

**SERVICIO PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS
PROGRAMAS DE CONTROL DE CALIDAD
BIOLÓGICOS E HIDROMORFOLÓGICOS DE
LAS AGUAS SUPERFICIALES EN LAS
DEMARCACIONES DE LAS CUENCAS DE LOS
RÍOS GUADALETE Y BARBATE Y TINTO,
ODIEL Y PIEDRAS**



Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras

**Datos obtenidos en la identificación de muestras y resultados de los
indicadores biológicos e hidromorfológicos**

SP_TOP_2015. Informe de resultados de la 1ª campaña

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO.....	7
3. PROGRAMAS	8
3.1 EVALUACIÓN DE ORGANISMOS BIOLÓGICOS	8
3.1.1 PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO	8
3.1.2 PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA	10
3.2 ÍNDICES.....	11
3.2.1 ÍNDICES BIOLÓGICOS.....	11
3.2.2 ÍNDICES HIDROMORFOLÓGICOS	13
4. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	14
5. METODOLOGÍA. TRABAJOS DE CAMPO	16
5.1 INDICADORES BIOLÓGICOS.....	18
5.1.1 TOMA DE MUESTRAS DE MACROINVERTEBRADOS	19
5.1.2 TOMA DE MUESTRAS DE FITOBENTOS (DIATOMEAS BENTÓNICAS).....	22
5.1.3 TOMA DE MUESTRAS DE MACRÓFITOS	27
5.1.4 TOMA DE MUESTRAS DE ICTIOFAUNA.....	31
5.1.5 TOMA DE MUESTRAS DE FITOPLANCTON.....	35
5.2 INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS	38
5.2.1 DETERMINACIONES IN SITU	38
5.2.2 REGISTRO DE DATOS DE CAMPO	39
5.2.3 TOMA DE MUESTRAS DE AGUA	40
5.2.4 CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE.....	42
5.2.5 IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS	42
5.2.6 CADENA DE CUSTODIA	43
5.3 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS.....	44
5.3.1 ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO DEL RÍO	44
5.3.2 ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	44
6. METODOLOGÍA. DETERMINACIONES Y REALIZACIÓN DE ÍNDICES.....	47
6.1 INDICADORES BIOLÓGICOS.....	47
6.1.1 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS.....	47
6.1.2 FITOBENTOS (DIATOMEAS BENTÓNICAS).....	49
6.1.3 MACRÓFITOS	53
6.1.4 ICTIOFAUNA	54
6.1.5 FITOPLANCTON	55
6.2 INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS	65
7. RESULTADOS OBTENIDOS	66
7.1 EVALUACIÓN DE ORGANISMOS BIOLÓGICOS	66
7.1.1 CONTROL OPERATIVO (y Operativo + Vigilancia).....	66
7.1.2 CONTROL DE VIGILANCIA	88
7.2 ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA MACROINVERTEBRADOS.....	128
7.2.1 ABUNDANCIA RELATIVA	128
7.2.2 ÍNDICE IBERIAN BIOLOGICAL MONITORING WORKING PARTY (IBMWP)	135
7.2.3 NÚMERO DE TAXONES QUE PUNTÚAN EN IBMWP	136
7.2.4 ÍNDICE IASPT	137
7.2.5 ÍNDICE DE EFEMERÓPTEROS, PLECÓPTEROS Y TRICÓPTEROS	138
7.2.6 ÍNDICE de BERGER-PARKER (IBP)	139
7.2.7 ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER (1963).....	140
7.2.8 ÍNDICE DE MARGALEF (1958)	141
7.2.9 ÍNDICE DE INVERTEBRADOS EN LAGOS (IBCAEL)	141
7.2.10 ABUNDANCIA DE BRAQUIOPODOS, COPEPODOS Y OSTRÁCODOS (ABCO)	142
7.2.11 ÍNDICE RIQUEZA DE INSECTOS Y CRUSTÁCEOS (RIC).....	142

7.3	ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA FITOBENTOS	142
7.3.1	ÍNDICE BIOLÓGICO DE DIATOMEAS	142
7.3.2	ÍNDICE IPS. ÍNDICE DE POLUSENSIBILIDAD	143
7.3.3	ÍNDICE CEE	144
7.3.4	ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER	145
7.4	ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA MACRÓFITOS	146
7.4.1	ÍNDICE DE MACRÓFITOS	146
7.4.2	COBERTURA MACRÓFITOS	147
7.5	ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA FITOPLANCTON	154
7.5.1	PORCENTAJE CIANOBACTERIAS	154
7.5.2	BIOVOLUMEN TOTAL DEL TAXÓN EN LA MUESTRA	154
7.5.3	ÍNDICE DE GRUPOS ALGALES (CATALANETA 2003)	154
7.5.4	CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA	155
7.5.5	ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS COMPLEMENTARIOS	155
7.6	INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS	157
7.6.1	ÍNDICE DE HÁBITAT FLUVIAL (IHF)	157
7.6.2	ÍNDICE DE RIBERA (QBR)	158

ANEXO I: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO 2: PLANOS DE LOCALIZACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En el art. 45 de la Constitución Española de 1978 (Título I, “De los Derechos y Deberes Fundamentales”; Capítulo Tercero, “De los Principios Rectores de la Política Social y Económica”), se recoge el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado y el deber de conservarlo, habilitando a los poderes públicos para velar por la utilización racional de todos los recursos naturales.

La aplicación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DMA, en adelante) supuso una nueva concepción de la gestión del agua, en la que el respeto al medio ambiente y la participación ciudadana son sus principales objetivos.

En la DMA se crea el concepto de demarcación hidrográfica que se incorpora al derecho de aguas español. En el art. 16 bis. 1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/2001 de 20 de julio, se define demarcación hidrográfica como “la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas”

En el Decreto 357/2009 de 20 de octubre se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía: Demarcación Hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas, Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras y Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

La Demarcación Hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas: “comprende el territorio de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y la desembocadura del río Almanzora, incluida la cuenca de este último río y la cuenca endorreica de Zafarraya y quedando excluida la de la Rambla de Canales. Comprende además las aguas de transición asociadas a las anteriores”. Ocupa una superficie de 17.952 km² que afecta a las provincias de Málaga, Almería, Granada y al Campo de Gibraltar en Cádiz.

La Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate: “comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalete y Barbate e intercuenas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir, así como las aguas de transición a ellas asociadas”. Su superficie asciende a 5.969 km² en las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla.

La Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras: “comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos, Tinto, Odiel y Piedras y las intercuenas con vertido directo al Atlántico desde los límites de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta los límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como las aguas de transición a ellas asociadas”. Ocupa 4.729 km² en las provincias de Huelva y Sevilla.

Se incluyen en las demarcaciones, las aguas costeras y subterráneas como se menciona en su definición. En la actualidad la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ostenta las competencias sobre la gestión de los recursos hídricos de las aguas pertenecientes a las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias indicadas.

En el art. 8 de la DMA se establece que los “Estados miembros velarán por el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas de cada demarcación hidrográfica”.

En el año 2008 se adaptan las redes de control a los requerimientos de la DMA, lo que supuso el rediseño de las mismas atendiendo además a la normativa nacional e internacional vigente y a los criterios de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Las redes de control de la calidad de las aguas tienen como objetivo básico integrar todas las obligaciones existentes actualmente de vigilancia de la calidad de las mismas así como mantener un registro histórico de datos. Por ello se hacen necesarias medidas adecuadas para desarrollar una explotación básica de la red, tanto a nivel de determinaciones cuantitativas como de interpretación de los resultados obtenidos, que permitan:

- Valorar el estado actual de las masas de aguas.
- Servir de base para la adopción de estrategias para combatir la contaminación.
- Prevenir y evitar el deterioro de las masas de agua frente a posibles fuentes contaminantes de carácter puntual o difuso.
- Evaluar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de aguas.
- Evaluar la efectividad de las medidas adoptadas para el control y la reducción de la contaminación según lo establecido por los Objetivos Medioambientales referenciados en el Art.4 de la DMA.

En los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones se evalúa el estado de las masas de agua y se establecen los objetivos medioambientales con un horizonte temporal y los programas de medidas a adoptar para cumplir dichos objetivos, así como los programas de control a aplicar a cada una de las masas.

Con la difusión del este informe final del control de la calidad biológica e hidromorfológica de las aguas superficiales, la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico (Secretaría General de Medio Ambiente y Agua) pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en la ley 27/2006 de 18 de julio en relación al derecho de acceso a la información y participación pública en materia de Medio Ambiente. Se facilita además dicho acceso a través del siguiente enlace para cada Demarcación.

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=7f89eebd0fb89310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=8fe843cd812bf410VgnVCM2000000624e50aRCRD>

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=3328eebd0fb89310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=8fe843cd812bf410VgnVCM2000000624e50aRCRD>

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es describir los trabajos realizados para el cumplimiento de los programas de seguimiento de la calidad de las aguas superficiales (ríos, lagunas y embalses) a través de los indicadores biológicos (fitobentos, macrófitos, macroinvertebrados, fauna ictiológica y fitoplancton) e hidromorfológicos establecidos en el ámbito de la Directiva Marco del Agua, en la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras durante el primer semestre del año 2015.

La Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico, responsable de la elaboración de estos trabajos, ha contado para ello con los trabajos de la UTE Denga S.A.- Laboratorios Tecnológicos de Levante.

Las redes objeto de este seguimiento pertenecen a los siguientes programas:

- Programa de control operativo biológico
- Programa de control de vigilancia

Además se evalúa un conjunto amplio de índices biológicos.

3. PROGRAMAS

Los objetivos de estos programas son la determinación del estado de las masas en riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales y la evaluación de la efectividad de los programas de medidas.

Por una parte, se evalúan los organismos biológicos a través de los programas de control operativo y de vigilancia. Por otra parte, se obtienen los índices de control biológico e hidromorfológico.

3.1 EVALUACIÓN DE ORGANISMOS BIOLÓGICOS

Los organismos biológicos que se estudian son fitobentos, macrófitos, fitoplancton, peces y macroinvertebrados.

3.1.1 PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO

Los objetivos de este programa son la determinación del estado de las masas que pueden no cumplir los objetivos medioambientales y la evaluación de la efectividad de los programas de medida.

La red de muestreo establecida para dar cumplimiento a este programa de seguimiento de organismos biológicos está formada por estaciones que deben ser muestreadas con periodicidad semestral.

Id	CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO	CODIGO MASA DE AGUA	NOMBRE MASA	UTM X	UTM Y
TOP0001	AA00000054	13493	RIO ODIEL IV	160346	4167696
TOP0002	AA00000056	13493	RIO ODIEL IV	147693	4144119
TOP0003	AA00000057	440013	RIO TINTO	174644	4141788
TOP0005	AA00000726	11945	ARROYO DE GIRALDO	182231	4146136
TOP0006	AA00000727	11953	RIVERA SECA I	168473	4181318
TOP0008	AA00000729	11959	ARROYO DE FUENTIDUEÑA	185958	4149046
TOP0010	AA00000731	13489	ARROYO TARIQUEJO	129289	4136272
TOP0011	AA00000732	13490	ARROYO DEL MEMBRILLO	125092	4149657
TOP0012	AA00000733	13492	RIO ODIEL III	176364	4184302
TOP0013	AA00000735	13496	RIVERA DE NICOBA	151337	4139033
TOP0014	AA00000736	13497	ARROYO DE CANDON	166898	4138134
TOP0017	AA00000739	13504	RIVERA DE MECA I	139427	4156785
TOP0018	AA00000740	13505	RIO ORAQUE	147613	4161350
TOP0019	AA00000741	13507	RIVERA DEL VILLAR	164169	4171891
TOP0020	AA00000742	13508	RIVERA DE OLIVARGA I	162761	4191758
TOP0022	AA00000744	13512	BARRANCO DE LOS CUARTELES	181330	4182312

3.1.2 PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA

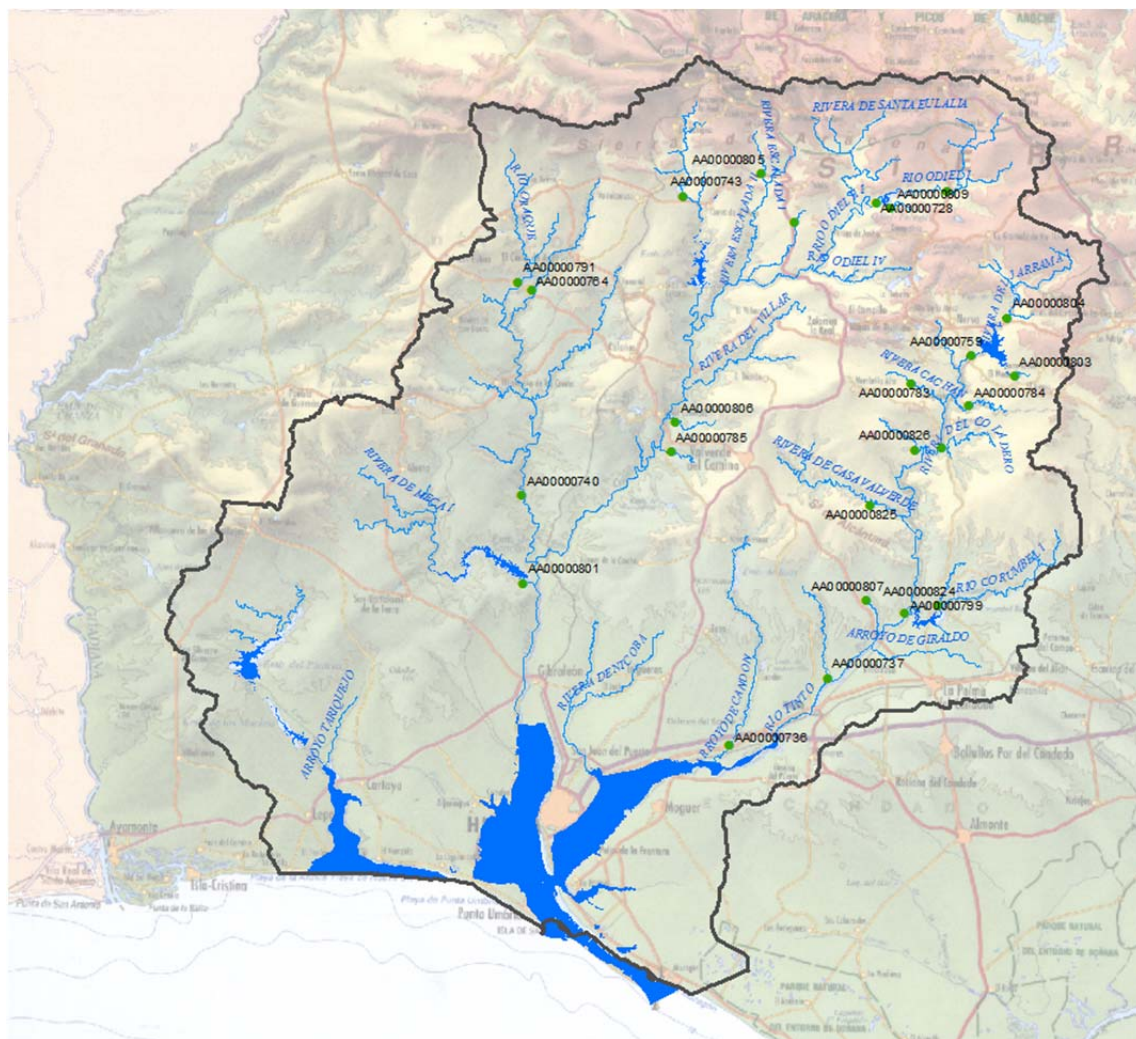
Los objetivos de este programa son ofrecer una visión global del estado de las masas de agua que permita la concepción eficaz de futuros programas de control, la evaluación de los cambios a largo plazo en el estado de las mismas debidos a los cambios en las condiciones naturales o como resultado de la actividad antropogénica.

