellmunt del Priorat	109	Tarragona	V
2086	Homino	Terminón	112	Burgos	V
2087	Oroncillo	Santa María de Ribarredonda	112	Burgos	O
2090	Saraso	Condado de Treviño	112	Burgos	O
2095	Relachigo	Herramélluri	112	La Rioja	O
2101	Yalde	Somalo	112	La Rioja	O
2104	Jalón	Alhama de Aragón	112	Zaragoza	O
2107	Martín	Obón	112	Teruel	O
2110	Celumbres	Forcall	112	Castellón	O
2113	Boix	La Pineda	112	Lleida	O
2124	Ebro	Miranda de Ebro (aguas abajo)	115	Burgos	O
2126	Cinca	Santalecina	115	Huesca	O
2129	Jalón	Ricla (ag. arriba)	116	Zaragoza	O
2132	Virga	Cabañas de Virtus	126	Burgos	O
2134	Hijedo	Bascones de Ebro	126	Palencia	O
2137	Urkiola	Otxandio	126	Vizcaya	O
2140	Gas	Jaca	126	Huesca	O
2142	Aragón	Santa Cilia	126	Huesca	V
2147	Juslapeña	Arazuri	126	Navarra	O
2149	Gállego	Aguas Abajo Sabiñánigo	126	Huesca	V
2156	Pallerols	Noves de Segres	126	Lleida	O
2174	Noguera Ribagorzana	Senet	127	Lleida	V
2179	Ésera	Camping Aneto	127	Huesca	O
2190	Tirón	Leiva	112	La Rioja	O
2193	Noguera Pallaresa	Cola de E. De Camarasa	126	Lleida	V
2199	Escarra	Escarrilla	127	Huesca	O
2203	Ebro	Logroño (aguas arriba)	115	La Rioja	O
2204	Regallo	Puigmoreno	109	Teruel	V
2211	Vellos	Puyarruego	126	Huesca	V
2214	Huerta	Tosos	112	Zaragoza	O
2215	Alegria	Matauco	112	Alava	O
2238	Arroyo Omecillo	Salinas de Añana	112	Alava	O
2243	Noguera de Tor	Barruera	127	Lleida	O
3000	Queiles	Murchante – Aguas Arriba Tudela	109	Navarra	V O
3001	Elorz	Pamplona	112	Navarra	V O
3004	Rialb	Puig de Rialb	112	Lleida	V
3005	Llobregós	Ponts	109	Lleida	V O
3006	Cervera	Cervera (aguas arriba)	109	Lleida	V O
3007	Aragón	Gallipienzo (aguas abajo)	115	Navarra	R

CEMAS	Río	Nombre	Ecotipo	Provincia	Redes
3008	Jalón	Campiel	116	Zaragoza	R

V: Red de Vigilancia

O: Red de Control Operativo

R: Red de Referencia



ANEXO II. RESULTADO DE LOS ÍNDICES CALCULADOS

TT: Taxones Totales

TI: Taxones incluidos en el índice IBMWP

H': Diversidad de Shannon

D_S: Dominancia de Simpson

E: Equitatividad

Estado Ecológico:

MB: Muy Bueno

B: Bueno

MO: Moderado

D: Deficiente

MA: Malo

Cod	Río	Estación	Ecotipo	Fecha	TT	TI	IBMWP	Clase	Estado	IASPT	H'	DS	E
0538	Aguas Limpias	E. Sarra	127	11/08/09	28	27	179	I	MB	6,630	2,392	0,140	0,718
2007	Alcanadre	Casbas	112	30/06/09	32	32	175	I	MB	5,469	2,435	0,115	0,703
1141	Alcanadre	Puente a las Cellas	109	01/07/09	34	34	195	I	MB	5,735	2,376	0,126	0,674
0033	Alcanadre	Peralta de Alcofea	109	25/06/09	34	34	175	I	MB	5,147	2,260	0,132	0,641
0226	Alcanadre	Ontiñena	109	03/08/09	31	29	136	I	MB	4,690	1,838	0,224	0,535
0623	Algas	Mas de Bañetes	112	04/08/09	40	40	205	I	MB	5,125	3,165	0,067	0,858
1464	Algas	Maella - Batea	109	01/07/09	29	29	145	I	MB	5,000	2,399	0,174	0,712
1193	Alhama	Magaña	112	19/07/09	40	40	202	I	MB	5,050	2,086	0,180	0,565
0243	Alhama	Venta de Baños de Fitero	112	21/07/09	38	37	154	I	MB	4,162	1,297	0,458	0,356
0214	Alhama	Alfaro	109	07/07/09	29	25	101	II	B	4,040	1,819	0,243	0,540
0534	Alzania	Embalse de Urdalur	126	15/07/09	28	28	156	I	MB	5,571	2,184	0,148	0,655
1130	Ara	Torla E.A. 196	127	26/08/09	30	29	168	I	MB	5,793	2,032	0,199	0,597
1132	Ara	Aínsa	126	24/08/09	39	39	217	I	MB	5,564	2,116	0,185	0,577
1045	Aragón	Candanchú - Pte. Sta. Cristina	127	17/08/09	32	30	169	I	MB	5,633	1,538	0,396	0,444
0529	Aragón	Castiello de Jaca	127	18/08/09	41	40	218	I	MB	5,450	1,606	0,334	0,433
0018	Aragón	Jaca	126	17/08/09	37	36	203	I	MB	5,639	1,776	0,293	0,492
2142	Aragón	Santa Cilia	126	17/08/09	31	31	180	I	MB	5,806	2,112	0,156	0,615
1047	Aragón	Puentelarreina de Jaca	126	17/08/09	30	30	173	I	MB	5,767	1,668	0,289	0,490
0101	Aragón	Yesa	115	20/08/09	32	28	136	I	MB	4,857	1,912	0,212	0,552
0205	Aragón	Cáseda	115	27/07/09	37	36	180	I	MB	5,000	1,877	0,227	0,520
0650	Aragón	Marcilla	115	08/07/09	46	46	206	I	MB	4,791	2,316	0,149	0,605
0530	Aragón	Milagro	115	07/07/09	26	24	109	II	B	4,542	1,957	0,173	0,601
0569	Arakil	Iturmendi	126	15/07/09	38	33	146	I	MB	4,424	2,411	0,120	0,663
1520	Arakil	Irañeta	126	15/07/09	37	36	176	I	MB	4,889	1,495	0,338	0,414
0068	Arakil	Asiain	126	15/07/09	39	38	185	I	MB	4,868	1,791	0,244	0,489
1403	Aranda	Aranda del Moncayo	112	25/06/09	29	29	137	I	MB	4,893	1,350	0,352	0,401
1404	Aranda	Brea	109	25/06/09	21	21	79	III	MO	3,762	0,402	0,864	0,132
2027	Arazas	Torla (pradera Ordesa)	127	26/08/09	29	29	177	I	MB	6,103	1,968	0,199	0,584
1279	Arba de Biel	El Frago	112	22/06/09	43	42	207	I	MB	4,929	2,203	0,167	0,586
1280	Arba de Biel	Erla	109	23/06/09	44	42	206	I	MB	4,905	2,350	0,146	0,621
1083	Arba de Luesia	Luesia	109	22/06/09	40	39	194	I	MB	4,974	2,164	0,208	0,587
0703	Arba de Luesia	Malpica de Arba	109	22/06/09	36	36	186	I	MB	5,167	2,082	0,180	0,581
1277	Arba de Riguel	Sádaba	109	23/06/09	35	31	136	I	MB	4,387	1,769	0,251	0,498
1435	Areta	Rípodas	126	28/07/09	40	38	205	I	MB	5,395	2,345	0,146	0,636
1072	Arga	Quinto Real	126	16/07/09	34	34	220	I	MB	6,471	2,486	0,109	0,705
0159	Arga	Huarte	126	23/07/09	35	33	172	I	MB	5,212	1,687	0,308	0,474
1311	Arga	Landaben -Pamplona	126	23/07/09	26	23	99	II	B	4,304	1,524	0,310	0,468
0217	Arga	Ororbia	126	20/07/09	26	24	96	II	B	4,000	1,828	0,203	0,561
0069	Arga	Etxauri	115	20/07/09	30	28	124	II	B	4,429	1,689	0,222	0,497