Las estaciones del programa de control de vigilancia en la DH Tinto, Odiel y Piedras son las que figuran en la siguiente tabla:

Id	CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO	CODIGO MASA DE AGUA	NOMBRE MASA	X	Y
TOP0007	AA00000728	11955	RIO ODIEL II	180553	4188595
TOP0014	AA00000736	13497	ARROYO DE CANDON	166898	4138134
TOP0015	AA00000737	13498	ARROYO DEL HELECHOSO	175995	4144393
TOP0018	AA00000740	13505	RIO ORAQUE	147613	4161350
TOP0021	AA00000743	13509	RIVERA DE OLIVARGA II	162613	4189233
TOP0025	AA00000753	20666	EMBALSE DE ODIEL / PEREJIL	181273	4188462
TOP0026	AA00000754	20668	EMBALSE DE LOS MACHOS	127312	4138069
TOP0027	AA00000755	20669	EMBALSE DEL SANCHO	147687	4153582
TOP0028	AA00000756	20670	EMBALSE DE SOTIEL - OLIVARGAS	164354	4180799
TOP0029	AA00000757	20672	EMBALSE DE PIEDRAS	122463	4144119
TOP0031	AA00000764	13505	RIO ORAQUE	148478	4180543
TOP0034	AA00000781	13491	RIO ODIEL I	187164	4189629
TOP0036	AA00000783	11946	RIVERA CACHAN	183803	4171746
TOP0037	AA00000784	11947	ARROYO DEL GALLEGO	189158	4169677
TOP0038	AA00000785	11949	ARROYO DEL CARRASCO	161441	4165421
TOP0039	AA00000786	11952	RIVERA SECA II	172998	4186808
TOP0044	AA00000791	13505	RIO ORAQUE	147311	4181240
TOP0047	AA00000796	20667	EMBALSE DE CORUMBEL BAJO	183883	4150104
TOP0048	AA00000797	20373	LAGUNA DEL PORTIL	141129	4126246
TOP0049	AA00000799	11958	RIO CORUMBEL II	183231	4150351
TOP0051	AA00000801	11954	RIVERA DE MECA II	147688	4153242
TOP0052	AA00000803	11957	ARROYO DE JUAN GARCIA	193435	4172500
TOP0053	AA00000804	13503	RIVERA DEL JARRAMA I	192747	4177949
TOP0054	AA00000805	13511	RIVERA ESCALADA I	169931	4191333
TOP0055	AA00000806	13506	ARROYO DE LUGOREJO	161894	4168221
TOP0056	AA00000807	11950	ARROYO DE CLARINA	179666	4151635
TOP0057	AA00000809	11956	ARROYO DE VALDEHOMBRE	181982	4188112
TOP0059	AA00000816	440035	LAGUNA DE LA JARA	154880	4120140
TOP0060	AA00000817	440036	LAGUNA DE LA MUJER	154816	4120116
TOP0061	AA00000818	440037	LAGUNA PRIMERA DE PALOS	154155	4120907
TOP0062	AA00000821	20671	EMBALSE DE JARRAMA	190692	4174720
TOP0068	AA00000759	440014	RIVERA DEL JARRAMA II	189446	4174366
TOP0080	AA00000824	13499	RIO CORUMBEL I	186330	4151103
TOP0081	AA00000825	13500	RIVERA DE CASA VALVERDE	179980	4160500
TOP0082	AA00000826	13501	BARRANCO DE MANZANITO	184092	4165572

Id	CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO	CODIGO MASA DE AGUA	NOMBRE MASA	X	Y
TOP0083	AA00000827	13502	RIVERA DEL COLADERO	186710	4165724

En la siguiente ilustración se aprecia la ubicación de los puntos de muestreo en el programa de control de vigilancia en la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras.



3.2 ÍNDICES

3.2.1 ÍNDICES BIOLÓGICOS

Los índices biológicos que se aplicarán en el presente informe figuran en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	EXPLICACIÓN
%_CIA	Porcentaje de cianobacterias	Porcentaje de cianobacterias.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	EXPLICACIÓN
ABUCEL	Abundancia de fitoplancton	Número de células en un mililitro de muestra de un determinado taxón de fitoplancton.
ABUNDANCIA	Número de individuos	Número total de individuos de un determinado taxón de invertebrados bentónicos.
ABUNRELA	Abundancia relativa	Proporción de individuos de cada orden respecto al total de individuos de la muestra.
ABUNZOO	Abundancia de zooplancton	Individuos en un litro de muestra de un determinado taxón de zooplancton, es a nivel de taxón no de elemento de calidad.
ACCO	Abundancia de Cladóceros, Copépodos y Ostrácodos	Índice basado en la abundancia de cladóceros, copépodos y ostrácodos. Forma parte del índice QAELS.
BIOVOLMUES	Biovolumen total del taxón en la muestra	Valor del biovolumen medio que representa la suma de todos los individuos de un taxón en la muestra.
COBER	Cobertura macrófitos	Valor de cobertura del taxón de macrófito, los valores que se asignarán son: (1)<5%, (2)5-50%, (3)>50%
EPT	Índice EPT	Total de Efemerópteros, Plecópteros y Tricópteros
ESTECO	Estado ecológico	Evaluación del estado de la masa de agua.
IBCAEL	Índice de invertebrados en lagos IBCAEL	
IBD	Índice IBD	Índice Biológico de Diatomeas (AFNOR2000): Basado en un número reducido de taxones (250) para los que se conoce su grado de tolerancia (7 grupos de calidad).
IBMWP	Índice IBMWP, Iberian Biological Monitoring Working Party (Versión ibérica)	Se basa en la asignación a las familias de macroinvertebrados acuáticos de valores de tolerancia a la contaminación comprendidos entre 1 (familias muy tolerantes) y 10 (familias intolerantes).
IBP	Índice de Berger-Parker (B%)	Mide la dominancia de la especie o taxón más abundante. Este índice adquiere valores comprendidos entre 0 y 1 (0 % y 100 %). Es indicador de los mismos impactos que el índice de Simpson-Gini.
IBSW	Índice de biodiversidad de Shannon-Weaver (1963)	Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada especie presente en la muestra. El valor máximo que adquiere en los ríos para las comunidades de invertebrados bénticos es de 4,5.
CHL	Concentración de clorofilas	
IGA	Índice de grupos algales: Iga (Catalanetal,2003.)	Índice de grupos algales basado en proporciones de biovolúmenes. Propuesto como uno de los indicadores del estado ecológico de los lagos de montaña y cársticos de Cataluña (Agencia Catalana del'Aigua,2003).
IPS	Índice PS. Índice de Polusensibilidad	Para diatomeas. Se calcula sobre la base de las medias ponderadas de los valores de sensibilidad a la contaminación (Sj), valor indicador de contaminación (Vj) y Abundancia relativa de la especie j.
MARGALEF	Índice de Margalef (1958)	Estimación la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	EXPLICACIÓN
RIC	Índice RIC. Riqueza de insectos y crustáceos	Basado en la riqueza de insectos y crustáceos. Forma parte del índice QAELS.
TAX	Número de taxones que puntúan en IBMWP	Número total de taxones que se han detectado en la muestra y que se considerarán en el cálculo del índice IBWP.
SUSTMUES	Sustrato muestreo	Se indicará una de las siguientes clases: Muy alta, Alta, Media, Baja, Nula.
CEE	Índice CEE	
IM	Índice de macrófitos	nº especies de macrófitos excluidos los musgos, carófitos y helófitos (ACA 2003). Cinturón de vegetación helofítica (sólo lagos cársticos). Se estima el porcentaje de perímetro ocupado. Para lagos de montaña y cársticos de Cataluña.
NUMVAL	Número de valvas (individuo = nº de valvas/2)	Da el número total de valvas de un taxón de diatomeas detectado en el muestreo.

3.2.2 ÍNDICES HIDROMORFOLÓGICOS

Los índices biológicos que se aplicarán en el presente informe figuran en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	EXPLICACIÓN
IHF	Índice hábitat fluvial	Este índice pretende valorar la capacidad del hábitat físico para albergar una fauna determinada.
QBR	Índice de ribera	Este índice valora el estado de conservación del bosque de ribera.

4. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

En el primer semestre del año 2015, la toma de muestras de organismos biológicos se realizó según el cuadro siguiente:

Id	CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO	NOMBRE MASA	PROGRAMA DE CONTROL	ESTADO DE LOS TRABAJOS	FECHA DEL MUESTREO
TOP0010	AA00000731	ARROYO TARIQUEJO	COBI	REALIZADO	13/04/2015
TOP0011	AA00000732	ARROYO DEL MEMBRILLO	COBI	REALIZADO	13/04/2015
TOP0017	AA00000739	RIVERA DE MECA I	COBI	REALIZADO	13/04/2015
TOP0013	AA00000735	RIVERA DE NICOPA	COBI	REALIZADO	14/04/2015
TOP0014	AA00000736	ARROYO DE CANDON	COVBI	REALIZADO	14/04/2015
TOP0042	AA00000789	ARROYO DE CANDON	COBI	REALIZADO	14/04/2015
TOP0001	AA00000054	RIO ODIEL IV	COBI	REALIZADO	15/04/2015
TOP0002	AA00000056	RIO ODIEL IV	COBI	REALIZADO	15/04/2015
TOP0003	AA00000057	RIO TINTO	COBI	REALIZADO	15/04/2015
TOP0008	AA00000729	ARROYO DE FUENTIDUEÑA	COBI	SECO	15/04/2015
TOP0031	AA00000764	RIO ORAQUE	COVBI	REALIZADO	15/04/2015
TOP0043	AA00000790	RIO ODIEL IV	COBI	REALIZADO	15/04/2015
TOP0044	AA00000791	RIO ORAQUE	COVBI	REALIZADO	15/04/2015
TOP0005	AA00000726	ARROYO DE GIRALDO	COBI	REALIZADO	16/04/2015
TOP0049	AA00000799	RIO CORUMBEL II	CVBI	REALIZADO	16/04/2015
TOP0056	AA00000807	ARROYO DE CLARINA	CVBI	REALIZADO	16/04/2015
TOP0023	AA00000745	RIVERA DE SANTA EULALIA	COBI	REALIZADO	17/04/2015
TOP0012	AA00000733	RIO ODIEL III	COBI	REALIZADO	18/04/2015
TOP0055	AA00000806	ARROYO DE LUGOREJO	CVBI	REALIZADO	18/04/2015
TOP0020	AA00000742	RIVERA DE OLIVARGA I	COBI	REALIZADO	27/04/2015
TOP0021	AA00000743	RIVERA DE OLIVARGA II	CVBI	REALIZADO	27/04/2015
TOP0054	AA00000805	RIVERA ESCALADA I	CVBI	REALIZADO	27/04/2015
TOP0032	AA00000766	RIO TINTO	COBI	REALIZADO	28/04/2015
TOP0036	AA00000783	RIVERA DE CACHAN	CVBI	REALIZADO	28/04/2015
TOP0082	AA00000826	BARRANCO DE MANZANITO	CVBI	REALIZADO	28/04/2015
TOP0083	AA00000827	RIVERA DEL COLADERO	CVBI	REALIZADO	28/04/2015
TOP0037	AA00000784	ARROYO DEL GALLEGU	CVBI	REALIZADO	29/04/2015
TOP0052	AA00000803	ARROYO DE JUAN GARCIA	CVBI	REALIZADO	29/04/2015
TOP0053	AA00000804	RIVERA DEL JARRAMA I	CVBI	REALIZADO	29/04/2015
TOP0068	AA00000759	RIVERA DEL JARRAMA II	CVBI	REALIZADO	29/04/2015
TOP0081	AA00000825	RIVERA DE CASA VALVERDE	CVBI	REALIZADO	30/04/2015
TOP0007	AA00000728	RIO ODIEL II	CVBI	REALIZADO	11/05/2015
TOP0057	AA00000809	ARROYO DE VALDEHOMBRE	CVBI	REALIZADO	11/05/2015
TOP0006	AA00000727	RIVERA SECA I	COBI	REALIZADO	12/05/2015
TOP0034	AA00000781	RIO ODIEL I	CVBI	REALIZADO	12/05/2015
TOP0039	AA00000786	RIVERA SECA II	CVBI	REALIZADO	12/05/2015
TOP0015	AA00000737	ARROYO DEL HELECHOSO	CVBI	REALIZADO	13/05/2015
TOP0018	AA00000740	RIO ORAQUE	COVBI	REALIZADO	13/05/2015
TOP0051	AA00000801	RIVERA DE MECA II	CVBI	REALIZADO	13/05/2015
TOP0080	AA00000824	RIO CORUMBEL I	CVBI	REALIZADO	13/05/2015
TOP0019	AA00000741	RIVERA DEL VILLAR	COBI	REALIZADO	14/05/2015
TOP0050	AA00000800	RIVERA DE OLIVARGA III	COBI	REALIZADO	14/05/2015
TOP0022	AA00000744	BARRANCO DE LOS CUARTELES	COBI	INACCESIBLE	
TOP0038	AA00000785	ARROYO DEL CARRASCO	CVBI	SECO	
TOP0061	AA00000818	LAGUNA PRIMERA DE PALOS	CVBI	REALIZADO	26/05/2015

Id	CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO	NOMBRE MASA	PROGRAMA DE CONTROL	ESTADO DE LOS TRABAJOS	FECHA DEL MUESTREO
TOP0024	AA00000746	LAGUNA DE LAS MADRES	COBI	REALIZADO	27/05/2015
TOP0059	AA00000816	LAGUNA DE LA JARA	CVBI	REALIZADO	26/05/2015
TOP0060	AA00000817	LAGUNA DE LA MUJER	CVBI	REALIZADO	26/05/2015
TOP0048	AA00000797	LAGUNA DEL POTRIL	CVBI	REALIZADO	27/05/2015
TOP0025	AA00000753	EMBALSE DE ODIEL / PEREJIL	CVBI	REALIZADO	23/07/2015
TOP0026	AA00000754	EMBALSE DE LOS MACHOS	CVBI	REALIZADO	20/07/2015
TOP0027	AA00000755	EMBALSE DEL SANCHO	CVBI	REALIZADO	23/07/2015
TOP0028	AA00000756	EMBALSE DE SOTIEL - OLIVARGAS	CVBI	REALIZADO	22/07/2015
TOP0029	AA00000757	EMBALSE DE PIEDRAS	CVBI	REALIZADO	20/07/2015
TOP0047	AA00000796	EMBALSE DE CORUMBEL BAJO	CVBI	REALIZADO	21/07/2015
TOP0062	AA00000821	EMBALSE DE JARRAMA	CVBI	REALIZADO	21/07/2015

Como se aprecia, para cada estación figura el programa de control al que pertenece. Programa de control de Vigilancia (CVBI), Programa de control operativo (COBI), ambos programas (COVBI).

5. METODOLOGÍA. TRABAJOS DE CAMPO

La toma de muestras es una operación que aunque aparentemente resulta sencilla, debe realizarse con especial cuidado, ya que de ello depende poder disponer de un testigo lo suficientemente representativo de la masa de agua que se desea caracterizar.

Por ello la toma de muestras se efectuará por personal de la UTE DENG-LTL, que está acreditada por la ENAC según la norma UNE-EN ISO/IEC 17020 para las actividades de inspección en el área medioambiental.

Este personal asignado para efectuar la toma de muestras dispone de los conocimientos y/o de la formación necesaria para:

- Llevar a cabo la toma de muestras correctamente, de acuerdo con los procedimientos de la toma de muestras
- Disponer de criterio suficiente para la toma de decisiones relativas a cualquier variable que se plantee respecto a los procedimientos de toma de muestras preestablecidos, y justificar coherentemente sus decisiones

Cuando se va a realizar una toma de muestras también es importante disponer de alguna información previa, aunque ésta sea de carácter muy general y nos indique el objeto o finalidad del muestreo, el tipo de producto o material a muestrear y su naturaleza. Para facilitar esta tarea se contará con un equipo técnico que hará las funciones de seguimiento y coordinación de los muestreos y que se encargará de suministrar a los muestreadores información necesaria para:

- Preparar el material de muestreo
- Disponer de los elementos de seguridad necesarios
- Además, toda la información de que se disponga con carácter previo al muestreo, va a facilitar el resto de condiciones y decisiones que deben tomarse respecto a la toma de muestras.
- Designar la persona que debe realizar el muestreo.
- Decidir cuál es el procedimiento de toma de muestras que debe seguirse.