Cod	Río	Estación	Ecotipo	Fecha	TT	TI	IBMWP	Clase	Estado	IASPT	H'	DS	E
0577	Arga	Puentelarreina	115	20/07/09	29	28	131	II	B	4,679	1,860	0,207	0,552
0647	Arga	Peralta	115	08/07/09	32	30	141	I	MB	4,700	2,236	0,144	0,645
0004	Arga	Funes	115	08/07/09	27	24	110	II	B	4,583	1,992	0,189	0,604
2238	Arroyo Omecillo	Salinas de Añana	112	11/07/09	11	11	38	IV	D	3,455	0,959	0,520	0,400
1032	Ayuda	Berantevilla	112	30/07/09	33	32	164	I	MB	5,125	1,940	0,240	0,555
0628	Bco. Calvó	Caladrones	112	04/08/09	36	36	167	I	MB	4,639	1,373	0,450	0,383
2060	Bco. La Violada	Zuera (aguas arriba)	109	29/06/09	25	25	97	II	B	3,880	1,056	0,574	0,328
1417	Barrosa	Parzán	127	25/08/09	29	29	165	I	MB	5,690	2,226	0,152	0,661
1380	Bergantes	Mare Deu de la Balma	112	29/06/09	46	45	231	I	MB	5,133	2,485	0,143	0,649
0806	Bergantes	Aguaviva	109	29/06/09	37	36	174	I	MB	4,833	2,288	0,217	0,634
2113	Boix	La Pineda	112	06/08/09	44	44	223	I	MB	5,068	2,295	0,164	0,606
1429	Cárdenas	San Millán de la Cogolla	126	16/07/09	36	35	184	I	MB	5,257	1,824	0,239	0,509
1430	Cárdenas	Cárdenas	112	16/07/09	34	34	162	I	MB	4,765	1,345	0,458	0,381
2110	Celumbres	Forcall	112	29/06/09	36	35	159	I	MB	4,543	1,599	0,398	0,446
3006	Cervera	Cervera (aguas arriba)	109	05/08/09	20	20	82	III	MO	4,100	1,411	0,297	0,471
1455	Cidacos	Yanguas E.A. 44.	111	19/07/09	44	43	222	I	MB	5,163	1,995	0,216	0,527
0242	Cidacos	Autol	112	18/07/09	30	29	140	I	MB	4,828	1,637	0,284	0,481
1120	Cinca	Salinas	127	25/08/09	31	30	169	I	MB	5,633	2,448	0,135	0,713
1121	Cinca	Laspuña	127	25/08/09	32	32	185	I	MB	5,781	2,196	0,153	0,634
1122	Cinca	Aínsa	126	24/08/09	29	29	174	I	MB	6,000	2,077	0,180	0,617
1123	Cinca	El Grado	126	04/08/09	29	29	144	I	MB	4,966	2,367	0,130	0,703
0802	Cinca	Puente de las Pilas	115	04/08/09	36	35	186	I	MB	5,314	2,328	0,144	0,650
0228	Cinca	Monzón (aguas arriba)	115	04/08/09	38	37	194	I	MB	5,243	1,916	0,225	0,527
0562	Cinca	Conchel	115	04/08/09	30	29	145	I	MB	5,000	1,620	0,313	0,476
0017	Cinca	Fraga	115	03/08/09	22	22	98	III	MO	4,455	1,235	0,449	0,400
1127	Cinqueta	Salinas	127	25/08/09	29	29	162	I	MB	5,586	2,381	0,113	0,707
2079	Ciurana	Bellmunt del Priorat	109	05/08/09	36	36	167	I	MB	4,639	1,830	0,236	0,511
0225	Clamor Amarga	Aguas abajo de Zaidín	109	03/08/09	15	14	51	IV	D	3,643	1,642	0,250	0,606
1119	Corp	Vilanova de la Barca	109	23/07/09	21	20	70	III	MO	3,500	1,780	0,256	0,585
1149	Ebro	Reinosa	126	07/07/09	32	32	162	I	MB	5,063	1,499	0,284	0,433
1150	Ebro	Aldea de Ebro	126	07/07/09	24	24	141	I	MB	5,875	1,941	0,214	0,611
0161	Ebro	Cereceda	112	10/07/09	40	39	194	I	MB	5,105	1,752	0,266	0,475
1454	Ebro	Trespaderne	112	10/07/09	28	27	145	I	MB	5,370	1,056	0,449	0,317
0001	Ebro	Miranda de Ebro	115	29/07/09	35	32	162	I	MB	5,063	1,707	0,303	0,480
2124	Ebro	Ag. Ab. Miranda de Ebro	115	29/07/09	25	22	118	II	B	5,364	1,948	0,199	0,605
1306	Ebro	Ircio	115	30/07/09	20	18	91	III	MO	5,056	1,748	0,237	0,584
0208	Ebro	Aguas Arriba Haro	115	29/07/09	18	17	89	III	MO	5,235	1,871	0,220	0,647
0595	Ebro	San Vicente de la Sonsierra	115	14/07/09	29	27	139	I	MB	5,148	2,021	0,188	0,600
1156	Ebro	El Ciego	115	30/07/09	34	32	151	I	MB	4,719	2,195	0,155	0,622
0571	Ebro	Logroño - Varea	115	13/07/09	38	34	166	I	MB	4,882	2,320	0,134	0,638
1157	Ebro	Mendavia	115	13/07/09	30	30	154	I	MB	5,133	2,232	0,139	0,656
0120	Ebro	Lodosa	115	09/07/09	36	35	167	I	MB	4,771	1,906	0,244	0,532
0504	Ebro	Rincón de Soto	115	07/07/09	33	31	156	I	MB	5,032	2,114	0,179	0,605
0002	Ebro	Castejón	117	07/07/09	25	24	110	II	B	4,583	2,060	0,181	0,640
0506	Ebro	Tudela	117	06/07/09	32	29	143	I	MB	4,931	2,485	0,111	0,717
0162	Ebro	Ribaforada	117	06/07/09	32	29	144	I	MB	4,966	2,238	0,142	0,646
0508	Ebro	Gallur	117	10/08/09	29	25	107	II	B	4,280	1,871	0,272	0,556
1164	Ebro	Alagón	117	10/08/09	29	26	108	II	B	4,154	2,317	0,129	0,688
0657	Ebro	Zaragoza-Almozara	117	02/07/09	26	23	95	III	MO	4,130	1,760	0,259	0,540
1295	Ebro	El Burgo de Ebro	117	02/07/09	22	21	90	III	MO	4,286	1,531	0,295	0,495
0211	Ebro	Aguas arriba SAICA	117	02/07/09	29	26	113	II	B	4,346	1,862	0,272	0,553
0592	Ebro	Pina de Ebro	117	02/07/09	31	27	121	II	B	4,481	2,070	0,172	0,603
1167	Ebro	Mora de Ebro	117	05/08/09	29	27	124	II	B	4,593	2,386	0,139	0,708
0512	Ebro	Xerta	117	03/08/09	25	24	113	II	B	4,708	1,681	0,340	0,522
0027	Ebro	Tortosa	117	03/08/09	33	31	133	II	B	4,290	2,630	0,108	0,752
0071	Ega	Zubielki	112	14/07/09	25	22	114	II	B	5,182	1,538	0,313	0,478
0572	Ega	Arinzano	112	14/07/09	27	26	148	I	MB	5,692	1,911	0,271	0,580

Cod	Río	Estación	Ecotipo	Fecha	TT	TI	IBMWP	Clase	Estado	IASPT	H'	DS	E
0003	Ega	San Adrian	115	09/07/09	34	33	176	I	MB	5,333	2,242	0,149	0,636
3001	Elorz	Pamplona	112	20/07/09	15	14	52	IV	D	3,714	1,698	0,236	0,627
1393	Erro	Sorogain	126	16/07/09	38	36	222	I	MB	6,167	2,586	0,105	0,711
0816	Escá	Burgui	126	20/08/09	37	35	198	I	MB	5,657	2,120	0,157	0,587
0702	Escá	Sigüés	126	19/08/09	36	36	202	I	MB	5,611	2,289	0,126	0,639
2199	Escarra	Escarrilla	127	11/08/09	38	38	214	I	MB	5,632	2,623	0,126	0,721
1368	Escriz	Ariño	109	28/06/09	16	16	69	III	MO	4,313	1,634	0,327	0,589
1270	Ésera	Plan Hospital de Benasque	127	05/08/09	31	31	207	I	MB	6,677	2,171	0,187	0,632
2179	Ésera	Camping Aneto	127	05/08/09	19	19	111	II	B	5,842	1,724	0,290	0,586
1133	Ésera	Castejón de Sos	127	05/08/09	30	29	154	I	MB	5,310	2,164	0,170	0,636
1135	Ésera	Perarrua	126	05/08/09	20	20	109	II	B	5,450	2,129	0,150	0,711
0013	Ésera	Graus	112	06/08/09	25	25	152	I	MB	6,080	2,067	0,180	0,642
1476	Ésera	Desembocadura	115	06/08/09	26	26	140	I	MB	5,385	2,176	0,149	0,668
2012	Estarrón	Aisa	126	18/08/09	33	33	185	I	MB	5,606	2,413	0,117	0,690
1110	Flamisell	Pobleta de Bellvehi	126	26/10/09	34	34	198	I	MB	5,824	2,485	0,119	0,705
0551	Flumen	Tierz	109	01/07/09	29	27	143	I	MB	5,296	2,310	0,122	0,686
0540	Fontobal	Ayerbe	109	13/08/09	41	40	187	I	MB	4,675	1,781	0,285	0,479
1087	Gállego	Formigal	127	11/08/09	19	19	109	II	B	5,737	1,246	0,462	0,423
0618	Gállego	Embalse del Gállego	127	11/08/09	21	21	129	II	B	6,143	2,110	0,168	0,693
1088	Gállego	Biescas	127	11/08/09	28	28	173	I	MB	6,179	2,171	0,151	0,651
1090	Gállego	Orna	126	12/08/09	44	42	227	I	MB	5,405	2,174	0,181	0,574
0561	Gállego	Caldearenas	126	12/08/09	36	36	196	I	MB	5,444	2,320	0,152	0,647
0123	Gállego	Anzánigo	112	12/08/09	42	42	233	I	MB	5,548	1,942	0,253	0,519
1092	Gállego	Murillo de Gállego	112	13/08/09	34	34	187	I	MB	5,500	2,317	0,134	0,657
0808	Gállego	Santa Eulalia	115	13/08/09	34	33	177	I	MB	5,364	2,454	0,138	0,696
0247	Gállego	San Mateo de Gállego	115	29/06/09	26	25	102	II	B	4,080	1,208	0,442	0,371
0089	Gállego	Zaragoza	115	29/06/09	15	15	59	IV	D	3,933	1,651	0,234	0,610
1298	Garona	Arties	127	25/07/09	28	27	157	I	MB	5,815	1,370	0,321	0,411
0705	Garona	Es Bordes	127	25/07/09	27	27	160	I	MB	5,926	1,860	0,230	0,564
1299	Garona	Bossost	127	25/07/09	22	22	138	I	MB	6,273	1,530	0,378	0,495
2140	Gas	Jaca	126	17/08/09	37	35	155	I	MB	4,429	1,737	0,260	0,481
0583	Grió	La Almunia de Doña Godina	109	24/06/09	39	39	188	I	MB	4,821	1,267	0,383	0,346
1234	Guadalope	Aliaga	112	27/06/09	46	46	236	I	MB	5,244	1,494	0,453	0,390
1253	Guadalope	Ladruñán	112	29/06/09	42	42	228	I	MB	5,429	1,967	0,367	0,526
0106	Guadalope	Santolea	109	29/06/09	36	38	180	I	MB	5,000	2,335	0,143	0,652
1235	Guadalope	Mas de las Matas	109	27/06/09	31	31	141	I	MB	4,548	1,401	0,323	0,408
0015	Guadalope	Der. Acequia vieja de Alcañiz	109	30/06/09	24	23	107	II	B	4,652	1,844	0,234	0,580
1238	Guadalope	Alcañiz (aguas abajo)	109	30/06/09	21	20	78	III	MO	3,900	1,842	0,213	0,605
1239	Guadalope	Caspe E.A. 99	109	30/06/09	18	17	64	III	MO	3,765	0,857	0,664	0,296
1376	Guadalope	Palanca-Caspe	109	30/06/09	5	5	11	V	MA	2,200	0,131	0,953	0,082
2014	Guarga	Ordovés	126	12/08/09	32	32	179	I	MB	5,594	2,317	0,158	0,669
1398	Guatizalema	Nocito	126	12/08/09	45	45	247	I	MB	5,489	2,397	0,148	0,630
1399	Guatizalema	Molinos de Sipán	112	01/07/09	40	40	205	I	MB	5,125	2,140	0,190	0,580
1285	Guatizalema	Siétamo	109	01/07/09	32	30	156	I	MB	5,200	1,893	0,244	0,546
0032	Guatizalema	Sesa	109	25/06/09	34	33	167	I	MB	5,061	2,010	0,210	0,570
0203	Hijar	Espinilla	127	07/07/09	41	42	233	I	MB	5,683	2,337	0,145	0,629
2086	Homino	Terminón	112	10/07/09	38	37	181	I	MB	4,892	1,202	0,438	0,330
1350	Huecha	Mallén	109	23/06/09	26	21	89	III	MO	4,238	0,831	0,674	0,255
1219	Huerva	Cerveruela	112	24/06/09	37	35	193	I	MB	5,514	1,879	0,234	0,520
2214	Huerva	Tosos	112	24/06/09	35	35	172	I	MB	4,914	1,962	0,204	0,552
0612	Huerva	Villanueva de Huerva	109	24/06/09	39	38	186	I	MB	4,895	1,842	0,228	0,503
1382	Huerva	Ag. Ab. Villanueva de Huerva	109	24/06/09	27	27	104	II	B	3,852	1,438	0,327	0,436
0570	Huerva	Botorría	109	29/06/09	21	18	72	III	MO	4,000	0,944	0,565	0,310
0565	Huerva	Fuente de la Junquera	109	02/07/09	20	18	68	III	MO	3,778	1,487	0,259	0,496
1034	Inglares	Peñacerrada	112	30/07/09	17	17	82	III	MO	4,824	0,834	0,612	0,294
1062	Iratí	Oroz - Betelu (Olaldea)	126	16/07/09	32	29	164	I	MB	5,655	2,300	0,139	0,664
1183	Iregua	Pte. Villoslada de Cameros	111	17/07/09	35	35	197	I	MB	5,629	2,408	0,118	0,677