También el equipo técnico asignado elaborará las **rutas de muestreo** que formarán parte del Plan de Explotación basándose en los siguientes criterios de optimización:

- Coordinación con guardería fluvial para evitar establecer muestreos en estaciones cuya disponibilidad de agua u otros condicionantes que impidan la ejecución de trabajos previstos
- Establecer rutas por masas de agua
- Establecer los inicios de ruta en las masas de agua situadas aguas arriba del cauce elegido y descender en la dirección del curso de agua, muestreando en estaciones sucesivas hasta finalizar en la última estación de un tramo hidrológico.

Una condición esencial para facilitar las operaciones de toma de muestras es disponer de los materiales y utensilios apropiados para el muestreo. En general, es necesario disponer de:

- Instrumental adecuado (con el que se va a tomar la muestra)
- Recipientes adecuados (en los que se va a depositar la muestra)
- Elementos de transporte de muestras (neveras, bolsas isotermas, etc...)
- Además de estos materiales que se consideran esenciales, en el muestreo, según el producto o material muestreado, se hace necesario disponer de otros útiles específicos.

Por tanto, las consideraciones y diferencias en cuanto a instrumental y recipientes a emplear para el muestreo, se basarán en el objeto del muestreo y el producto a muestrear (agua, y biota) y en los parámetros a determinar en cada caso. El material determinado para cada tipo de muestra se detalla en hojas sucesivas del presente documento.

En cualquier toma de muestra los factores que se considerarán serán los siguientes:

- Producto o material a muestrear (agua, biota, etc...) y su procedencia
- Punto exacto de muestreo
- Tipo de muestra a tomar en función del momento, frecuencia y duración del muestreo (puntual, compuesta o integrada)
- Materiales de muestreo empleados (muestreadores manuales, automáticos, etc...), tipo de envase que se va a emplear.
- Cantidad de muestra necesaria
- Necesidad de realizar mediciones “in situ”

- Identificación de la muestra
- Condiciones de conservación y/o transporte específicas
- Otras observaciones

También es muy importante considerar que la gran diversidad de condiciones que pueden existir en las tomas de muestras hacen que el personal esté expuesto a riesgos múltiples para su seguridad y para su salud.

En general, para efectuar la toma de muestras de productos o materiales, deberán tomarse las precauciones que se consideren necesarias para evitar:

- Heridas físicas
- Inhalaciones de gases peligrosos
- Ingestiones y contactos con sustancias tóxicas
- Situaciones debidas a las condiciones climatológicas, situación del punto de muestreo, riesgos naturales complementarios y situaciones particulares

5.1 INDICADORES BIOLÓGICOS

Una de las aportaciones más novedosas de la DMA es el empleo de indicadores biológicos en la caracterización de la calidad de las aguas. Estos presentan la ventaja de reflejar las condiciones existentes cierto tiempo antes de tomar la muestra, mientras que los indicadores físico-químicos sólo ofrecen una visión puntual del estado de las aguas en el momento de la toma de muestras.

En el caso de los ríos, los indicadores biológicos propuestos son los macroinvertebrados bentónicos, la flora acuática (macrófitos y diatomeas) y los peces. Estos organismos están adaptados a unas condiciones ambientales determinadas y presentan unos límites de tolerancia a las alteraciones de las mismas que varían entre los distintos taxones. Así, algunos son capaces de tolerar ciertas alteraciones mientras que otros, frente a las mismas perturbaciones, desaparecen o se ven reducidos en número, favoreciendo el crecimiento poblacional de los más tolerantes. De esta manera, las variaciones inesperadas en la estructura y composición de las comunidades de organismos acuáticos pueden interpretarse como signos de una alteración de las condiciones naturales. En embalses y lagos el indicador propuesto es el fitoplancton.

Los elementos de calidad biológicos tienen un papel muy destacado en el control de la calidad de las aguas por distintos motivos:

- Informan de situaciones acontecidas algún tiempo atrás, desvelando factores no presentes en el momento de la toma de muestras, integrando información de las presiones a lo largo del tiempo
- Los efectos de las alteraciones pueden ser deducidos de las características biológicas, prescindiendo del conocimiento “a priori” de la causa perturbadora
- Integran información sobre las diversas presiones que se ejercen sobre el ecosistema
- Registran las alteraciones del medio desde dentro del propio sistema, mientras que los índices físico-químicos lo hacen exteriormente
- El que determinados organismos puedan actuar como indicadores, se debe al bajo grado de tolerancia que éstos presentan ante pequeñas alteraciones del ambiente (organismos estenoicos)
- Los organismos indicadores permiten un nivel basal de presiones (homeostasis), no es necesario fijarlo experimentalmente

5.1.1 TOMA DE MUESTRAS DE MACROINVERTEBRADOS

Se llaman macroinvertebrados a los invertebrados de un tamaño relativamente grande (visibles al ojo humano), no muy inferiores a 0,5 mm pero habitualmente mayores de 3 mm. Comprenden principalmente artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos) y dentro de éstos dominan los insectos (en especial sus formas larvarias); también se encuentran oligoquetos, hirudíneas y moluscos (y con menor frecuencia, celentéreos, briosos o platelmintos).

Se realizará un muestreo de tipo multihábitat, siguiendo el protocolo IBMWP (muestreando todos los microhábitats existentes), con la salvedad de que el sustrato que se remueve por delante de la red debe ser tal que la superficie muestreada sea de 0,5 m x 0,25 m (lo que llamamos “1 Kick”). Se muestrean todos los microhábitats existentes en el tramo del río, contabilizando el número de redadas recogidas en cada uno de ellos. La muestra se mira en campo, capturando un ejemplar de cada taxón diferente y el muestreo termina cuando nuevas redadas (“Kicks”) no aportan nuevos taxones.

Posteriormente, se recorre el tramo muestreado y se calculan las proporciones de cada hábitat presentes en dicho tramo, como se realiza para el muestreo con la metodología “20 Kicks”. Para no sobreestimar los taxones que se han capturado en aquellos microhábitats que están en menor proporción, y en los que se ha podido aplicar un mayor esfuerzo de muestreo respecto de los mayoritarios, que han podido ser submuestreados, se cogen nuevos “Kicks” (“muestras de ajuste”) hasta que el número total de redadas tomadas en cada microhábitat sea proporcional a su representación en el tramo de río. Todo este material es fijado y conservado para su identificación en el laboratorio.

La estación de muestreo es un tramo seleccionado de 100 m representativo de las características de la masa de agua. El tramo presentará los tipos de hábitat más frecuentes en la masa de agua, de modo que existan duplicados de elementos físicos y estructurales (por ejemplo la secuencia rápido-pozas, etc.) y tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- La morfología fluvial y composición del hábitat serán las características del tramo a evaluar, por ejemplo se evitarán zonas canalizadas si el resto del tramo no lo está.
- La cobertura de la vegetación (densidad, sombra) serán las características del tramo; así se evitará muestrear una zona de sombra, si esto no es habitual en el tramo.
- La estación de muestreo reflejará la secuencia de rápidos-lentos que domine en el tramo a analizar.
- Se evitarán las zonas inmediatas a puentes, vados o azudes, a menos que sean característicos del tramo. Si en el tramo a evaluar existe un vertido que afecta de forma local a la calidad del agua, se evitará muestrear en la zona inmediata al punto de descarga, y se fijará la estación de muestreo aguas abajo de la zona de mezcla del vertido.
- Se evitará seleccionar estaciones cuyo acceso entrañe riesgos a los técnicos de campo (laderas escarpadas, paso a través de aguas profundas o con acúmulos de lodos,...). (Alba-Tercedor, *et al.*, 2005).

Identificación de la muestra

Los botes de muestra de macroinvertebrados se marcan con dos etiquetas, una de papel cebolla escrita a lápiz en el interior y otra autoadhesiva en el exterior escrita con tinta indeleble. Ambas etiquetas, al menos, deberán mostrar: el código de la muestra, la fecha, y en el caso de haber utilizado más de un bote para guardar la muestra esta información también deberá quedar registrada.

Conservación de la muestra

Para fijar la muestra se empleará formol al 40% hasta obtener una concentración en la muestra del 4%, añadiendo primero sólo unas gotas para anestesiar a los macroinvertebrados y evitar que adopten posturas rígidas que puedan dificultar su identificación y después de unos minutos el resto del formol.

Muestreo de macroinvertebrados en lagos

En aplicación de la Directiva Marco del Agua (DM 2000/60/CE) para la evaluación del estado ecológico se han identificado los invertebrados bentónicos como uno de los elementos biológicos (junto a macrófitos y fitoplancton) a analizar para establecer el estado ecológico en las masas de agua de la categoría "lagos".

El MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente) publicó en 2012 el “Protocolo de muestreo y laboratorio de invertebrados bentónicos en lagos” -código: M-L-OFP-2012-.

Este protocolo corresponde al muestreo y análisis de las masas de agua naturales de la categoría lagos (lagos, lagunas y humedales) que aparecen en la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), siendo aplicable para el cálculo de los indicadores que se desarrollen correspondientes al elemento de calidad fauna bentónica de invertebrados en lagos.

Con la información recopilada mediante este protocolo se obtienen datos válidos para el cálculo de las métricas siguientes:

- Índice ABCO (Abundancia de Branquiópodos, Copépodos y Ostrácodos). Este índice se basa en la determinación de asociaciones de crustáceos.
- Índice RIC (Riqueza de Insectos y Crustáceos). Este índice se basa en la determinación de macrozoobentos.

La combinación de los resultados de ABCO y RIC permite, a su vez, el cálculo del índice IBCAEL para la clasificación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría lagos.

Protocolo de muestreo de invertebrados bentónicos en lagos

Selección y delimitación del punto de muestreo

En general habrá un punto de muestro por masas de agua, aunque el número dependerá de las características de la misma.

Lo que si se debe tener en cuenta es que en **lagos y humedales someros de profundidad máxima ≤ 1 m, se muestrea tanto la zona litoral como la zona interior**, por su parte en lagos y humedales de **profundidad máxima > 1 m**, independientemente de si están o no estratificados, se muestrea **exclusivamente en la zona litoral**.

Frecuencia de muestreo

La frecuencia de muestreo dependerá de las características de la masa de agua, estos es, fecha de muestreo depende de la topología del lago.

Consideraciones generales al procedimiento de muestreo

En cada punto de muestreo se tomarán dos muestras diferentes, pero complementarias entre sí:

Una muestra para la obtención de datos de abundancia de branquiópodos, copépodos y ostrácodos que permita la determinación del **índice ABCO**. Para ello se muestrea en zonas vadeables con el salabre de 100 μm de abertura de poro, es conveniente poner una red de 1 mm de abertura de malla protegiendo la boca del salabre para que no entren materiales que luego dificultan la observación de los organismos con la lupa binocular, como es el caso de las algas filamentosas. Se harán las pasadas por encima de los sustratos (rocas, vegetación, etc.).

Otra muestra para la obtención de datos de riqueza de insectos y crustáceos que permita la determinación del **índice RIC**. En este caso el salabre a emplear tendrá una luz de malla de 250 μm y desplazándose por las zonas vadeables del lago se remueve el fondo con los pies y se recoge el material resuspendido, así mismo se muestrearán en la vegetación sumergida y en la parte sumergida de la vegetación litoral.

Se trata, por lo tanto, de dos muestreos que se complementan en la escala espacial de muestreo (ABCO se centra en microhábitats y RIC en mesohábitats) y en el tamaño de los organismos que componen la comunidad de invertebrados bentónicos.

5.1.2 TOMA DE MUESTRAS DE FITOBENTOS (DIATOMEAS BENTÓNICAS)

Dentro del fitobentos las diatomeas son un grupo de algas unicelulares que se caracterizan por poseer un exoesqueleto (frústulo) de silicio. Las diferentes estructuras y la ornamentación del frústulo permiten identificar hasta el nivel de especie con gran precisión. Es un grupo muy numeroso y cosmopolita que tolera un amplio gradiente de condiciones ambientales. A nivel específico, sin embargo, son muy sensibles a las variaciones físicas y químicas de las aguas convirtiendo a las diatomeas en un grupo buen indicador de la calidad de las aguas.

En los ríos de nuestra península los factores más relevantes que afectan a la composición y abundancia de las diatomeas son los nutrientes y la salinidad. Otros factores que también pueden influir en las comunidades de diatomeas son la disponibilidad de luz, la temperatura, el pH, la velocidad de la corriente, naturaleza del sustrato y la presencia de algún tóxico.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (actualmente MAGRAMA) publicó el 12 de julio de 2011 el “Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática(organismos fitobentónicos) en ríos” (código: ML-R-D-2011).

Para la toma de muestras de diatomeas se llevarán a cabo las siguientes operaciones:

Determinación del punto de muestreo: Se seleccionará un segmento del río donde puedan encontrarse los sustratos adecuados para la toma de muestras. Como norma general, debe tener unos 10 m de largo,

aunque longitudes superiores podrían ser apropiadas dependiendo de la uniformidad física del río y de la disponibilidad de sustrato.

Selección del sustrato: Las diatomeas se pueden encontrar en muchas superficies sumergidas, y la composición de las comunidades halladas puede variar en función del sustrato escogido.

Se muestrearán comunidades (superficies parduscas resbaladizas) que se desarrollen sobre **sustratos duros estables situados en zonas sumergidas** del lecho fluvial como rocas, piedras, y cantos rodados de un tamaño mínimo de 10 x 10 cm.

En caso de no encontrarse este tipo de sustrato, se podrá tomar la muestra en estructuras construidas por el hombre como pilares de puentes o paredes de infraestructuras hidráulicas (azudes, obras de defensa), siempre y cuando no estén hechos de madera, ya que la materia orgánica puede descomponerse favoreciendo la presencia de determinadas especies.

Otra alternativa puede ser muestrear sobre superficies artificiales como ladrillos o tejas, si podemos garantizar su presencia en el agua durante al menos cuatro u ocho semanas; en general, un lapso de tiempo de dos meses se considera suficiente para que la comunidad de diatomeas sea madura; no obstante este tiempo puede variar según las condiciones ecológicas.

Si dominan la arena o limos pero existe más de un 10% del total del sustrato que sean rocas o piedras, se escogerán preferentemente las rocas o piedras como sustrato a muestrear. Si únicamente existen arenas, limos o plantas acuáticas, se recogerán las muestras de aquellos que sean característicos del punto de muestreo¹.

En tramos fluviales profundos pueden muestrearse los tallos de los helófitos o bien sustratos rocosos. Para uniformizar el muestreo en la medida que sea posible se muestrearán siempre las mismas especies o grupos morfológicamente similares; también pueden usarse sustratos artificiales introducidos en zonas seleccionadas.

Toma de Muestras: Para realizar la toma de las muestras hay que tener en cuenta las siguientes indicaciones generales:

- Evitar muestrear sustratos procedentes de zonas muy sombreadas, a no ser que esta sea la característica distintiva del punto a evaluar
- Evitar tomar sustratos de zonas emergidas o que presumiblemente lo hubieran estado en algún momento reciente

¹ Si se muestrean diatomeas epífitas se asegurará que proceden de plantas totalmente sumergidas.

- Evitar tomar muestras de sustratos en áreas demasiado cercanas a las orillas. Obtenerlas principalmente del punto medio del río, en zona de corriente
- Evitar zonas debajo de puentes o recientemente afectadas por obras de ingeniería o de alteración de lecho fluvial
- Evitar las pozas y los tramos de escasa corriente en las que suele haber deposición de limos y de detritos lo que limita la colonización de las diatomeas epilíticas; tampoco son recomendables las zonas de excesiva corriente (rápidos)

Procedimiento para la toma de las muestras en ríos: El procedimiento para la toma de muestra dependerá del tipo del sustrato.