Cod	Río	Estación	Ecotipo	Fecha	TT	TI	IBMWP	Clase	Estado	IASPT	H'	DS	E
1184	Iregua	Puente De Almarza	111	18/07/09	29	29	173	I	MB	5,966	1,851	0,216	0,550
0036	Iregua	Islallana	126	18/07/09	25	25	130	I	MB	5,200	1,921	0,192	0,597
1457	Iregua	Alberite	112	18/07/09	25	24	115	II	B	4,792	1,609	0,300	0,500
1137	Isábena	Laspaúles	126	05/08/09	29	28	157	I	MB	5,607	1,799	0,243	0,534
1139	Isábena	Capella E.A. 47	112	06/08/09	32	32	160	I	MB	5,000	2,174	0,170	0,627
2005	Isuala	Alberuela de la Liena	112	30/06/09	25	24	132	II	B	5,500	2,290	0,136	0,711
0218	Isuela	Pompenillo	109	25/06/09	15	13	44	IV	D	3,385	0,651	0,633	0,241
1207	Jalón	Santa María de Huerta	112	22/06/09	21	21	98	III	MO	4,667	1,373	0,335	0,451
1260	Jalón	Bubierca	112	22/06/09	18	18	88	III	MO	4,889	1,937	0,188	0,670
0126	Jalón	Ateca (aguas arriba)	109	23/06/09	20	20	79	III	MO	3,950	1,761	0,208	0,588
1208	Jalón	Ateca	109	23/06/09	20	20	84	III	MO	4,200	1,353	0,348	0,452
0593	Jalón	Terrer	109	24/06/09	12	12	51	IV	D	4,250	0,765	0,675	0,308
3008	Jalón	Campiel	116	25/06/09	14	14	60	IV	D	4,286	1,205	0,441	0,456
0586	Jalón	Sabiñán	116	25/06/09	12	12	49	IV	D	4,083	0,729	0,689	0,293
2129	Jalón	Ricla (ag. arriba)	116	24/06/09	15	15	63	IV	D	4,200	0,893	0,588	0,330
1210	Jalón	Épila	116	24/06/09	8	8	33	IV	D	4,125	0,710	0,661	0,341
0087	Jalón	Alagón	116	10/08/09	27	25	98	III	MO	3,920	1,271	0,363	0,386
0166	Jerea	Palazuelos de Cuesta Urría	112	09/07/09	43	43	210	I	MB	5,122	1,317	0,493	0,350
0042	Jiloca	El Poyo del Cid	112	26/06/09	20	20	95	III	MO	4,750	0,556	0,712	0,186
1358	Jiloca	Calamocha	112	26/06/09	20	20	97	III	MO	4,850	1,242	0,427	0,415
0244	Jiloca	Luco de Jiloca	112	26/06/09	19	19	79	III	MO	4,158	0,804	0,603	0,273
0010	Jiloca	Daroca	112	26/06/09	19	19	99	III	MO	5,211	1,324	0,359	0,450
1203	Jiloca	Morata de Jiloca	112	25/06/09	13	13	49	IV	D	3,769	0,263	0,884	0,103
1317	Larraun	Urritza	126	15/07/09	25	24	128	I	MB	5,333	1,010	0,446	0,314
0197	Leza	Ribafrecha	112	16/07/09	32	32	162	I	MB	5,063	1,077	0,474	0,311
1347	Leza	Agoncillo	109	13/07/09	36	35	156	I	MB	4,457	1,948	0,225	0,544
1036	Linares I	Espronceda	112	09/07/09	39	37	163	I	MB	4,405	1,533	0,310	0,418
1037	Linares I	Torres del Río	109	09/07/09	27	27	135	I	MB	5,000	0,917	0,644	0,278
1038	Linares I	Mendavia	109	09/07/09	26	23	92	III	MO	4,000	1,359	0,426	0,417
1191	Linares II	San Pedro Manrique	112	19/07/09	38	38	186	I	MB	4,895	0,813	0,698	0,223
3005	Llobregós	Ponts	109	07/08/09	17	17	72	III	MO	4,235	1,341	0,359	0,473
0184	Manubles	Ateca	112	23/06/09	38	38	165	I	MB	4,342	1,747	0,267	0,480
1228	Martín	Martín del Río Martín	112	28/07/09	33	33	145	I	MB	4,394	0,998	0,482	0,286
1365	Martín	Montalbán	112	28/06/09	34	34	145	I	MB	4,265	0,777	0,711	0,220
2107	Martín	Obón	112	27/06/09	27	27	122	II	B	4,519	0,948	0,632	0,288
0118	Martín	Oliete	109	27/06/09	27	27	109	II	B	4,037	1,513	0,316	0,459
0014	Martín	Hijar	109	30/06/09	15	14	56	IV	D	4,000	1,779	0,208	0,657
2023	Mascún	Rodellar	126	30/06/09	40	39	204	I	MB	5,231	2,460	0,125	0,667
1240	Matarraña	Beceite Parrizal	112	04/08/09	42	42	230	I	MB	5,476	2,282	0,163	0,610
0706	Matarraña	Valderrobres	112	04/08/09	43	43	205	I	MB	4,767	2,261	0,142	0,601
1471	Matarraña	Ag. Arr. Desemb. Tastavins	112	04/08/09	42	42	219	I	MB	5,214	2,188	0,173	0,586
0176	Matarraña	Nonaspe	109	01/07/09	29	28	126	I	MB	4,500	1,874	0,269	0,557
2002	Mayor	Ag. Ab. Villoslada de Cameros	111	17/07/09	44	44	246	I	MB	5,591	2,689	0,094	0,711
1264	Mesa	Calmarza	112	23/06/09	43	43	239	I	MB	5,690	1,680	0,287	0,447
1178	Najerilla	Villavelayo (aguas arriba)	111	17/07/09	43	42	259	I	MB	6,167	1,627	0,282	0,433
0241	Najerilla	Anguiano	126	16/07/09	45	45	264	I	MB	5,867	2,118	0,191	0,557
0594	Najerilla	Baños de Río Tobía	126	16/07/09	34	34	181	I	MB	5,324	2,321	0,139	0,658
0523	Najerilla	Nájera	112	15/07/09	38	38	199	I	MB	5,237	1,868	0,241	0,513
0574	Najerilla	Nájera, Aguas abajo	112	15/07/09	33	33	153	I	MB	4,636	1,581	0,325	0,452
0038	Najerilla	Torremontalbo	112	15/07/09	26	26	143	I	MB	5,500	1,819	0,234	0,558
1354	Najima	Monreal de Ariza	112	02/06/09	26	25	105	II	B	4,200	1,744	0,225	0,535
0619	Negro	Vielha	127	25/07/09	33	33	207	I	MB	6,273	1,875	0,235	0,536
0040	Neila	Neila (aguas abajo)	111	17/06/09	42	42	253	I	MB	6,024	2,333	0,155	0,624
1004	Nela	Puentedey	126	08/07/09	43	43	234	I	MB	5,442	2,169	0,156	0,577
0092	Nela	Trespaderne	112	09/07/09	49	48	247	I	MB	5,146	2,576	0,117	0,662
1294	Noguera Cardós	Lladorre	127	26/07/09	45	45	258	I	MB	5,864	2,474	0,123	0,650
2243	Noguera de Tor	Barruera	127	24/07/09	39	39	222	I	MB	5,692	2,289	0,167	0,625

Cod	Río	Estación	Ecotipo	Fecha	TT	TI	IBMWP	Clase	Estado	IASPT	H'	DS	E
1421	Noguera de Tor	Llesp	127	24/07/09	31	31	190	I	MB	6,129	2,334	0,137	0,680
1105	Noguera Pallaresa	Isil	127	25/07/09	33	33	194	I	MB	6,063	2,280	0,141	0,652
1106	Noguera Pallaresa	Llavorsí	127	26/07/09	27	27	168	I	MB	6,222	2,499	0,109	0,758
1108	Noguera Pallaresa	Guerra de la Sal	126	06/08/09	25	25	137	I	MB	5,480	1,989	0,184	0,618
0146	Noguera Pallaresa	Pobla de Segur	126	06/08/09	32	33	183	I	MB	5,719	1,827	0,289	0,527
0608	Noguera Pallaresa	Tremp	126	06/08/09	29	29	146	I	MB	5,034	2,109	0,185	0,626
2174	Nog. Ribagorzana	Senet	127	24/07/09	26	26	145	I	MB	5,577	1,733	0,330	0,532
1113	Nog. Ribagorzana	Pont De Suert E.A. 137	127	24/07/09	29	29	173	I	MB	5,966	2,322	0,138	0,690
1114	Nog. Ribagorzana	Puente de Montañana	126	24/07/09	40	40	210	I	MB	5,250	2,260	0,165	0,613
0097	Nog. Ribagorzana	Deriv. canal de Piñana	112	22/07/09	26	26	124	II	B	4,769	2,162	0,154	0,664
0625	Nog. Ribagorzana	Alfarrás	115	22/07/09	35	36	160	I	MB	4,571	1,899	0,232	0,534
0627	Nog. Ribagorzana	Derivación Acequia Corbins	115	23/07/09	21	21	88	III	MO	4,190	1,393	0,350	0,458
1169	Oca	Villalmondar	112	12/07/09	36	35	175	I	MB	5,147	1,196	0,455	0,334
0093	Oca	Oña	112	10/07/09	33	32	151	I	MB	4,871	1,918	0,199	0,549
0517	Oja	Ezcaray	126	14/07/09	26	26	157	I	MB	6,038	1,468	0,327	0,450
1338	Oja	Casalarreina	112	13/07/09	34	33	164	I	MB	4,970	1,581	0,292	0,448
2011	Omeçillo	Corro	126	11/07/09	39	39	201	I	MB	5,154	1,863	0,276	0,508
0701	Omeçillo	Espejo	112	11/07/09	33	32	169	I	MB	5,452	1,672	0,287	0,478
1017	Omeçillo	Bergüenda	112	11/07/09	48	47	216	I	MB	4,696	2,232	0,185	0,577
1309	Onsella	Sangüesa	112	27/07/09	37	35	187	I	MB	5,343	2,431	0,128	0,673
2087	Oroncillo	Santa María de Ribarredonda	112	12/07/09	41	41	189	I	MB	4,725	1,313	0,403	0,354
1332	Oroncillo	Pancorbo	112	12/07/09	25	23	100	III	MO	4,545	1,059	0,505	0,329
0189	Oroncillo	Orón	112	11/07/09	23	22	113	II	B	5,136	1,381	0,402	0,440
0516	Oropesa	Pradoluengo	126	14/07/09	32	32	181	I	MB	5,839	1,818	0,230	0,524
2013	Osia	Jasa	126	18/08/09	30	30	174	I	MB	5,800	2,314	0,130	0,680
0643	Padurobaso	Zaya	126	21/07/09	35	35	220	I	MB	6,286	2,266	0,162	0,637
1375	Pena	Aguas Abajo embalse Pena	112	04/08/09	35	35	190	I	MB	5,429	2,932	0,078	0,825
1411	Peregiles	Puente Antigua N-II	112	24/06/09	18	18	66	IV	D	3,667	0,676	0,700	0,234
1263	Piedra	Cimballa	112	02/06/09	35	34	156	I	MB	4,588	1,477	0,377	0,416
1216	Piedra	Castejón de las Armas	112	23/06/09	22	22	102	II	B	4,636	1,162	0,517	0,376
0090	Queiles	Azud alimentación Emb. del Val	112	21/07/09	39	39	215	I	MB	5,513	1,776	0,265	0,485
1251	Queiles	Los Fayos	112	21/07/09	37	37	200	I	MB	5,405	1,206	0,439	0,334
1252	Queiles	Novallas	112	20/07/09	28	28	106	II	B	3,786	1,253	0,515	0,376
2068	Regallo	Valmuel	109	30/06/09	17	16	56	IV	D	3,733	0,163	0,949	0,058
2095	Relachigo	Herramélluri	112	13/07/09	34	34	157	I	MB	4,758	1,714	0,279	0,486
3004	Rialb	Puig de Rialb	112	07/08/09	34	34	166	I	MB	4,882	2,959	0,094	0,839
2008	Ribera Salada	Altés	112	07/08/09	36	36	188	I	MB	5,222	2,549	0,157	0,711
2053	Robo	Obanos	109	20/07/09	21	18	72	III	MO	4,000	1,433	0,331	0,471
2003	Rudrón	Tablada de Rudrón	112	06/07/09	54	53	283	I	MB	5,442	2,147	0,176	0,538
1341	Rudrón	Valdelateja	112	07/07/09	45	45	228	I	MB	5,182	1,352	0,386	0,355
1422	Salado	Estenoz	126	14/07/09	6	6	19	V	MA	3,167	0,433	0,789	0,242
1314	Salado	Mendigorría	109	14/07/09	25	24	124	II	B	5,167	1,922	0,213	0,597
1070	Salazar	Aspurz	126	27/07/09	41	40	214	I	MB	5,350	2,385	0,125	0,642
0609	Salón	Villatomil	112	09/07/09	47	47	220	I	MB	4,783	1,855	0,218	0,482
0649	Santa Engracia	Ollerías	126	21/07/09	27	24	137	I	MB	5,708	2,106	0,180	0,639
1096	Segre	Llivia	126	08/08/09	24	24	123	II	B	5,348	1,814	0,227	0,571
0023	Segre	Seo de Urgel	126	08/08/09	30	30	158	I	MB	5,267	1,553	0,359	0,456
0206	Segre	Plá de San Tirs	126	08/08/09	27	28	139	I	MB	5,148	1,606	0,278	0,487
1453	Segre	Organyá	126	08/08/09	27	27	138	I	MB	5,111	2,104	0,166	0,638
0621	Segre	Derivación Canal Urgell	126	07/08/09	44	45	206	I	MB	4,682	2,281	0,161	0,603
0114	Segre	Puente de Gualter	126	07/08/09	32	32	161	I	MB	5,031	1,342	0,456	0,387
1101	Segre	Puente de Alentorn	126	07/08/09	42	42	227	I	MB	5,405	1,754	0,258	0,469
0810	Segre	Camarasa - Puente Romano	126	06/08/09	27	27	133	I	MB	4,926	1,994	0,176	0,605
0096	Segre	Balaguer	115	27/07/09	36	34	152	I	MB	4,471	2,294	0,135	0,640
0207	Segre	Vilanova de la Barca	115	23/07/09	31	31	131	II	B	4,226	1,458	0,351	0,424
0024	Segre	Lleida	115	22/07/09	22	21	81	III	MO	3,857	1,296	0,412	0,419
0219	Segre	Torres de Segre	115	23/07/09	26	25	93	III	MO	3,720	1,602	0,230	0,492