Superficies duras naturales móviles

El muestreo sobre piedras y cantos rodados son el sustrato más idóneo. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Seleccionar como mínimo 5 piedras o bien hasta 10 si sólo existen piedras pequeñas o guijarros. Asegurarse que las piedras se extraen de las zonas adecuadas, es decir, inundadas permanentemente, en zonas soleadas, y con aguas corrientes si las hay
- Para realizar el muestreo, hay que situarse en el punto de máxima corriente, siempre que sea posible, e ir recorriendo el río a contra corriente, en dirección aguas arriba, para minimizar el efecto de contaminación de las muestras
- Eliminar cualquier tipo de contaminación adherida a los sustratos por ejemplo detritus orgánico, limpiando un poco la superficie en la corriente de agua. Si el sustrato está recubierto de algas filamentosas se intentarán desprender éstas, tanto como sea posible, antes de tomar la muestra (siempre es preferible evitar los sustratos recubiertos de algas filamentosas).
- Cepillar o raspar con navaja, cuchilla o cepillo de dientes duro la superficie superior de los sustratos, evitando así las superficies de erosión y sedimentación. Limpiar una superficie aproximada de 10 cm² por piedra, si se han tomado 10 piedras o 20 cm² si se toman 5 piedras. En cualquier caso, la superficie total de muestreo será de unos 100 cm²

- Introducir el cepillo o la hoja de la navaja en el bote de la muestra que previamente se habrá aclarado y contendrá unos 50 ml de agua². Agitar suavemente para permitir la transferencia de las diatomeas. El agua de la muestra se tornará turbia y de color marrón
- Aclarar con abundante agua del río el cepillo o instrumento usado para tomar la muestra
- Proceder a etiquetar la muestra y a su conservación

Superficies verticales de infraestructuras artificiales

En ríos profundos y navegables pueden muestrearse las paredes verticales sumergidas de infraestructuras hidráulicas (p.ej. azudes, defensas). El procedimiento a seguir es:

- Usar un rastrillo con mango telescópico, lo que permite recoger el material que se desprende al pasar esta herramienta sobre la superficie a muestrear. Este rastrillo puede disponer de una red que recoja el raspado; no obstante esta técnica presenta un riesgo elevado de contaminarse con diatomeas planctónicas
- Tomar la muestra a 30 cm por debajo del nivel del agua para evitar la zona influida por la fluctuación del nivel de agua y del oleaje
- Limpiar, aproximadamente, una superficie de 10 cm² por zona de la superficie a muestrear. Proceder a extraer el material retenido en la red e introducir éste en el recipiente de la muestra. Repetir el procedimiento tres veces como mínimo
- Etiquetar y conservar la muestra

Vegetación acuática

En tramos lénticos de ríos con abundante crecimiento de vegetación acuática se puede muestrear la comunidad de diatomeas epifíticas que se encuentra en macrófitos y macroalgas sumergidas y/o las partes sumergidas de helófitos.

No obstante algunos expertos consideran inadecuado este tipo de sustrato por ser determinante del tipo de comunidad de diatomeas que aparece, siendo preferible limitar el muestreo del epilíton en sustratos duros artificiales o naturales.

En todo caso se indican los procedimientos de muestreo:

² El agua de la muestra puede tomarse del río o preferiblemente ser agua embotellada en los ríos de aguas lentas en los que puede haber abundancia de diatomeas planctónicas

Macrófitos y macroalgas sumergidos

- Recoger la planta entera si es pequeña o bien cortar una parte utilizando un cuchillo o tijeras; guardar la planta o el trozo que se ha cortado en una bolsa de plástico. Coger 5 réplicas. Se evitarán las partes sumergidas de las hojas flotantes (nenúfares) por no recibir luz directa
- En el laboratorio remover o agitar las plantas enérgicamente, durante 2 minutos, en un vaso de precipitados grande que contenga agua destilada para extraer todas las diatomeas adheridas. Sacar los macrófitos del vaso de precipitados, y dejar que las diatomeas sedimenten; extraer el sobrenadante y conservar la muestra de diatomeas según se requiera
- En el caso de algas filamentosas, es preferible evitar su muestreo ya que las diatomeas aparecen dominadas por *Cocconeis*, y su valor indicador se reduce. En todo caso también es posible escurrir una pequeña cantidad de ellas y recoger la suspensión resultante que contendrá diatomeas epifíticas en el vial de muestreo.

Macrófitos emergentes

Las muestras sólo pueden tomarse sobre macrófitos emergentes que contengan porciones que permanezcan permanentemente sumergidas, pero que no estén contaminadas por sedimentos del fondo.

- Cortar los tallos por debajo del nivel del agua. Para ello, cortar el tallo al nivel del agua; poner una botella de plástico o de vidrio boca abajo en la parte sumergida del tallo. Cortar el tallo hasta la boca de la botella, después girar la botella con el tallo dentro y cerrar
- En el laboratorio sacar las diatomeas de los tallos agitándolos con cuidado en la botella.

Sustratos artificiales: Los sustratos artificiales preferibles son los sustratos con superficies heterogéneas por ejemplo tejas, cuerdas de propileno deshilachadas...etc., en lugar de las superficies lisas como los portaobjetos de vidrio. Deben dejarse en el río el tiempo suficiente para asegurar que la comunidad esté madura. Como mínimo se recomiendan 4-8 semanas, pero el periodo de exposición depende de las condiciones ambientales, así los periodos de exposición podrían ser más largos bajo algunas circunstancias como condiciones muy oligotróficas, bajas temperaturas o mucha sombra.

Debe cuidarse que el diseño y la ubicación de los sustratos introducidos no interfieran con las actividades legítimas de los usuarios del río y minimizar el riesgo de vandalismo. Tienen que colocarse réplicas extras, para compensar las posibles pérdidas por crecidas o por vandalismo.

Cuando se utilicen sustratos para realizar estudios en el mismo curso de agua, es importante que todos los sustratos estén expuestos a las mismas condiciones, así como también es necesario que el periodo de exposición y la fecha de inicio de la introducción del sustrato sea el mismo.

Conservación, Etiquetado y Transporte de las muestras

Todas las muestras y preparaciones estarán convenientemente etiquetadas de forma que se identifique el código de la estación y la fecha de recolección.

Los reactivos fijadores son necesarios para detener la división celular de las diatomeas y la descomposición de la materia orgánica. Para conservar la muestra se utilizará formaldehído tamponado o etanol. Todas las muestras fijadas se conservarán protegidas de la luz y en lugar fresco menor de <15°C.

5.1.3 TOMA DE MUESTRAS DE MACRÓFITOS

Desde hace más de veinte años, se viene utilizando a los macrófitos acuáticos como indicadores biológicos en la evaluación de la calidad del agua. En concreto, el uso de índices para la evaluación del estado trófico ha resultado de gran fiabilidad (Thiebaut *et al.*, 2002).

En el norte peninsular estos índices europeos se han utilizado con buenos resultados pero en la actualidad se sigue trabajando en el desarrollo de un índice multimétrico adaptado a las cuencas atlánticas ibéricas. Igualmente, en el ámbito mediterráneo ibérico se han desarrollado varios índices para la evaluación del estado ecológico basado en macrófitos, entre los que destacan el IM (Índice de Macrófitos; Suárez *et al.*, 2005, que se aplicará en estos trabajos.

El protocolo de muestreo seguirá la siguiente metodología, de acuerdo con la metodología descrita en los protocolos de la CHE y de la ACA, el documento “Metodologías para la evaluación del estado ecológico basadas en macrófitos” y teniendo en cuenta las metodologías europeas.

Selección del tramo

En primer lugar se identificará un tramo representativo de las condiciones de la masa fluvial:

- Deberá tener una longitud suficiente para reflejar de forma adecuada la composición florística y abundancia de las especies características del tipo de masa de agua, que en principio se fijará en 100 metros, de forma que los resultados de los muestreos en los diferentes cauces sean comparable.

- Las características del tramo deberán de ser similares a las que se encuentran en las estaciones de referencia del tipo fluvial (o a las condiciones de referencia fijadas), en lo que se refiere a sustrato, profundidad del agua, grado de sombra y rango de caudal.
- Se evitará muestrear en tramos en los que existan infraestructuras viales o hidráulicas (puentes, estaciones de aforo, azudes...) las cuales suelen modificar la estructura del sustrato, régimen de caudal y grado de sombra, ya que, en general, estas infraestructuras suelen favorecer el crecimiento de los macrófitos.

Muestreo del tramo seleccionado

Se recorrerá el tramo a estudiar, anotando el porcentaje de cobertura de cada uno de los taxones identificados. La identificación se realizará “in situ”, llegando al nivel taxonómico más bajo posible. En caso de que se considere absolutamente necesario, se utilizarán rastrillos para extraer las muestras de zonas profundas y pozas.

Toma de muestras: en principio la identificación de los taxones se realiza “in situ”, sin embargo, puede ser necesario la toma de muestras para su determinación taxonómica en el laboratorio. En estos casos se tomarán fotografías, se identificará la muestra y se anotará cualquier información que se considere de interés para su identificación.

Dependiendo del tipo de muestra se conservará de diferente forma:

- Plantas vasculares: se guardarán en un pliego prensadas, bien la planta entera o bien, en caso de ser demasiado grande, las partes de la misma necesarias para su identificación.
- Macroalgas y cianobacterias: se recolectarán con la mano o con una navaja y se guardarán en viales fijándolas con formol al 4%.
- Briofitos: se guardarán en sobres de papel.

Determinación de algas en laboratorio: se observarán a la lupa o al microscopio, utilizando lugol para la detección de almidón, azul de metileno para visualizar estructuras parietales y carmín acético para teñir los núcleos. Las algas incrustadas de carbonatos se tratarán previamente con ácido acético o clorhídrico diluidos para eliminar las incrustaciones.

La determinación taxonómica de algas será realizada por M^a José Villena, técnico del Departamento de Estudios Ambientales con más de 10 años de experiencia en productores primarios.

Información auxiliar de interés: se anotarán las características sobre el tipo de sustrato, la profundidad y velocidad del agua, sombra, etc.

Se anotarán las coordenadas geográficas de inicio y final del tramo recorrido mediante un GPS. Se tomará nota de aspectos que ayuden a la repetición del muestreo en posteriores campañas

Identificación de la muestra

Se recomienda obtener y conservar muestras de las diferentes especies, con la finalidad de asegurar la identificación de las especies y mantener una colección de referencia. Las muestras se guardarán en fresco en bolsas en donde se identificarán con el código de la estación y la fecha de recolección.

Conservación de la muestra

Las muestras se conservarán en fresco en bolsas de plástico y guardadas en nevera si su identificación va a ser rápida, o bien se podrán empapar en formaldehído al 4-5% y guardar posteriormente en bolsas con cierre hermético si su identificación va a ser más tardía.

Muestreo de macrófitos en lagos

En aplicación de la Directiva Marco del Agua (DM 2000/60/CE) para la evaluación del estado ecológico se han identificado los macrófitos como uno de los elementos biológicos (junto a invertebrados bentónicos y fitoplancton) a analizar para establecer el estado ecológico en las masas de agua de la categoría “lagos”.

El MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente) dispone de un protocolo de muestreo de macrófitos, aún en fase de borrador, denominado “Protocolo de muestreo de otro tipo de flora acuática (Macrófitos)” -código: M-L-OFP-2012.

El protocolo es aplicable para el muestreo de las masas de agua naturales de la categoría lagos (lagos, lagunas y humedales), así como para la obtención de datos en los lagos declarados como muy modificados o artificiales que no sean embalses. Las muestras obtenidas deberán emplearse para la determinación y el cálculo de las siguientes métricas de evaluación del estado/potencial ecológico mediante el elemento de calidad “Otro tipo de flora acuática”, conforme a uno de sus dos componentes, los macrófitos:

- Presencia / ausencia de hidrófitos típicos
- Riqueza de especies de macrófitos típicos
- Cobertura total de hidrófitos típicos
- Cobertura total de helófitos típicos

- Cobertura total de macrófitos típicos (hidrófitos + helófitos)
- Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de condiciones eutróficas
- Cobertura de especies exóticas de macrófitos

Protocolo de muestreo de macrófitos en lagos

Consideraciones generales

Los equipos encargados de los trabajos de campo prestarán especial atención a la limpieza y desinfección del material con hipoclorito sódico, que se realizará tras cada uso. De esta forma se evitará el transporte y la dispersión de propágulos o individuos de especies invasoras.

Los grupos de macrófitos que se consideran son los siguientes: plantas vasculares (cormófitos), carófitos, briófitos y algas filamentosas, siendo el nivel de determinación taxonómica para todos los grupos el de especie, excepto para las algas filamentosas que será el de género.

La identificación in situ de macrófitos únicamente se realizará cuando exista un elevado grado de confianza en la identificación por parte de un experto integrante del equipo de muestreo. Para ello se efectuará un trabajo previo de gabinete para determinar los taxones presentes en el tipo de lago y más concretamente en la masa de agua a muestrear, así como recopilar material de apoyo para la identificación en campo (claves ID-TAX, fotografías, descripciones, etc.).

Respecto a todas las especies no identificadas con certeza in situ, se recogerán ejemplares para su posterior identificación, se codificarán en la hoja de campo, y se enviarán a un experto para su identificación a nivel de especie.

Para la determinación de la cobertura se diferenciará entre **hidrófitos y helófitos**, es decir, la evaluación se hará por separado y el porcentaje de cobertura se referirá a la superficie de proyección basal (proyección sobre el sustrato) ocupada aproximadamente por cada especie en el transecto de su hábitat más característico: la cubeta en el caso de hidrófitos y las orillas en el caso de helófitos (excepto en los tipos 17, 19 y 30 en los que se evaluarán todas las especies presentes en cubeta y orillas sin diferenciar entre ambas).

En cualquier, el muestreo de **hidrófitos se situará únicamente en zonas que sean susceptibles de colonización**, esto es hasta una profundidad de 2 m, excluyendo las zonas con sustrato exclusivamente rocoso o pedregoso o aquellas de pendiente superior a 30%, ya que ambos dificultan o impiden el enraizamiento natural de los hidrófitos.

Selección y delimitación del punto de muestreo

El procedimiento para seleccionar el punto de muestreo y la evaluación de coberturas se establece en función de la tipología del lago y del tipo de macrófitos (helófitos, hidrófitos y anfífitos).

Frecuencia de muestreo

La frecuencia de muestreo se realizará durante el periodo vegetativo, que para este elemento de calidad generalmente serán de uno o dos muestreos anuales, excepto en los lagos temporales que se realizará un único muestreo al año.

5.1.4 TOMA DE MUESTRAS DE ICTIOFAUNA

Para realizar las pescas se seguirá el protocolo estándar desarrollado dentro del proyecto europeo FAME. El protocolo recomienda como método general la pesca eléctrica, aunque permite el uso de otras artes para complementar el muestreo.

Los procedimientos de pesca y material dependen de la profundidad del agua de la estación de muestreo. El equipo de pesca se debe adaptar al muestreo de individuos pequeños (jóvenes del año), para obtener datos fiables de la estructura de edades – tallas de la población de algunas especies seleccionadas (centinelas). Aunque se pueden realizar varios tipos de pescas: de aguas someras (vadeando) y de aguas profundas (desde una embarcación), siempre que sea posible es preferible utilizar el método de pesca de ríos vadeables.

Tamaño del área de muestreo: Una estación de muestreo se define como una extensión de río representativo de todo el tramo en términos de tipo y diversidad de hábitat, uso del suelo e intensidad de la influencia antrópica. Debe incluir al menos una unidad de rápido-tabla-pozas, o dos meandros. En una estación de muestreo se pueden definir una o varias áreas de muestreo. Si la anchura del cauce es menor de 15 m, el área de muestreo se corresponde normalmente con la estación de muestreo. Si la anchura del río es mayor o igual a 15 m, se pueden seleccionar varias áreas de muestreo independientes dentro de una estación.

El tamaño de la muestra debe ser suficiente para incluir el todo el rango de especies dominantes de peces, y recopilando el conjunto de diferentes hábitats del río (por ejemplo rápidos, tablas y pozas) para asegurar que sea representativo de la comunidad piscícola.