Cod	Río	Estación	Ecotipo	Fecha	TT	TI	IBMWP	Clase	Estado	IASPT	H'	DS	E
0025	Segre	Serós	115	23/07/09	29	27	100	III	MO	3,704	1,709	0,287	0,508
1304	Sio	Balaguer E.A. 182	109	05/08/09	14	14	46	IV	D	3,286	1,581	0,240	0,599
2073	Sosa	Aguas arriba de Monzón	109	03/08/09	29	28	119	II	B	4,250	1,597	0,266	0,474
0221	Subialde/Zayas	Murua	126	21/07/09	33	31	181	I	MB	5,839	2,353	0,146	0,673
2029	Subordán	Hecho (Selva de Oza)	127	18/08/09	38	38	197	I	MB	5,184	1,840	0,286	0,506
2024	Subordán	Embún	126	19/08/09	37	37	219	I	MB	5,919	2,233	0,148	0,618
2015	Susia	E.A. Escanilla	126	24/08/09	33	33	167	I	MB	5,061	2,259	0,147	0,646
1173	Tirón	Ag. Arr. Fresneda de la Sierra	111	14/07/09	31	30	179	I	MB	5,967	1,424	0,401	0,415
1174	Tirón	Belorado	126	12/07/09	36	36	184	I	MB	5,111	1,115	0,561	0,311
1175	Tirón	Cerezo del Río Tirón	112	12/07/09	29	28	122	II	B	4,357	0,565	0,775	0,168
2190	Tirón	Leiva	112	13/07/09	32	31	123	II	B	3,968	1,164	0,523	0,336
0050	Tirón	Cuzcurrita	112	13/07/09	37	36	176	I	MB	4,889	1,018	0,602	0,282
1177	Tirón	Haro	112	14/07/09	25	24	120	II	B	5,000	1,602	0,239	0,498
1396	Trema	Torme	126	08/07/09	37	36	181	I	MB	5,028	1,746	0,254	0,483
1006	Trueba	El Vado	126	08/07/09	43	43	234	I	MB	5,442	2,360	0,131	0,627
1440	Trueba	Villacomparada	126	09/07/09	40	39	195	I	MB	5,000	1,745	0,362	0,473
1423	Ubaque	Muez	126	14/07/09	29	29	149	I	MB	5,138	1,428	0,315	0,424
1315	Ulzama	Olave	126	23/07/09	30	27	152	I	MB	5,630	1,674	0,327	0,492
1446	Urbeltz	Virgen de las Nieves	126	28/07/09	41	39	245	I	MB	6,282	2,630	0,103	0,708
2001	Urbión	Viniegra de Abajo	111	17/07/09	44	44	254	I	MB	5,773	2,151	0,180	0,568
1387	Urbión	Santa Cruz del Valle	111	14/07/09	26	26	166	I	MB	6,385	2,030	0,227	0,623
2137	Urkiola	Otxandio	126	21/07/09	36	33	170	I	MB	5,152	2,230	0,201	0,622
1065	Urrobi	Pte. carretera Garralda	126	16/07/09	47	45	266	I	MB	5,911	2,399	0,129	0,623
1351	Val	Agreda	112	21/07/09	22	22	82	III	MO	3,727	1,982	0,206	0,641
1420	Valira	Aduana	126	08/08/09	21	21	83	III	MO	3,952	1,290	0,363	0,424
0022	Valira	Anserall	126	08/08/09	20	20	107	II	B	5,350	1,518	0,293	0,507
1419	Vallferrera	Alins	127	26/07/09	32	32	196	I	MB	6,125	1,351	0,470	0,390
2211	Vellos	Puyarruego	126	25/08/09	35	35	187	I	MB	5,343	2,146	0,186	0,604
1448	Veral	Zuriza	127	19/08/09	31	31	170	I	MB	5,484	2,469	0,104	0,719
1056	Veral	Biniés	126	19/08/09	30	30	180	I	MB	6,000	1,878	0,194	0,552
1282	Vero	Alquézar	112	30/06/09	38	38	199	I	MB	5,237	2,521	0,116	0,693
0095	Vero	Barbastro	109	04/08/09	20	19	72	III	MO	3,789	2,047	0,149	0,683
2132	Virga	Cabañas de Virtus	126	08/07/09	30	29	134	I	MB	4,621	0,772	0,678	0,227
1255	Vivel	Vivel del Río Martín	112	28/06/09	34	34	156	I	MB	4,727	1,177	0,470	0,334
2101	Yalde	Somalo	112	15/07/09	21	21	83	III	MO	3,952	1,177	0,464	0,387
0564	Zadorra	Heredia	112	22/07/09	40	37	151	I	MB	4,081	1,739	0,346	0,471
0180	Zadorra	Entre Mendivil y Durana	126	22/07/09	31	28	144	I	MB	5,143	1,445	0,417	0,421
0179	Zadorra	Villodas	112	22/07/09	26	24	88	III	MO	3,667	2,181	0,155	0,669
1028	Zadorra	La Puebla de Arganzón	115	22/07/09	31	29	119	II	B	4,103	1,781	0,244	0,519
0074	Zadorra	Arce - Miranda de Ebro	115	29/07/09	39	34	167	I	MB	4,912	1,614	0,322	0,441
1307	Zidacos	Barasoain	112	06/07/09	38	35	174	I	MB	4,971	1,844	0,215	0,507
1308	Zidacos	Olite	109	08/07/09	27	24	101	II	B	4,208	1,392	0,431	0,422



Taxón / CEMAS	0069	0071	0074	0087	0089	0090	0092	0093	0095	0096	0097	0101	0106	0114	0118	0120	0123	0126	0146	0159	0161	0162	0166	
Chrysomelidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Curculionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dryopidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dytiscidae	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.398	0.000	0.000	0.115	0.000	0.000	0.997	0.000	0.024	0.000	0.011	0.000	0.051	0.000	1.092	0.000	0.046	0.000
Elmidae	0.010	18.588	0.000	0.000	0.000	24.671	1.035	6.596	0.000	0.000	9.295	0.000	6.768	1.895	2.228	0.994	3.031	0.000	12.021	18.290	1.623	0.010	7.536	0.000
Gyrinidae	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.288	0.080	0.027	0.000	0.000	0.000	0.040	0.232	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.008	0.000	0.010	0.046	0.000
Halipidae	0.000	0.023	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.058	0.169	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Halodidae / Scirtidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydranidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.156	0.000	0.000	0.092	0.000
Hydrochidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydrophilidae	0.010	0.000	0.008	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	2.421	0.000	0.020	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.086	0.000	0.000	0.000
Hygrobiidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Noteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Psephenidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Asellidae	0.000	0.000	0.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Atyidae	0.029	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.159	0.000	0.000	1.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115	0.302	0.138	0.000
Corophidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gammaridae	0.039	48.816	0.351	42.483	0.000	42.745	16.671	15.984	0.000	1.912	22.458	4.018	9.975	0.000	45.435	1.989	0.000	23.421	0.000	51.171	9.007	13.380	68.841	0.000
Ostracoda	0.977	0.000	0.351	0.003	0.000	1.283	0.000	0.000	2.228	0.058	0.169	0.398	0.046	0.000	0.854	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	2.551	0.000	0.000
Palaeomonidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Anthomyiidae/Muscidae	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.000	0.588	0.000
Athericidae	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.159	0.106	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.138	0.000
Blephariceridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ceratopogonidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chironomidae	31.753	19.445	28.111	6.713	27.066	9.097	17.122	6.569	11.037	11.444	17.663	28.918	25.156	66.095	6.733	12.723	4.091	24.443	50.045	20.445	44.261	25.885	10.671	0.000
Culicidae	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.159	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.543	0.000	0.092	0.000
Dixidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.807	0.000
Dolichopodidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.864	0.046
Empididae	0.039	0.000	0.017	0.000	0.019	0.003	0.000	0.016	0.000	0.000	0.040	0.000	1.537	0.000	0.420	0.246	0.043	0.449	0.320	0.000	0.635	0.403	0.000	0.000
Ephydriidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.000	0.000	0.115	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Limoniidae	0.010	0.496	0.008	0.000	0.771	0.057	0.080	0.186	0.000	0.000	0.080	0.093	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.103	0.016	0.029	0.042	0.991	0.000	0.000
Psychodidae	0.000	0.008	0.000	0.000	2.023	0.000	0.000	0.000	1.315	0.005	1.416	0.000	0.252	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Psychoteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Rhagionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.623	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.087	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Siomyzidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Simuliidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Stratiomyidae	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.994	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.092
Syrphidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tabanidae	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Thaumaleidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tipulidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Baetidae	22.868	0.068	2.363	0.123	17.434	11.105	8.734	29.402	3.820	5.727	20.246	0.000	21.873	8.204	2.761	19.557	45.127	26.475	1.499	5.972	8.160	11.088	0.449	0.000
Caenidae	16.926	1.872	48.622	0.242	13.215	0.057	5.044	0.053	12.942	23.561	1.970	32.319	7.085	6.470	0.297	3.942	2.399	1.228	0.488	0.000	0.000	0.000	14.608	0.138
Ephemeroptera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.539	0.080	0.625	0.000	0.000	0.792	0.000	3.485	0.143	5.449	0.000	0.482	2.630	0.205	0.000	0.115	0.000	0.046	0.000
Ephemeridae	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Heptageniidae	0.000	0.519	0.000	0.000	0.000	0.562	2.310	3.338	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.994	13.772	0.000	1.948	3.927	0.734	3.623	0.046	0.000
Leptophlebiidae	0.000	0.000	0.008	0.000	0.096	0.000	1.911	0.000	0.000	0.634	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	1.724	0.000	0.000	0.008	0.029	0.073	0.000	0.000
Oligoneuridae																								