En relación a la longitud mínima de muestreo, debido a la variabilidad entre ríos y entre regiones, para asegurar una precisa caracterización de la comunidad piscícola en ríos pequeños en cada estación, la pesca eléctrica debe ser realizada sobre longitudes de río de al menos 10 veces la anchura del río, con un mínimo de 100 m. Sin embargo, en grandes ríos con anchura mayor de 15 m y profundidad inferior a 70 cm, se

buscarán varias zonas de muestreo abarcando al menos una superficie de 1000 m², cubriendo todo tipo de mesohábitats presentes. También en este caso, la longitud de la estación de muestreo no hace falta que supere 10 veces la anchura del río.

La pesca eléctrica para estimaciones absolutas de poblaciones de peces en ríos grandes y profundos (profundidad > 0,7 m) es difícil. Es necesario un muestreo estratificado. La longitud de la estación de muestreo se define como lo descrito anteriormente (10 veces la anchura del río). La eficacia de la pesca eléctrica se considera suficiente para un “pasillo eficaz” de 2,5 m a lo largo de la orilla (el campo efectivo del ánodo y el arco a través del cual el operador puede maniobrar el ánodo). El área de muestreo pescada se calcula multiplicando el pasillo de pesca por la longitud de la zona de pesca. Se debe muestrear un área total de al menos 1000 m² por estación dada.

Procedimiento de pesca: Los procedimientos de pesca y material dependen de la profundidad del agua de la estación de muestreo. El equipo de pesca se debe adaptar al muestreo de individuos alevines, para obtener datos fiables de la estructura de edades o tallas de las poblaciones piscícolas. Son recomendables redes de sacadera de un máximo de 6 mm de tamaño de malla.

La pesca eléctrica resulta comparativamente un método de probada eficacia en la mayor parte de ríos vadeables, siempre y cuando no existan condiciones extremas que impidan la detección y captura de los peces (aguas muy turbias o casos de vegetación subacuática abundante) o el mero alcance físico (caso de grandes pozas), en que otros métodos pueden ser más recomendables.

En los ríos vadeables, para la pesca eléctrica, se utiliza un generador HONDA de 2200 W de potencia máxima, conectado a un transformador-rectificador ELECTRACATCH, modelo WFC4-HV, para rectificar a continua la corriente alterna suministrada por aquel, y permitiendo utilizar voltajes de entre 0 y 1000 V y amperajes entre 1 y 10 A.

Como cátodo, el equipo posee una cinta de cobre trenzado de 3 m, de alta resistencia, mientras que como ánodo se utiliza un aro de pletina de aluminio de 45 cm. de diámetro, provisto de un mango en forma de pértiga, recubierto de material aislante. El cátodo se conecta a la conexión a la bobina auxiliar de cable, de 100 m. de longitud y ésta directamente al transformador-rectificador. Es en la pértiga donde se sitúa el interruptor de pesca, mientras que en el transformador-rectificador se encuentran el principal y el de emergencia.

El número recomendable de ánodos depende del tamaño de la corriente:

- Corrientes < 5 m de anchura: 1 ánodo
- Corrientes 5 – 10 m de anchura: 2 ánodos

- Corrientes 10 – 15 m de anchura: mínimo 2 ánodos, preferiblemente 3 ánodos
- Corrientes > 15 m de anchura: mínimo 3 ánodos.

Como norma general sería apropiado un ánodo por cada 5 m de anchura, pero en caso de realizar la pesca con un único ánodo el operario que porta el ánodo debe crear un pasillo en zig-zag que recorra toda la anchura del río.

Se realizará una única pasada, en un tramo con una longitud calculado según lo anteriormente especificado. Los operadores deben pescar corriente arriba para que el movimiento del agua al vadear no afecte a la eficacia. Deben moverse despacio, cubriendo el hábitat con un movimiento de barrido de los ánodos intentando evitar que los peces se escondan. Para mejorar la efectividad de las capturas en aguas rápidas, la red de sacadera (malla de 6 mm máximo) se debe colocar tras la estela del ánodo. Cada ánodo debele ir seguido de 1 ó 2 sacaderas y un cubo para transportar a los peces.

Durante el muestreo se debe buscar la igualdad en la probabilidad de captura de todos los individuos, condición que resulta muy difícil de ser satisfecha con una aproximación razonable por diversas causas; por una parte, existe una selectividad hacia los peces de mayor talla debida tanto al método de captura como al propio equipo humano, que de forma inconsciente presta mayor atención a las mayores piezas, y por otra parte, las diferentes especies presentan un comportamiento también diferente ante la pesca eléctrica. Con objeto de paliar al máximo el efecto de estas limitaciones a la hora de efectuar las estimaciones se debe dar un tratamiento separado a cada especie e incluso a cada clase de edad cuando se consideró necesario. Además, durante los esfuerzos de pesca, se debe recordar continuamente al equipo que debía prestar también atención a los peces pequeños. Finalmente, todas las pasadas deben ser cronometradas con objeto de que su duración sea similar y que esfuerzo de pesca y probabilidad de captura se mantengan constantes entre localidades.

El equipo de muestreo habitual estará compuesto por 3 personas, adecuadamente equipadas con vadeadores y guantes aislantes, portando una de ellas el ánodo y encargándose otra de la recogida de los peces con sacaderas. La persona restante se encarga de misiones auxiliares varias: encendido y apagado del generador, dispensar cable y evitar los enganches y recambio de las sacaderas cuando fue necesario, ocupándose además del cuidado de los peces capturados.

Identificación y medida de los peces y liberación de las capturas: Los peces capturados se estabulan en barreños de unos 30 litros de capacidad, con agua fresca y constantemente renovada. Una vez finalizada la pasada y cuando los peces se aprecian más calmados se procede a la toma de datos de cada individuo:

Todos los peces se deben identificar a nivel de especie, a partir de sus características morfológicas. En el caso de especímenes con características poco definidas (híbridos, especies próximas o juveniles), se deben conservar pequeñas muestras para un estudio más profundo en laboratorio.

La longitud hasta la horquilladura (longitud furcal) y la longitud total, empleándose para ello un ictiómetro con precisión de 1 mm.

El peso, empleándose para ello básculas con precisiones de 1 g. Si el número de individuos es elevado, en vez de pesar uno por uno, se pueden utilizar las relaciones peso-tamaño ya establecidas. Cuando la captura es grande (más de 200 individuos de un tipo de especie) puede considerarse adecuado pesar toda la captura de esa especie, tomar una muestra y contarla, y en base a ese dato calcular el número total de peces.

Cuando sea posible determinarlo a simple vista también se anota el sexo de cada uno de los ejemplares. En el caso de que se produzca un solapamiento de las longitudes esperadas, para distintos grupos de edad, se deben estudiar estructuras que permitan su determinación (escamas, el opérculo). Cuando el número de ejemplares de una misma especie sea mayor que 30, es suficiente usar muestras significativas, para determinar su edad. Los ejemplares de tamaño medio y superior se deben pesar por separado.

Los peces deben manejarse causándoles el menor daño posible durante la sujeción y manipulación. Si la densidad es elevada, para mantener las capturas en buenas condiciones, es fundamental airear, con un aireador de acuario conectado al generador o a pilas, los depósitos donde se almacenen los peces. En cualquier caso, deben estar en agua fresca y permanentemente renovada. El uso de anestésicos puede resultar adecuado para el manejo de ciertas especies.

Cuando sea necesario, el equipo se deberá desinfectar después de su uso, especialmente si existe la posibilidad de transmitir agentes patógenos o de introducir especies foráneas.

Una vez terminada la toma de datos de cada individuo, éstos se pasan a un depósito rectangular de 100 litros de capacidad de tal modo que se recuperen adecuadamente del shock ocasionado por todas estas operaciones.

Todos los peces capturados, excepto aquellos que vayan a ser sometidos a un estudio más exhaustivo, deben ser devueltos en el punto de captura, una vez se haya concluido el análisis de cada punto de muestreo. Se deben liberar en una zona en calma, en un remanso y no en una zona abierta, de fuertes corrientes. Si se ha anestesiado a los peces, se les debe mantener dentro del agua el tiempo suficiente como para que puedan nadar por sus propios medios. Se debe realizar una evaluación de la mortalidad durante el muestreo y registrarse como un porcentaje (%).

.

5.1.5 TOMA DE MUESTRAS DE FITOPLANCTON

En aplicación de la Directiva Marco del Agua (DM 2000/60/CE) para la evaluación del estado ecológico se ha identificado el fitoplancton como uno de los elementos biológicos (junto a macrófitos, invertebrados y peces) a analizar para establecer el estado ecológico en las masas de agua de la categoría “lagos”. El fitoplancton se define como la comunidad de microorganismos, en su mayoría fotosintéticos, que vive suspendida en la masa de agua. El fitoplancton ha sido ampliamente usado como indicador de la calidad del agua debido a su gran diversidad y a su sensibilidad a factores mediodambientales.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (actualmente MAGRAMA) publicó el 12 de julio de 2011 el “Protocolo para el Muestreo de Fitoplancton en Lagos y Embalses” (código: M-LE-FP-2011). El desarrollo de dicho protocolo es importante para garantizar que la información resultante del muestreo y análisis del fitoplancton sea comparable científicamente entre diferentes Demarcaciones.

El presente protocolo será aplicable para la toma de muestras cuantitativas en masas de agua declaradas de tipo lagos (lagos, lagunas y humedales) o artificiales (embalses). Las muestras tomadas según este protocolo serán válidas para la determinación y el cálculo de los siguientes indicadores de evaluación del estado ecológico o del potencial ecológico basados en el elemento de calidad fitoplancton:

- Concentración de clorofila-a
- Biovolumen total
- Índice de grupos algales- IGA (Catalán et al.,2003)
- Porcentaje de biovolumen de cianobacterias

El muestreo se realizará con botella hidrográfica. Se utilizará tanto para la toma de muestras discretas como para las muestras integradas. La botella hidrográfica se sumerge hasta la profundidad deseada y se cierra mediante un mensajero.

- Muestras discretas: el agua recogida en la profundidad deseada se distribuirá en los correspondientes recipientes y se guardará en nevera.
- Muestras integradas: se tomarán muestras a distintas profundidades desde la superficie hasta máximo la profundidad de 2,5 veces la medida del Disco de Secchi y se integrarán finalmente en una única muestra. Cuando la profundidad del lago o embalse sea inferior a 2,5 DS se tomará una muestra integrada de toda la columna de agua desde la superficie hasta unos 20-30 cm del fondo, evitando acercarse al sedimento o a la cobertura de macrófitos. Las submuestras se

tomarán de manera equidistante en la columna de agua dependiendo del espesor de la capa fótica:

- o Zona fótica (2,5 DS) < 10 m: la equidistancia no deberá ser mayor de 1 m.
- o Zona fótica (2,5 DS) ≥ 10 m: la equidistancia no deberá ser mayor de 2 m.

Se tomarán volúmenes iguales en cada una de las profundidades y se homogeneizarán bien, de manera suave, en un recipiente de mezcla obteniéndose así la muestra integrada de la que luego se toman las alícuotas mediante un recipiente adecuado, manteniendo bien la mezcla. Al igual que cualquier utensilio usado en la toma de muestras, tanto el recipiente de mezcla como el dispensador deberán estar bien limpios, de manera que no aporten ningún tipo de contaminación a la muestra.

Determinación del número y localización de los puntos de muestreo

El número de puntos o estaciones de muestreo y el número de muestras en el perfil vertical a tomar dependerá de las características de la masa de agua. En general se seleccionará **un punto de muestreo por masa de agua**, aunque en algunas ocasiones se podrán seleccionar más puntos en respuesta a la morfometría de la masa de agua (ej. embalses con colas) o a los criterios de gestión, debiéndose justificar en cualquier caso las decisiones adoptadas.

El punto de muestreo se localiza en la vertical de la parte más profunda de la masa de agua. En el caso de embalses el punto de muestreo (si solo hay uno) se localiza a una distancia de la presa de unos 100 metros aproximadamente y equidistante a las dos orillas.

La **ubicación de los puntos de muestreo adicionales**, cuando los hubiera, tendrá en cuenta las características de las masas de agua para que resulte lo más representativa posible del conjunto teniendo en cuenta aspectos como la morfometría de la cubeta, profundidad, entrada de flujos, vegetación acuática, usos y posibles vertidos puntuales, debiendo especificarse las razones de la elección.

La recogida de muestras para los análisis físico-químicos se realizará en los mismos puntos en los que se tomen muestras para la determinación de fitoplancton.

Determinación del número y tipo de muestras por punto de muestreo

En cada punto de muestreo se realizará, previamente al muestreo de fitoplancton, un perfil vertical con el fin de **determinar la profundidad a la que se encuentra la termoclina** (en su caso) y por tanto, si la masa de agua se encuentra estratificada o no.

La distancia a la que se midan las variables en el perfil vertical vendrá determinada por la profundidad máxima de la masa de agua:

Profundidad máxima < 10 m: medidas al menos **cada medio metro**.

Profundidad máxima ≥ 10 m: medidas al menos **cada metro**.

En el perfil vertical se determinarán las siguientes variables:

- Temperatura del agua (°C)
- Conductividad eléctrica a 20º (µS/cm)
- Oxígeno disuelto (concentración y saturación) (mg O₂ / L y % sat O₂)
- pH (ud pH)
- Perfil fluorimétrico de la concentración de clorofila-a (mg/m³ Chl-a)

Además de estas variables también se mide la profundidad de **Disco de Secchi (DS)**. Atendiendo a las mediciones de profundidad y del perfil vertical se decidirá en cadapunto de muestreo el **número y tipo de muestras a tomar** según el siguiente criterio:

a) Lagos y humedales someros (≤ 3 m de profundidad máxima: se tomará una muestra integrada de la columna de agua desde la superficie hasta unos 20-30 cm del fondo, evitando acercarse excesivamente al sedimento o a la cobertura de macrófitos.

b) Lagos y humedales de profundidad máxima > 3 m: se tomará una muestra integrada desde la superficie hasta la profundidad correspondiente a 2,5 DS (2,5 veces la profundidad de visión del Disco de Secchi). Cuando la profundidad del lago o embalse sea inferior a 2,5 DS se tomará una muestra integrada de toda la columna de agua desde la superficie hasta unos 20-30 cm del fondo, evitando acercarse al sedimento o a la cobertura de macrófitos.

c) Lagos y embalses de profundidad máxima > 3 m, estratificados: se presentan dos posibilidades, una para el control de vigilancia y otra para el control operativo, el control de investigación y redes de referencia.

- o Control de vigilancia: se realizará del mismo modo que para los no estratificados.
- o Control operativo, control de investigación y redes de referencia: se procederá igual que en el control de vigilancia, y además se tomarán muestras discretas en las profundidades en las

que la sonda fluorimétrica detecte picos de clorofila-a, donde las concentraciones sean al menos 10 veces superiores a las detectadas a 1 metro de profundidad.

Conservación, Etiquetado y Transporte de las muestras

Las muestras cuantitativas para el recuento de fitoplancton se fijarán con solución de Lugol (mezcla de yoduro potásico y yodo), añadiendo de 0,5 a 1 ml por cada 100 ml de muestra hasta obtener un color miel.

Las muestras cualitativas de fitoplancton tomadas con red se fijarán con formol, para lo que se utilizará formol comercial (37-40 %), que se añadirá a la muestra hasta conseguir una dilución del 4%. Como alternativa a la utilización de formol debido a la alta toxicidad de este se puede usar lugol.

En la etiqueta figurará, como mínimo, la siguiente información:

- Masa de agua (nombre y código)
- Profundidad
- Fecha y hora
- Conservante

5.2 INDICADORES FISICOQUÍMICOS

Como medidas complementarias a los elementos de calidad biológicos, tanto en lagos como en ríos, se realizarán determinaciones “in situ” de algunas variables fisicoquímicas y además en lagos se tomarán muestras de agua para realizar análisis químicos en el laboratorio.

5.2.1 DETERMINACIONES IN SITU

La metodología analítica empleada en las determinaciones *in situ* se resume en la siguiente tabla:

PARÁMETROS ANALIZADOS IN SITU						
Analito	Método de	Ref. Bibliográfica	Técnica	L.Q.	Unidad	
pH	PI-RC-6.129	SM 4500 H	Electrometría	4-10	u. pH	ENAC
Conductividad 20°C	PI-RC-6.129	SM 2510 B	Electrometría	80	µS/cm	ENAC
Temperatura agua	PI-RC-6.129	SM 2550	Termometría	0	°C	ENAC
Oxígeno disuelto	PI-RC-6.129	SM 4500 O-G	Electrometría	0,1	mg/l	ENAC
Oxígeno disuelto (sat.)	PI-RC-6.129	SM 4500 O-G	Electrometría	1	% sat	ENAC
Disco Secchi	PI-RC-6.225	Rodier	Inmersión		M	ENAC

Para la determinación in situ de la temperatura, la conductividad, el oxígeno disuelto y la clorofila-a, que se realizará en todos los puntos de muestreo, *la UTE* cuenta con **sondas multiparamétricas de la marca YSI modelo 6600 V2**.

El sensor de profundidad que permite asociar las determinaciones de los distintos parámetros a las distintas profundidades en las que se va a medir y el software permite la conexión de la sonda con el ordenador para el volcado directo de los datos de campo, hasta un máximo de 150.000 medidas individuales, lo que además de ahorrar tiempo elimina los posibles errores derivado de la introducción manual de los datos.

Para cada uno de los parámetros se realizará un perfil de la columna de agua, a excepción de los pigmentos fotosintéticos, que se determinarán en la zona fótica.

La clorofila se determinará en el estrato superficial de la columna de agua, es decir en la zona fótica, con una profundidad máxima de 2,5 veces la profundidad de visión del disco de Secchi.

La concentración de clorofila se puede determinar tanto en laboratorio, a partir de una muestra de agua, o in situ mediante sonda multiparamétrica. La medición *in situ* tiene las siguientes ventajas:

- Permite obtener el resultado de forma inmediata
- Permite elaborar perfiles de la columna de agua
- El límite de detección es muy bajo, permitiendo la determinación incluso en estados de ultraoligotrofia

Para la determinación de la transparencia se utilizará un disco de Secchi, de 30 cm. De diámetro y dividido en cuatro sectores iguales, dos blancos y dos negros, anotando la profundidad a la que deja de verse el disco al descender en la columna de agua.

5.2.2 REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

Todas las medidas realizadas “in situ” se anotarán en una ficha de campo, independientemente de que la mayoría de los parámetros se almacenen automáticamente en la memoria de la sonda.

- La ficha de campo incluirá los datos generales del muestreo:
- nombre del río-lago-embalse
- estaciones muestreadas
- fecha, hora de inicio y de fin del muestreo

- equipo de muestreo
- los datos físico-químicos medidos in situ
- las referencias de las diferentes muestras tomadas (agua, sedimento, fitoplancton, etc.)
- ...y cualquier observación que se considere relevante durante el muestreo.

5.2.3 TOMA DE MUESTRAS DE AGUA

Los trabajos de toma de muestras y análisis se realizarán conforme a los procedimientos de trabajo descritos a continuación, en función de la metodología propuesta para la toma de muestras de matrices propias del ámbito de las aguas continentales superficiales de la Subdirección General de Tratamiento y Control de Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio Ambiente.

La etapa de toma de muestras es crucial para obtener unos resultados que contengan la información correcta y necesaria para la toma de decisiones y el conocimiento del objeto de estudio. Por todo ello, los trabajos de toma de muestra se desarrollan según los *Procedimientos de Toma de Muestras*, siguiendo las directrices marcadas en normas homologadas.

Las empresas que integran la UTE disponen de un procedimiento general de muestreo (PG-LTL-17) y unos procedimientos específicos para la toma de muestras en las situaciones objeto de este contrato. A continuación se detallan estos procedimientos y las normas en que están basados:

PROCEDIMIENTO GENERAL DE MUESTREO

- UNE-EN 25667-1:1995 “Calidad del agua-Muestreo- Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo.”
- UNE-EN 25667-2:1995 “Calidad del agua-Muestreo-Parte 2: Guía para las técnicas de muestreo.”
- UNE-EN 25667-3:2003 “Calidad del agua-Muestreo-Parte 3: Guía para la manipulación y conservación de las muestras de agua”

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE MUESTREOS EN AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES

- ISO 5667-4; 1987: “Water quality-Sampling-Part 5: Guidance on sampling from lakes, natural and manmade”.
- ISO 5667-6:2005: “Water quality-Sampling-Part 5: Guidance on sampling of rivers and streams.”

Estos procedimientos de toma de muestras están acreditados por ENAC. Los principales aspectos que recogen estos procedimientos son:

- Tipos de recipientes
- Preservación de muestras
- Llenado del recipiente
- Limpieza de los recipientes
- Adición de conservantes
- Identificación de la muestra
- Transporte
- Recepción de muestras en laboratorio
- Procedimientos de muestreo en situaciones particulares
- Partes de muestreo
- Incidencias de muestreo.

Para la realización de los trabajos de toma de muestras el personal de muestreo dispondrá del material y equipos necesarios para la ejecución del mismo, así como de aquellos materiales menores propios de la realización de toma de muestras. En este sentido, el equipo de muestreo estará dotado de los siguientes equipos:

Vehículo adecuado a las necesidades propias de la actividad de muestreo dotado de telefonía móvil para su localización en cualquier momento. El teléfono móvil dispondrá de cámara de fotos.

- Cámara fotográfica digital y GPS
- Barca neumática
- Botella hidrográfica tipo Ruttner
- Draga Van Veen
- Neveras portátiles y envases contenedores de diferente tipología en cuanto a material y volumen.

- Equipos de protección personal que faciliten la correcta realización de la toma de muestras: botas de agua, vadeadores, guantes de neopreno y látex,...

5.2.4 CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE

Las muestras tomadas serán conservadas y enviadas a los laboratorios de la UTE, siguiendo las directrices marcadas en normas homologadas, en concreto por la norma *ISO 5667/3 "Water Quality - Sampling - Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples"*, y cumpliendo las especificaciones del Ministerio de Medio Ambiente, detalladas en la *"Instrucción Técnica sobre Procedimientos de Toma de Muestras de Matrices Propias del Ámbito de las Aguas Continentales"* (julio de 2001).

El sistema de transporte empleado asegurará el mantenimiento de las condiciones originales de la muestra durante el periodo de tiempo que dure el mismo, siendo recomendable que la duración del mismo no exceda de las 24 horas. Las muestras serán transportadas a una temperatura entre 2º y 5ºC y en ausencia de luz. Para ello se emplearán neveras rígidas portátiles de tamaño acorde a los envases utilizados, que además permitan la introducción de elementos refrigerantes. De forma periódica se controla la temperatura en las neveras de transporte, mediante un termómetro electrónico con registrador de datos; a la recepción de la nevera en el laboratorio, se verifica que las condiciones de temperatura han sido adecuadas.

Entre los envases transportados en el interior de las neveras se dispondrá material amortiguador de golpes, con el fin de prevenir fracturas en los recipientes, además se ubicarán los mismos, siempre que sea posible, alternando material plástico con vidrio a fin de lograr igual propósito.

5.2.5 IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras recogidas serán identificadas de forma que no puedan producirse confusiones a la hora de asociar unos resultados analíticos con el origen de cada una de ellas.

Para esto se les asignará, desde el momento de su obtención, una *referencia* consistente en una clave de tipo alfanumérico (es conveniente que no se trate de una relación única y exclusivamente numérica dado que podría inducir fácilmente a errores de transcripción de las mismas).

La metodología a seguir para la asignación de una referencia a cada muestra será la que se recoge en el correspondiente Procedimiento PG-LTL-10 para "Referenciar muestras" que las empresas que integran la UTE han desarrollado dentro de su sistema de gestión de calidad, salvo que existan indicaciones expresas al respecto por parte de la Dirección del Estudio para establecer un sistema de referenciado específico.

La referencia irá sobre un soporte adecuado (etiqueta de material plástico resistente al agua), adherido o atado al cuerpo del envase (no al tapón), y se empleará rotulador de tinta indeleble para las anotaciones en la misma.

La referencia asignada se reflejará en todo documento anexo a la toma de muestras que se cumplimente como son las fichas de muestreo de campo.

Para la identificación de las muestras, se usarán etiquetas adhesivas de material plástico sobre los envases. Este material ha sido probado durante varios años y se ha podido comprobar que tiene grandes ventajas sobre otro tipo de soportes (como las etiquetas adhesivas en base papel o sujetas mediante gomas):

Gran resistencia mecánica y físico-química a las condiciones de almacenamiento y transporte (frío y humedad, roces durante el transporte), tanto de la integridad de la etiqueta como de las condiciones de adhesividad.

- Adhesividad garantizada sobre superficies de plástico y vidrio
- Permite el uso de rotuladores indelebles e incluso de bolígrafos convencionales
- Las etiquetas se pueden imprimir previamente, mediante el uso de una impresora térmica. Fácil eliminación de la etiqueta al finalizar la vida útil de la muestra, con lo cual el envase queda sin marcar para su reutilización, si ésta es necesaria.

5.2.6 CADENA DE CUSTODIA

Todos los detalles relevantes observados durante la toma de muestras quedarán reflejados por escrito en las hojas de campo, en las que complementará las distintas matrices de estudio. Además, en este documento quedan reflejados también, datos identificativos del punto de muestreo, de la muestra y del muestreador.

En esta ficha también se recogerá cualquier dato de interés que se observe en la toma de muestras. Asimismo se completará el formulario de cadena de custodia correspondiente.

La cadena de custodia es un documento asociado de forma inseparable a las muestras desde el momento de su toma hasta su destrucción, donde se registran los diversos procesos a los que se somete la muestra y sus responsables:

- Toma de muestras
- Sistema de conservación
- Transporte y almacenamiento
- Control de funcionamiento de equipos
- Verificación de los resultados obtenidos

5.3 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS

5.3.1 ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO DEL RÍO

- Se calcularán los **porcentajes de las diferentes clases de tamaño de las partículas** (rocas-piedras, cantos-gravas, arenas y limos). En los sustratos finos se tomará una muestra que se pasará por un juego de cribas de anchura de malla normalizada que separe las partículas según su tamaño.
- Se recorrerá el tramo de estudio anotando la **presencia y localización de restos leñosos** en el cauce que supongan un incremento en la heterogeneidad.
- Además se calculará el **índice de calidad del hábitat fluvial o IHF**, que consta de siete bloques en los que se valora independientemente la presencia de distintos componentes en el cauce fluvial:

En la aplicación del índice se deberán tener las siguientes consideraciones previas:

- Selección del área de observación. El tramo del río evaluado deberá tener una longitud suficiente (unos 100 m) para proporcionar al observador la información necesaria para cubrir los siete bloques de los que consta el índice.
- El índice será aplicado durante períodos en los que el caudal sea bajo, de manera que el sustrato y las características del canal puedan verse con facilidad. No se evaluará el hábitat inmediatamente después de una crecida.
- Independencia de los bloques a analizar. Los siete bloques en los que se basa el IHF son independientes y la puntuación de cada uno de ellos no puede ser superior a la que se indica al final de la hoja de campo. En cada bloque se valorará únicamente la presencia de cada uno de los parámetros indicados, no su ausencia.
- Puntuación final La puntuación final será el resultado de la suma de los siete bloques y por tanto nunca puede ser superior a 100.

El resultado final indica el grado de heterogeneidad del hábitat fluvial y se obtiene de la suma de las puntuaciones de los siete componentes. La heterogeneidad del medio, y por tanto su calidad, será mayor cuanto mayor sea el valor final del índice, comprendido entre 0 y 100.

5.3.2 ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA

El estudio de la estructura de la zona ribereña se realizará “in situ”, tomando datos de:

- Anchura de las riberas

- Fracción de cabida cubierta o grado de recubrimiento por especies vegetales
- Conexión de la vegetación de la ribera con el ecosistema natural adyacente
- Composición de especies arbóreas
- Pendiente de ambas márgenes del río

En cada punto de muestreo se aplicará el **índice QBR**, que evalúa la calidad del ecosistema adyacente al cauce mediante la valoración de cuatro bloques en los que se evalúa el grado de cobertura, su estructura, la calidad de la misma y la naturalidad del canal fluvial. Cada bloque puntúa entre 0 y 25, siendo el resultado final la suma de los cuatro bloques.

Para la aplicación del índice QBR se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Selección del área de observación: se considerará la totalidad de la anchura potencial del bosque de ribera, diferenciando y delimitando visualmente la orilla y la ribera, según se especifica en la figura de la hoja de campo del índice QBR:
 - o Orilla. Zona del cauce inundable en crecidas periódicas en un período aproximado de dos años.
 - o Ribera. Zona inundable en crecidas de gran magnitud (períodos de hasta 100 años). Pueden estar incluidas varias terrazas aluviales.
- Independencia de los bloques a analizar: los cuatro bloques en los que se basa este índice son totalmente independientes, de forma que la puntuación de cada uno de ellos no puede ser negativa ni superior a 25.
- Cálculo bloque por bloque: cada bloque tiene dos tipos de entradas:
 - o Principales: únicamente se puede elegir una entrada, la que cumpla la condición exigida siempre leyendo de arriba abajo, puntuando 25, 10, 5 ó 0.
 - o Secundarias: son las opciones indicadas en la parte inferior de cada bloque, cuyas puntuaciones modifican la puntuación de la entrada principal, sumando o restando tantas veces como se cumplan las condiciones expuestas para cada bloque.

Las condiciones se analizarán considerando ambos márgenes del río como una única unidad.

La puntuación final de cada bloque será el resultado de la suma de la entrada principal y las entradas secundarias, siendo un valor entre 0 y 25, de forma que el resultado final del índice, que se obtiene sumando el resultado de los cuatro bloques, sea un valor entre 0 y 100.

- Los puentes y caminos utilizados para acceder a la estación de muestreo no se tendrán en cuenta para la evaluación del índice QBR, aunque otros puentes o carreteras (por ejemplo las paralelas al río) sí que deberán ser consideradas. Siempre que sea posible se estudiarán tramos situados aguas arriba y abajo de los accesos al cauce.
- Los tramos de ribera cercanos al río suelen estar perturbados y pueden hacer disminuir la puntuación, por lo que, si se considera necesario, se pueden realizar varios transectos (cada 100-200 m) y evaluar el QBR en un tramo largo para tener una puntuación más representativa de la zona.

6. METODOLOGÍA. DETERMINACIONES Y REALIZACIÓN DE ÍNDICES

6.1 INDICADORES BIOLÓGICOS

6.1.1 MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

6.1.1.1 DETERMINACIÓN TAXONÓMICA

Se separa la muestra en el laboratorio de la misma forma que en el protocolo de la metodología de los “20 Kicks”. Para ello se realiza una separación de la muestra en el laboratorio con los siguientes pasos:

Se colocan tamices de 5 mm, 1 mm y 0,5 mm y se filtra la muestra, hasta obtener tres fracciones (submuestras), una en cada tamiz (grande, mediana y pequeña). Se separa el contenido de cada tamiz en distintas bandejas.

De la fracción gruesa se extraen **todos** los invertebrados que haya.

- De la submuestra mediana (entre 5 y >1 mm), en una primera fase, se extraen todos aquellos taxones diferentes (1 ejemplar de cada taxón) que haya en la muestra.
- Se extraen al azar (con ayuda de una cuadrícula) al menos 100 ejemplares de esta fracción.
- Se separa la fracción fina (entre 1 y 0,5 mm) con el mismo procedimiento que el punto anterior.