Taxón / CEMAS	0244	0247	0504	0506	0508	0512	0516	0517	0523	0529	0530	0534	0538	0540	0551	0561	0562	0564	0565	0569	0570	0571	0572	
Chromulidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Curculionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dryopidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dryicidae	0.000	0.001	0.000	0.018	0.010	0.000	0.000	0.035	0.581	0.037	0.007	0.012	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000	0.225	0.000	0.039	0.000	0.005	0.000
Elmidae	1.258	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000	14.845	0.026	6.196	6.617	0.000	1.426	8.652	0.593	0.812	29.884	0.388	0.107	0.000	0.970	0.000	0.000	0.585	14.042
Gyrinidae	0.000	0.000	0.000	0.090	0.010	0.056	0.000	0.000	0.019	0.004	0.000	0.012	0.000	0.029	0.098	0.047	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.010	0.010	0.000
Haliplidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.253	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.024	0.005	0.000	0.000	0.000
Haliplidae / Scirtidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.194	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydranidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.646	0.026	0.037	0.366	0.000	0.024	1.302	1.001	0.000	0.047	0.000	0.011	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydrochidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydrophilidae	0.000	0.006	0.015	0.000	0.000	0.169	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydrobiidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Noteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Psephenidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Asellidae	0.000	0.250	0.377	0.235	3.116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.483	0.000	0.029	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.315	0.000	0.000	0.000	0.000
Atacidae	0.000	0.000	6.329	1.447	0.830	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.238	0.000	0.000	0.194	0.000	0.000	0.004	1.192	0.000	0.032	0.000	3.726	0.000	0.000
Atyidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Corophidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gammaridae	75.638	0.269	0.000	4.956	10.518	14.825	39.783	0.000	5.937	0.000	24.955	21.242	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.011	0.161	7.279	73.265	1.088	48.562	0.000
Ostracoda	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palaemonidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Anthomyiidae/Muscidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.171	0.004	0.827	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
Athericidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.004	0.000	3.395	0.842	0.000	0.000	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.488
Blepharicidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ceratopogonidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.112	0.000	0.019	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
Chironomidae	0.068	10.811	5.319	12.534	1.046	4.433	0.035	9.673	12.639	0.445	18.138	11.824	7.925	2.740	8.907	4.112	6.789	56.653	29.891	19.060	4.705	15.334	6.631	0.000
Culicidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dixidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dolichopodidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Empididae	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	1.531	0.019	0.025	0.326	0.178	0.000	0.000	0.000	0.192	0.195	0.683	0.000
Ephydriidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000
Limoniidae	0.017	0.125	0.000	0.000	0.021	0.000	0.105	0.000	0.000	0.097	0.000	0.012	1.225	0.000	0.763	4.562	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.316
Psychodidae	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
Psychoteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Rhagionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Simuliidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Stratiomyidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Syrphidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tabanidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.129	0.216	0.029	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Thaumaleidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tipulidae	0.000	2.027	2.336	0.072	0.062	0.056	0.000	0.000	0.019	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.439	0.000	0.000	0.000	0.000
Baetidae	4.811	63.232	5.455	0.036	0.010	55.496	17.464	51.143	42.625	54.355	23.162	7.556	18.989	25.576	19.710	8.084	51.209	8.099	16.186	18.066	15.992	19.747	2.950	0.000
Caenidae	0.000	16.573	34.283	5.516	11.123	0.825	0.000	1.154	0.660	0.921	0.000	0.000	0.000	0.000	0.191	13.386	3.926	9.288	10.901	0.000	0.016	16.099	9.496	0.000
Ephemeroptera	0.748	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.459	4.289	4.539	0.000	2.876	0.077	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ephemeridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Heptageniidae	0.000	0.000	0.347	0.036	0.646	2.408	2.560	17.603	0.037	0.080	1.866	2.841	5.015	1.399	8.145	5.167	8.032	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.366
Leptophlebiidae	0.000	0.000	2.291	2.424	0.113	0.225	0.000	0.000	0.000	0.011	1.680	0.472	0.766	0.651	3.273	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.215
Oligoneuridae	0.000																							