Las claves de identificación, tanto generales como específicas, para la identificación de invertebrados acuáticos, y atlas de distribución de las especies en la Península que se emplearán en las determinaciones son las siguientes:

Claves generales

- Macroinvertebrados: Tachet, Bournaud & Richoux (1987), Sansón (1988), De Pauw y Vannevel (1991), Puig (1999), Tachet, Richoux, Bournaud y Usseglio-Polatera (2000).
- Clave de identificación de macroinvertebrados de agua dulce. Aplicación desarrollada por LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE LEVANTE que consiste en una clave digital para macroinvertebrados realizada a partir de fotografías (realizadas por los técnicos de LABORATORIOS TECNOLÓGICOS DE LEVANTE, tanto generales como específicas de los rasgos distintivos de los diferentes taxones

Claves específicas

- Turbelarios: Pattée y Gournault (1981).

- Moluscos: Adam (1960), Macan (1977), Girod, Bianchi y Mariani (1980), Giusti y Pezzoli (1980), Castagnolo, Franchini y Giusti (1980).
- Hirudineos: Minelli (1979), Elliot y Mann (1979)
- Oligoquetos: Lafont (1983)
- Insectos:
 - o Efemerópteros: Belfiore (1983), Elliot, Humpesch y Macan (1988).
 - o Odonatos: Carchini (1983), Conesa (1985), Millar (1987)
 - o Plecópteros: Consiglio (1980), Hynes (1984)
 - o Heterópteros: Tamanini (1979), Vazquez y Baena (1986), Dethier (1986), Savage (1989)
 - o Megalópteros: Elliot (1977), Dethier y Haenni (1986)
 - o Coleópteros: Richoux (1982), Friday (1988)
 - o Dípteros: Satchel (1949), Brindle (1960, 1964, 1967), Rivosecch (1984)
 - o Tricópteros: Boon (1977), Eddington y Hildrew (1981), García de Jalón (1983), Wallace, Wallace y Philipson (1990)
 - o Lepidópteros: Dethier y Haenni (1986)
- Crustáceos: Henry y Magniez (1983), Gledhill, Sutcliffe y Williams (1993)

6.1.1.2 CÁLCULO DE ÍNDICES

A partir de la determinación taxonómica de invertebrados bentónicos se calculará, para todos los puntos en los que se estudie este indicador, el índice IBMWP y el número de taxones, mediante la aplicación informática NAUTILUS, en la que tanto las familias como las puntuaciones se actualizarán conforme aparezcan nuevas versiones del índice.

Todas las familias tienen una puntuación de 1 a 10, siendo 1 el valor asociado a menores requerimientos de calidad y el 10 el valor asociado a los taxones con mayores requerimientos de calidad. Aunque se anotará la presencia de especies exóticas, éstas no puntuarán para el cálculo del IBMWP.

6.1.2 FITOBENTOS (DIATOMEAS BENTÓNICAS)

6.1.2.1 DETERMINACIÓN DEL FITOBENTOS

En este apartado se describe el análisis en laboratorio de las muestras de diatomeas. El estudio de las muestras de diatomeas al microscopio requiere de un pre-tratamiento de las mismas para eliminar la materia orgánica. El pre-tratamiento incluye la concentración de la muestra, la digestión de la materia orgánica y el montaje de preparaciones permanentes.

El análisis de la composición y abundancia relativa de las muestras de diatomeas bentónicas se realizará siguiendo la norma:

UNE-EN 14407:2005. "Calidad del agua. Guía para la identificación, recuento e interpretación de muestras de diatomeas bentónicas de ríos"

Equipamiento de laboratorio necesario

- Microscopio óptico Carl-Zeiss AXIOLAB
- Condensador de apertura numérica 0.5.
- Objetivos de 4x, 10x, 20x, 40x y 100x (inmersión).
- Oculares x10.
- Equipado con un micrómetro calibrado.
- Equipado con contraste de fases.
- Cámara digital acoplada al microscopio
- Aceite de inmersión y papel de limpieza
- Guías y claves de identificación
- Fichas de recuento

Pretratamiento de las muestras

Concentración de la muestra

Si las muestras aparecieran con restos grandes de materia o de plantas se pasarán por un colador de cocina. Posteriormente, para concentrarlas (si es necesario) se dejarán en reposo durante 24 horas. Tras este periodo se retirará el sobrenadante con una pipeta.

Digestión-limpieza de diatomeas bentónicas

Antes de comenzar la digestión de la muestra es recomendable realizar un examen al microscopio y anotar todas las observaciones pertinentes (p. ej. gran cantidad de frústulos vacíos).

El procedimiento para realizar la digestión es:

- Transferencia de 3-4 ml de suspensión a un tubo de ebullición. Previamente la muestra se habrá homogeneizado por medio de volteado suave (sin batir en exceso para no romper células).
- Digestión con peróxido de hidrógeno: Se añadirá 6-8 ml de peróxido de hidrógeno (el doble que de muestra) al tubo de digestión. Los tubos se introducirán en una estufa o termostato a 90-100 °C y se dejarán aproximadamente 4-6 horas hasta que toda la materia orgánica se haya oxidado. Tras ese periodo se retirarán del termostato y se añadirán unas gotas de ácido clorhídrico. Luego se dejarán atemperar bajo una campana de humos.
- Lavado de las muestras: Tras dejarlas 24 horas sedimentando (alternativamente se pueden centrifugar) se eliminará el sobrenadante y se añadirá agua destilada resuspendiendo de nuevo la muestra. Se repetirá esta operación de lavado 5 veces hasta asegurarse que no quede ni peróxido ni ácido.
- Conservación muestras digeridas: Se resuspende el pellet en una pequeña cantidad de agua destilada y se transfiere a un vial pequeño en el que se añaden unas gotas al 4% de formaldehído o etanol para prevenir el crecimiento de hongos. Estos viales serán etiquetados convenientemente y almacenados al resguardo de la luz.

Montaje de preparaciones permanentes

Antes de comenzar el montaje con la resina es conveniente examinar la suspensión limpia al microscopio para ver la densidad de algas y comprobar que la digestión ha sido efectiva. Para ello se deja evaporar una gota sobre un porta. Si la densidad es adecuada y la digestión ha sido efectiva se procede a la preparación de la muestra permanente.

- Evaporado de la submuestra. Primero se deberá homogeneizar la suspensión de diatomeas limpias. Con una pipeta Pasteur limpia se extraerán unas gotas del líquido de la parte central del vial y se depositarán en un cubreobjetos hasta su máxima capacidad. Se dejará evaporar el agua bien a temperatura ambiente durante una noche y a resguardo del polvo o bien situando los cubres (previamente a poner la muestra) sobre una placa calefactora a temperatura suave (30-

40°C). Tras la evaporación se deberá observar una película gris sobre el cubre, si no es así se añadirán más gotas de muestra y se dejarán evaporar de nuevo.

- Adición de la resina de montaje. Se tendrán en cuenta las instrucciones especificadas por cada fabricante. Una de las resinas más utilizadas es Naphrax®. Esta resina necesita aumentar su temperatura entre 70-90 °C para liberar el disolvente y expandirse. Tras dejar enfriar la preparación se comprobará al microscopio la densidad final, es aconsejable una densidad de 10 a 15 valvas por campo a 100x.
- Etiquetado. Las preparaciones permanentes deberán etiquetarse de manera conveniente. Estas preparaciones serán almacenadas resguardadas de la luz.

Procedimiento analítico

Adopción de criterios: previo a la identificación se adoptarán una serie de criterios que se mantendrán a lo largo de todo el recuento.

- Unidad de recuento. Existen diferentes unidades de recuento: valvas, frústulos o ambos sin distinción. La unidad recomendada es la valva.
- Tamaño de la muestra. Para la aplicación de los índices de diatomeas se requieren recuentos de entre 300 y 500 (se sugieren 400).
- Cuantificación de valvas rotas y diatomeas no identificadas. Adoptaremos el criterio de incluir en los recuentos los individuos rotos sólo si tienen aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes de la valva. Además el número de individuos no identificado a nivel de especie no será mayor del 12% del total contado.

Recuento e identificación: Para comenzar el recuento colocaremos la muestra sobre la platina del microscopio y procederemos a identificar todas las valvas presentes en un campo utilizando un objetivo de 100x.

Si alguna valva no la podemos identificar hasta el nivel de especie tomaremos fotografías o imágenes digitales y la acompañaremos de una buena descripción del taxón: forma y dimensiones de la diatomea, densidad de estrías, forma y tamaño del área central, nombre y posición de los estigmas y detalles de la finalización del rafe.

Una vez finalizado el proceso en el primer campo desplazaremos la muestra y en un nuevo campo empezaremos la identificación de las especies presentes.

Alcanzadas las 400 valvas en el recuento cambiaremos a un objetivo de aumento medio (p.ej. 40x o 20x) y realizaremos un rastreo para detectar taxones de mayor tamaño que pueden escapar del análisis con grandes aumentos. Al finalizar retiraremos la preparación y limpiaremos los objetivos de aceite de inmersión.

En los casos en los que haya una especie muy abundante, una vez llegados al número de individuos establecido, calcular la proporción de la especie dominante y continuar el recuento, considerando todos los taxones a excepción del dominante. Ir contando hasta que se vuelva a llegar al cómputo máximo sumando todos los taxones a excepción del dominante. Después se recalculará el valor del taxón dominante en función de la proporción calculada inicialmente.

Para la identificación de los taxones se utilizará bibliografía específica

- Cox, E.J. (1996). Identification of freshwater diatoms from live material. Chapman & Hall. London.
- Germain, H. (1981) Flore de diatomées. Diatomophycées. Ed. Boubée. Paris. 444 pp.
- Krammer, K y H. Lange-Bertalot (1991). Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig y D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2, 3 Teil. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart-Jena, 576 pp.
- Krammer, K y H. Lange-Bertalot (1997). Bacillariophyceae: Naviculaceae. In Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig y D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2, 1 Teil. Gustav Fischer. Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm, 876 pp.
- Krammer, K y H. Lange-Bertalot (1991). Bacillariophyceae: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. In Ettl, H., G. Gärtner, J. Gerloff, H. Heynig y D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2, 4 Teil. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, Jena, 436 pp.
- Krammer, K y H. Lange-Bertalot (1997). Bacillariophyceae: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig y D. Mollenhauer (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2, 2 Teil. Gustav Fischer. Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm, 610 pp. Krammer, K y H. Lange-Bertalot (2000). Bacillariophyceae: English and French translation of the keys. In Büdel, B., G. Gärtner, L. Krienitz y G. M. Lokhorst (eds.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Vol. 2, part 5. Engl. transl.: N. Bate y A. Podzorski. French transl.: J. Bukowska, M. Michel y J. Prygiel. Spektrum Akademischer Verlag GmbH. Heidelberg-Berlin. 310 pp.

6.1.2.2 CÁLCULO DE ÍNDICES

Existe una amplia variedad de índices de diatomeas (Ector & Rimet, 2005), diseñados por diferentes autores (IPS, CEMAGREF 1986; IBD, Prygiel y Coste, 1998; CEE, H.Lange-Bertalot, 1979; LMI, Leclercq y Maquet, 1987; SLA, Sládecek, 1973; EPI-D, Dell'Uomo, 2004; ROTT, Rott *et al.*, 1997, 1999, 2003). Estos índices se basan en combinaciones entre la abundancia relativa y el grado de sensibilidad (tolerancia) de un grupo de taxones seleccionados (en general especies). Prygel *et al.* (1999), Whitton y Rott (1996) y Whitton *et al.* (1991) han descrito y evaluado muchos de los índices utilizados actualmente. Gran parte de estos índices se han desarrollado para usarlos en un área geográfica concreta, aunque comprobaciones posteriores han demostrado que algunos tienen una validez más amplia.

Antes de utilizar un índice por primera vez en un área, es necesario hacer una evaluación previa del índice, que debe considerar la información autoecológica de los taxones, así como las condiciones fisicoquímicas del lugar concreto. Es importante que los taxones dominantes presentes en la región estén también representados en el índice.

Para el cálculo de los índices de diatomeas se utilizará el programa **OMNIDIA (versión 5.1)**. La versión 5.1, está mejorada con respecto a la anterior ya que contiene una mayor presencia de especies españolas. Este programa fue creado en Francia por las Agencias del Agua y el CEMAGREF de Burdeos, y permite el cálculo de un número elevado de índices. Las sucesivas actualizaciones del programa permiten la incorporación de nuevas especies y nuevos índices.

Entre los índices más usados se encuentran el IPS, (Índice de Polusensibilidad Específica) (CEMAGREF, 1982): se calcula sobre la base de las medias ponderadas de los valores de sensibilidad a la contaminación, valor indicador de contaminación y abundancia relativa de la especie.

$$IPS = \frac{\sum A_j \neq S_j \neq V_j}{\sum A_j \neq V_j}$$

6.1.3 MACRÓFITOS

El protocolo de muestreo e identificación anteriormente expuesto nos permitirá determinar el índice de macrófitos (IM)

Este índice se ha desarrollado en España en para los ríos de la Cuenca del Segura (Suarez *et al.*, 2005). Se trata de un índice aditivo que tiene en cuenta el valor indicador de los taxones, grupos o formaciones, la

diversidad funcional-morfológica (en sentido de ocupación y organización del espacio fluvial) y su abundancia.

Establece el valor indicador de cada taxón o grupo de acuerdo a los valores físico- químicos obtenidos en los muestreos realizados en ecosistemas acuáticos de la cuenca del Segura y a datos procedentes de otros estudios generales y específicos sobre otros taxones y grupos, siendo el valor indicador resultante una ponderación de toda la información recogida.

Para su aplicación requiere datos de cobertura de los diferentes grupos que establece, estableciendo tres rangos: <5%, 5-50% y >50%. Considera principalmente los hidrófitos en sentido de Font Quer (1985), evitando los helófitos, aunque incluye alguno de ellos en su fase juvenil más subacuática, como es el caso de los berros (*Nasturtium*, *Apium*, etc.)

Su cálculo no requiere la identificación específica de cada taxón, siendo diferente el nivel taxonómico requerido, que dependerá del grupo considerado, optando por el mayor posible que conserve un valor indicador.

6.1.4 ICTIOFAUNA

Dado que para la fauna piscícola no se cuenta aún con un índice adecuado para ríos de la península ibérica, además del listado taxonómico se aportará la siguiente información.

Métricas basadas en la composición

Se identifica el inventario de especies y de forma adicional, pueden clasificarse éstas según diferentes requerimientos ecológicos relativos a su ciclo biológico, alimentación, reproducción, tolerancia a la contaminación, etc. Algunas de las métricas más usuales son:

- Número de especies autóctonas e introducidas
- Número de especies bentónicas y planctónicas
- Número de especies omnívoras, insectívoras, herbívoras, piscívoras, etc.
- Número de especies tolerantes e intolerantes.
- Número de especies que requieren sustratos de grava, piedras o vegetación acuática para la puesta.

Métricas basadas en la abundancia

Los recuentos de las pescas referidos a términos absolutos o relativos ofrecen una estima de la abundancia total de ictiofauna, y de la abundancia de a las diferentes especies. Las posibles métricas son:

- Número total de individuos. En general se expresa por unidad de esfuerzo (CPU, captura por unidad de esfuerzo).
- Número de individuos (o porcentaje) de los diferentes tipos de especies indicadas en el apartado anterior.
- Biomasa total o por especies.

Métricas basadas en aspectos biométricos

Los caracteres morfométricos son aquellos que pueden medirse y expresarse con valores numéricos; la morfología estudia la "forma" y la biometría sus "relaciones numéricas". Las medidas en los peces son de tipo lineal (longitud de la cabeza, diámetro del ojo,...), superficial (relativas a la capacidad de absorción, respiración,...) y tridimensionales (volumen, forma,...). En base a ellas se pueden realizar estudios de la variabilidad a lo largo de la vida de los ejemplares (ontogénico) o establecer diferencias intra e interpoblacionales, detectando variaciones a nivel de sexo, clase de edad o de la especie en distintos ambientes, detectando los efectos ocasionados por variables ecológicas. La base conceptual de la ecomorfología establece la relación entre el organismo y su ambiente; de tal manera que el fenotipo ofrece información útil acerca de dicha relación; es decir, del ajuste evolutivo entre morfotipo y ambiente (Williams, 1972; Miles y Ricklefs, 1984; Ricklefs y Miles, 1994).