Taxón / CEMAS	0574	0577	0583	0586	0592	0593	0594	0595	0608	0609	0612	0618	0619	0621	0623	0625	0627	0628	0643	0647	0649	0650	0657	
Chrysomelidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Curculionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dryopidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dytiscidae	0.073	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.753	1.107	0.004	1.796	0.000	0.055	0.578	0.493	0.035	0.233	0.000	0.160	0.000	0.031	0.000
Elmidae	4.843	0.000	2.531	0.000	0.000	0.038	4.928	0.000	0.830	3.771	9.287	7.557	1.177	0.110	5.780	0.961	0.000	0.025	2.617	0.008	1.673	0.208	0.000	0.000
Gyrinidae	0.000	0.000	0.032	0.000	0.007	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.018	0.000	0.025	0.000	0.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Halipidae	0.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.077	0.000	0.257	0.000	0.074	0.578	0.051	1.759	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Halodidae / Scirtidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydranidae	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.030	0.008	0.000	0.101	0.000	1.156	0.000	0.000	0.133	4.793	0.000	1.208	0.000	0.000	0.000
Hydrochidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Hydrophilidae	0.449	0.000	0.309	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	1.428	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074	4.046	0.025	0.000	1.214	0.000	0.000	0.000	0.229	0.000	0.000
Hygrobiidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Noteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Psephenidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Asellidae	0.000	0.000	0.000	0.000	1.134	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	1.488	0.571	0.000
Asellidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Atyidae	0.000	0.616	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.164	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.021	1.822	0.000
Corophidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gammaridae	0.898	10.475	54.578	82.541	7.340	81.611	2.567	0.588	0.000	26.799	34.276	0.000	0.000	3.329	0.000	0.228	0.035	0.000	6.086	4.961	10.990	17.981	2.450	0.000
Ostracoda	0.000	4.209	0.000	15.496	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	2.339	0.000	4.653	0.000	1.691	0.000	0.219	6.443	0.000
Palaemonidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Anthomyiidae/Muscidae	0.073	0.009	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.000	0.015	0.158	0.000	0.000	0.018	0.000	0.025	0.449	0.008	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000
Athericidae	0.000	0.000	1.111	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.114	0.000	5.780	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Blephariceridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ceratopogonidae	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	0.015	0.015	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chironomidae	25.188	10.995	0.063	3.000	28.823	2.698	5.684	10.152	12.775	6.389	9.341	6.159	8.545	31.672	12.139	40.367	29.926	9.734	21.854	26.073	13.714	20.499	15.744	0.000
Culicidae	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.077	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.734	0.000	0.000	0.524	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000
Dixidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	1.734	0.000	0.000	0.233	0.126	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Dolichopodidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Empididae	0.024	0.521	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.055	0.753	0.015	0.389	0.000	0.000	0.037	0.000	0.025	0.035	0.175	1.189	0.239	0.023	0.021	0.000	0.000
Ephydriidae	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Limoniidae	0.000	0.000	0.032	0.000	0.028	0.000	0.000	0.386	0.030	0.000	0.770	1.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.126	0.167	0.070	0.021	0.143	0.000	0.000
Psychodidae	0.000	0.581	0.000	0.000	0.486	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Psychoteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Rhagionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Simuliidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Stratiomyidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.763	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Syrphidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tabanidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.077	0.015	0.000	0.000	0.000	0.037	1.734	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Thaumaleidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tipulidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Baetidae	50.303	26.694	13.702	7.101	21.737	2.086	16.961	18.978	28.387	17.836	29.417	32.335	25.786	7.817	2.890	15.120	50.207	65.420	30.885	8.933	7.505	9.230	3.300	0.000
Caenidae	1.299	10.957	0.095	0.018	5.381	0.000	0.000	10.794	2.933	0.030	1.403	13.944	0.000	2.005	7.514	0.076	0.159	9.692	0.032	9.395	0.000	2.945	4.036	0.000
Ephemeroptera	6.082	0.000	0.063	0.000	0.000	3.425	7.862	0.000	1.660	0.000	0.555	9.837	0.468	12.764	0.000	1.011	0.000	0.000	0.126	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000
Ephemeroptera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Heptageniidae	0.073	0.174	0.095	0.000	0.430	0.000	0.115	0.273	0.154	0.060	0.081	6.074	1.950	0.000	0.000	0.051	0.000	0.008	3.816	0.646	10.548	1.082	0.000	0.000
Leptophlebiidae	0.000	0.017	0.000	0.000	0.451	0.000	0.394	0.000	0.060	0.000	0.086	0.000	0.000	1.73										

Taxón \ CEMAS	2027	2029	2053	2060	2068	2073	2079	2086	2087	2095	2101	2107	2110	2113	2124	2129	2132	2137	2140	2142	2174	2179	2190		
Chromycolidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Cyrcionellidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Dryopidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Dryicidae	0.032	0.318	0.000	0.019	0.005	0.008	0.019	0.008	0.014	0.076	0.000	0.000	0.000	1.143	0.160	0.000	0.000	0.048	0.013	0.006	0.072	0.441	0.011	0.000	
Elmidae	2.221	6.081	0.012	0.019	0.016	0.019	0.617	6.904	9.712	0.000	1.803	2.595	2.890	0.070	0.044	2.021	5.785	0.993	14.440	3.554	1.322	0.403	0.000	0.000	
Gyrinidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.019	0.000	0.028	0.000	0.000	0.044	0.059	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.532	0.000	0.000	0.000	0.011	
Halipidae	0.000	0.008	0.000	0.029	0.005	0.000	0.008	0.028	1.652	0.074	0.000	0.029	2.467	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000	0.384	0.000	
Halodidae / Scirtidae	0.008	0.159	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Hydranidae	2.229	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.529	0.030	0.000	0.000	0.000	0.069	0.000	0.000	1.440	0.346	0.597	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000	
Hydrochidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Hydrophilidae	0.000	0.015	0.000	0.010	0.000	0.000	0.131	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.117	0.046	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Hygrobiidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Noetidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Psephenidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Asellidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.532	0.000	0.000	0.000	1.163	0.000	
Atyidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Corophidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Gammaridae	0.000	0.000	28.305	1.277	0.000	0.321	0.000	62.244	57.433	43.667	0.000	79.104	0.029	0.069	0.000	75.409	81.674	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	70.816	
Ostracoda	0.008	0.000	0.012	1.277	0.000	0.221	0.019	0.000	0.000	0.000	1.233	0.000	0.029	4.444	0.000	0.000	0.000	0.000	1.064	0.000	0.000	0.000	3.292	0.000	
Palaemonidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Anthomyiidae/Muscidae	0.000	0.000	0.012	0.117	0.000	0.024	1.400	0.000	0.028	0.000	0.110	0.022	0.029	0.046	0.000	0.000	0.000	0.096	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	
Athericidae	0.522	1.835	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.056	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.538	0.269	0.000	0.881	0.000	
Blephariceridae	0.182	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.572	0.000	0.000	
Ceratopogonidae	0.008	0.008	0.000	0.000	0.000	0.008	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Chironomidae	3.549	5.391	9.435	8.012	0.183	7.217	36.742	1.152	1.030	4.288	1.360	2.312	61.287	14.485	13.874	10.934	9.897	41.047	32.18	1.038	6.845	28.194	1.141	0.000	
Culicidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.653	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Dixidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.014	0.000	0.000	0.044	0.000	0.046	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Dolichopodidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Empididae	0.166	0.159	0.472	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.772	0.000	0.000	0.400	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.141	0.072	0.441	0.000	
Ephydriidae	0.000	0.152	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Limoniidae	0.040	0.167	0.000	0.000	0.000	0.321	0.000	0.032	0.042	0.015	0.074	0.044	0.000	0.000	0.000	0.797	0.019	3.649	0.000	0.397	0.859	4.846	0.011	0.000	
Psychodidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Psychoteridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Rhagionidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sciomyzidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Simuliidae	20.067	59.315	5.212	0.000	0.000	0.000	4.017	5.511	2.712	0.000	0.000	0.688	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.920	0.276	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Stratiomyidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Syrphidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Tabanidae	0.000	0.061	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.016	0.010	0.015	0.000	0.000	0.029	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.319	0.006	0.000	0.000	0.000	0.011	
Thaumaleidae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Tipulidae	0.008	0.008	0.012	0.010	0.000	0.019	0.041	0.070	0.030	0.037	0.000	0.205	0.091	1.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.881	0.021	
Baetidae	8.283	11.555	48.720	74.539	0.504	40.828	8.565	7.976	2.060	2.167	64.351	4.900	12.640	34.053	4.711	1.616	1.366	4.105	39.250	27.445	55.092	6.608	0.789	0.000	
Caenidae	0.000	2.487	3.302	0.985	0.000	22.005	28.326	0.000	0.070	1.652	0.000	4.181	3.261	8.510	28.662	0.022	0.000	0.024	0.000	3.858	0.000	0.000	0.000	0.789	
Ephemeroptera	0.000	0.629	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.000	0.030	0.000	0.044	0.000	0.046	0.000	0.000	0.792	0.000	0.013	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ephemeridae	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Heptageniidae	31.131	7.165	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.014	0.030	0.000	0.872	0.000	2.490	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	13.409	5.175	2.203	0.000
Leptophlebiidae	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	2.052	0.845	7.148	0.000	0.000	2.448	0.013						