6.1.5 FITOPLANCTON

6.1.5.1 DETERMINACIÓN DEL FITOPLANCTON

El protocolo para el recuento e identificación de fitoplancton se realizará mediante el método Utermohl, que se detalla a continuación.

Pretratamiento de las muestras

Aclimatación de la muestra: Someter las muestras, cubetas de sedimentación y equipos a usar a un periodo de aclimatación a temperatura ambiente (en general de 12 horas pero puede variar según las diferencias de temperatura y el volumen de la muestra). De este modo se limitan las corrientes de convección y se favorece la distribución al azar del fitoplancton sedimentado en la muestra.

Homogeneización de la muestra: Durante el tiempo de almacenaje, las partículas sedimentan en la botella y se forman agregados entre algas pequeñas y otras algas o colonias más grandes o con detritus. La homogeneización de la muestra supone la resuspensión y separación de las partículas. Esto puede hacerse manualmente o preferiblemente con un dispositivo de mezcla. Para estandarizar en lo posible la homogeneización manual se recomienda que la manipulación la realice una sola persona, combinado giros horizontales y verticales de la botella durante 1 a 3 minutos.

Preparación de las submuestras:

- Llenar la cubeta de sedimentación con la muestra. El volumen de muestra depende de la densidad de fitoplancton, no obstante como la cubeta se ha de llenar en su totalidad, en algunos casos habrá que añadir agua filtrada (a través de 0.45 µg de poro).
- Tapar la cubeta con una pieza cuadrada o circular de cristal, evitando la formación de burbujas de aire.
- Mantener las cubetas de sedimentación durante 1-2 días en un lugar sin luz solar directa, a temperatura ambiente constante, y evitar posibles vibraciones. Durante este proceso la muestra debe situarse sobre una superficie (mesa, poyata) bien nivelada, de modo que la sedimentación se produzca de forma homogénea sobre la placa.
- El tiempo de sedimentación recomendado es de 1-4 horas por centímetro de columna de sedimentación, para las muestras fijadas con lugol.
- Si se observan algas con vesículas de gas que evitan su sedimentación, se puede provocar su rotura introduciendo la muestra en una jeringa y aumentando la presión interior (tapando el orificio de salida y apretando el pistón). En todo caso, las cianobacterias flotantes vacuoladas pueden cuantificarse por otros métodos (por filtración sobre membrana y tinción con DAPI¹⁰).
- La cubeta de sedimentación se tiene que limpiar entre usos, con agua y detergente o aclararse con etanol (90%), alcohol desnaturalizado comercial, isopropanol o acetona, y aclararse finalmente con agua destilada. Cuidar especialmente la limpieza del fondo de la cubeta.

Concentración y dilución:

- En aguas con densidad de algas muy baja (aguas ultra-oligotróficas), se recomienda concentrar la muestra. El método más utilizado consiste en dejar sedimentar la muestra en la propia botella o en cilindros de sedimentación graduados. El cilindro o la botella, se mantienen a oscuras y a temperatura ambiente constante. Algunos organismos, pueden quedar adheridos a las paredes; para

evitar esto, periódicamente se gira el cilindro o la botella a un cuarto de vuelta rápidamente sobre su eje. La extracción del agua sobrenadante se realiza, introduciendo una pipeta Pasteur unida a una bomba de vacío. El volumen del cilindro de sedimentación, puede variar en función de la cantidad de muestra que se desee sedimentar (para aguas muy oligotróficas pueden usarse cilindros de 1 ó 2 l de capacidad).

- En aguas con densidad de algas elevada (aguas eutróficas e hipereutróficas), se recomienda diluir la muestra. Para obtener una distribución adecuada de partículas en la cubeta de sedimentación se recomienda extraer una pequeña cantidad de muestra (inversamente proporcional al diámetro de la cubeta) y añadir agua destilada filtrada en la proporción requerida según la densidad de algas y lugol (en una concentración similar a la que se usó para fijar la muestra).

Número de algas por campo:

El número final de algas por campo óptico del microscopio debería ser óptimo para permitir la correcta identificación de las especies y facilitar el recuento. Esto depende de la densidad de algas en la submuestra, del tamaño relativo de las algas y de las partículas que no son algas. Se recomienda realizar evaluaciones con diferentes densidades hasta optimizar el procedimiento.

Proceso de recuento

El análisis cuantitativo del fitoplancton, consiste en realizar un inventario de los taxones y un recuento de los individuos presentes de cada taxón. La estrategia para el recuento dependerá de los objetivos a conseguir, y especialmente del nivel taxonómico (especie, género,...).

Se recomienda realizar una visualización previa de la muestra, antes de iniciar el recuento, con la finalidad de confeccionar una lista de los taxones presentes en la muestra, y tener una visión general de la densidad de algas.

Existen dos estrategias alternativas para el recuento:

- Recuento de un número de campos ópticos del microscopio seleccionados al azar.
- Recuento de toda la cubeta de sedimentación

Recuento por campos:

Para contar por campos, la cuadrícula del ocular debe ser un campo cuadrado o una rejilla, no obstante también se puede contar todo el campo del microscopio y referir el resultado a la superficie del campo para el aumento utilizado.

Se procede a contar un número determinado de campos ópticos elegidos al azar. El número de campos o de algas son función del nivel de precisión (D) requerido y del límite de detección.

Cuando se cuenta con cuadrícula, hay que aplicar criterios estándar sobre los organismos que cruzan las líneas, de forma que por ejemplo, se cuenten los individuos que toquen arriba y a la derecha pero no abajo y a la izquierda del recuadro. En cuanto a las colonias, se toma como criterio no tener en cuenta las células que quedan fuera de la cuadrícula. En el caso de los filamentos en los que no se distingue la separación entre células, se cuentan éstos y puede estimarse su longitud media (por medio de una escala micrométrica).

Una técnica para estandarizar el recuento consiste en contar campos al azar hasta completar un total de 500 algas, habiendo contado al menos 100 campos.

Recuento de la cámara completa:

Este método es apropiado cuando la densidad de algas es baja, o bien se realiza el recuento de una especie poco representada, o que tiene un tamaño grande.

En este caso, en la rejilla de uno de los oculares, habrá una cuadrícula, compuesta por dos líneas paralelas horizontales dentro del ocular, formando un transecto (también es recomendado disponer de otra línea vertical en el centro). El método consiste en ir moviendo la cámara de arriba-abajo e izquierda-derecha, y viceversa, a la vez que se cuentan los individuos que queden entre las dos líneas de la rejilla del ocular; los objetos solo se cuentan cuando se encuentran entre las líneas.

Cálculo de la concentración de fitoplancton:

Los números de algas contados (células) se convierten en una concentración por unidad de volumen de muestra, según lo siguiente:

$$N = X \cdot [(A \cdot d) \mid (a \cdot v)]$$

donde:

- N = número de células en la muestra (cel/ml)
- X = número medio de células por campo (o número total de células de la cámara),
- A = área de la cámara,
- v = volumen de muestra sedimentado en la cámara,
- a = área del campo óptico o de la cuadrícula y

- d = factor de dilución o de concentración de la muestra (en caso de que se halla diluido o concentrado según la densidad de algas)

Si el recuento se realiza sobre colonias o filamentos, para expresar el valor en cel/ml, debe hallarse un número medio de células por colonia/filamento, y multiplicar éste por el número de colonias/filamentos. En el caso de que las células sean difíciles de diferenciar dentro de la colonia (p.e. *Oscillatoria*) el número de células se puede aproximar según el tamaño de la célula.

Cálculo del biovolumen

La abundancia de las algas expresada como biovolumen (mm³/L) permite una mejor comparación con la concentración de clorofila "a" (la cual se usa habitualmente como indicador de la biomasa del fitoplancton). La relación entre la concentración de clorofila "a" y los recuentos expresados en células/ml puede tener desviaciones importantes, a consecuencia del tamaño de las células. No obstante el cálculo del biovolumen de las especies también puede incorporar errores de importancia. Una estrategia de recuento puede ser la de calcular sólo los biovolúmenes de las especies que más contribuyen al biovolumen total. En cualquier caso, estos problemas se resuelven, en la actualidad, mediante la aplicación de técnicas de análisis de imagen, utilizando como base recuentos digitalizados.

Para la determinación del biovolumen se utiliza el método de Rott que consiste en medir como mínimo 20 individuos de cada especie, la cual se asimila a una forma geométrica que responda a su forma; entonces se calcula el volumen de cada especie, según la fórmula para la figura geométrica escogida y, finalmente, se multiplica el volumen por el número de células/ml obtenido en el recuento.

Recuentos de picoplancton

El picoplancton integrado por pequeñas cianobacterias, microalgas autótrofas y heterótrofas, pequeños flagelados (verdes e incoloros) y el bacterioplancton (incluidas las bacterias fotosintéticas), escapan por su pequeño tamaño al recuento por el método de Utermóhl. No obstante, el picoplancton tiene gran importancia ecológica y funcional en los ecosistemas acuáticos.

Para cuantificar el picoplancton hay que acudir a técnicas de filtración sobre membranas de policarbonatos (negras) de 0,2 μ m de poro. Tras la filtración de las células se procede a teñirlas con un fluorocromo apropiado (el más utilizado es el DAPI) y después se observan los filtros por epifluorescencia con varias bandas de excitación - emisión. Los resultados óptimos se obtienen con fotomicroscopía de epifluorescencia o por las técnicas de microscopía confocal. Para el establecimiento del número y biomasa de este grupo también resulta útil apoyarse en la fluorocitometría de flujo.

Identificación

La identificación de los taxones se realiza mediante el apoyo de claves y guías. En la bibliografía se presenta una relación de las referencias más importantes. Es importante comprobar las descripciones escritas de las especies (no sólo comparar con dibujos o fotos) y tener en cuenta la información ecológica (distribución, habitat, requerimientos,...). Se recomienda realizar dibujos y fotografías, de utilidad como colección de referencia.

El trabajo de identificación y recuento sólo puede realizarlo personal especializado (con entrenamiento de varios años). Para la identificación de las muestras de referencia se recomienda contar con el apoyo de expertos.

- Análisis de pigmentos fotosintetizadores

La concentración de clorofila "a" es una medida indirecta de la biomasa del fitoplancton. El procedimiento para su análisis incluye la concentración del fitoplancton, la extracción de los pigmentos con una solución acuosa de acetona (90%) y la determinación de la densidad óptica (absorbancia) del extracto por medio de un es-pectrofotómetro. El procedimiento que se describe está basado en Standard Methods 10200 H (APHA, 1998).

Extracción de pigmentos

Concentrar la muestra mediante el filtrado de un volumen suficiente de agua a través de un filtro de microfibras de vidrio (GF/F). La adición de una suspensión acuosa de carbonato magnésico (ver apartado 9.1.1.) aumenta la eficiencia de retención del filtro y evita la degradación de la clorofila (APHA 1998). Realizar el filtrado de la muestra lo antes posible. Si hay que conservar la muestra usar botellas opacas y mantenerla en frío (alrededor de 4°C).

- Mantener el filtro congelado (-20 °C), preferentemente en el mismo tubo donde se realizará posteriormente la extracción, y protegido de la luz. El filtro se puede conservar así hasta 2-3 semanas.
- Añadir al tubo con el filtro de fitoplancton una cantidad aproximada de 5 ml de solución de acetona y mantener en frío (0-4 °C) y en la oscuridad, al menos 12-24 horas. Acelerar la extracción mediante la trituración mecánica del filtro o bien por sonicación suave para romper las células. Si se añade dimetilsulfóxido a la solución de acetona (1:1) se favorece la extracción sobre todo cuando dominan algas de paredes gruesas¹³. Durante la extracción puede agitarse el tubo un par de veces. También puede hacerse la extracción a -20 °C durante 2-3 días.

- Finalizada la extracción filtrar el solvente a través de otro filtro de microfibra de vidrio o bien centrifugar (5-10 minutos a 3.000 rpm). Medir el volumen del extracto (en general 5 ml)¹⁴. Es importante trabajar rápido para evitar la evaporación de la acetona y la variación del volumen del extracto. El extracto es muy sensible a la luz por lo que hay que realizar este proceso, así como la lectura espectrofotométrica con la luz de la habitación muy atenuada, y mantener los tubos en una caja negra o debidamente protegidos de la luz.

Determinación de la clorofila por espectrofotometría

Llenar la cubeta del espectrofotómetro y medir las densidades ópticas del extracto clarificado (éste debe ser completamente transparente) para las longitudes de onda que requiera la fórmula de cálculo elegida. Entre éstas una de las más utilizadas es la fórmula de Jeffrey y Humphrey (1975).

Determinación de otros pigmentos por espectrofotometría

De forma complementaria puede hacerse un espectro completo del extracto entre 350 y 850 nm de longitud de onda, para evidenciar la presencia de otros pigmentos como bacterioclorofilas, carotenos, etc., así como para calcular los índices de Margalef (A665/A430) y de Moss (A665/A410).

La realización de un espectro "in vivo" del filtrado sobre filtro GF/F aporta información sobre la proporción entre clorofilas y ficobilinas, y permite caracterizar las diferentes bacterioclorofilas.

Determinación de pigmentos por técnicas de cromatografía

En estudios de detalle, en los que se requiera la separación e identificación de las clases de clorofilas y sus derivados (feofitina y otros feopigmentos), así como de ciertos carotenos indicadores de grupos algales o condiciones ambientales, deberán usarse técnicas de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC, High Performance Liquid Chromatography).

Confirmación de los resultados

Los resultados de la concentración de la clorofila y los recuentos algales deben cruzarse entre sí, y éstos con los datos de campo disponibles (valores de las lecturas con las sondas de fluorescencia y por la espectrorradio-metría) para analizar su coherencia.

Material necesario

Para el recuento e identificación del fitoplancton:

- Microscopio invertido: Debe estar equipado con un condensador de apertura numérica (NA) de 0,5 como mínimo y objetivos con AN de 0.9 o más. Es

recomendable utilizar el objetivo de inmersión de 100 aumentos con AN de 1,3. Los oculares 10 y 12.5 aumentos estarán equipados con un micrómetro calibrado (uno de ellos) y con una retícula de recuento calibrada (el otro). Para exámenes en detalle es aconsejable usar un microscopio equipado con ontraste de fases o con contraste interferencial de Nomarski.

- Cámara digital acoplada al microscopio.
- Cámara o cubeta de sedimentación: consiste en una columna vertical con una base a través de la cual el contenido puede ser observado con el microscopio invertido. La columna, de volumen variable según el tipo de lago, se llena de muestra y las partículas sedimentan en el fondo de la cámara. La cubeta está formada por dos piezas, una columna superior y una base formada por una arandela enroscable y un cubreobjetos redondo del diámetro adecuado. Se recomienda que el grosor del fondo de la cubeta no exceda 0.2 mm.
- Formularios para anotar el recuento de las especies. Puede contener una lista de taxones con espacios donde anotar el recuento; también puede usarse un programa de ordenador preparado para la entrada directa de datos.
- Guías de identificación e iconografías: adecuadas al ámbito de estudio.

Para el análisis de pigmentos fotosintetizadores

- Equipos y reactivos para la extracción de pigmentos: equipo de filtración, bomba de vacío, filtros de microfibras con vidrio de 0.4-0.6 μm de poro, solución de carbonato magnésico saturada, solución de acetona 90%
- Equipos y reactivos para la determinación de la clorofila: triturador de tejidos vegetales o aparato de sonificación, centrífuga clínica y tubos de centrífuga, espectrofotómetro con banda estrecha, cubetas con recorridos de 1.5 y 10 cm, pipetas

6.1.5.2 CÁLCULO DE ÍNDICES

El procedimiento anteriormente descrito de análisis de fitoplancton nos permite calcular los siguientes indicadores de evaluación del estado ecológico:

- Biovolumen total
- Índice de grupos algales- IGA (Catalán et al., 2003)
- Porcentaje de biovolumen de cianobacterias

Biovolumen total

Para la determinación del biovolumen fitoplanctónico es necesario realizar el recuento del número de células por especie y el cálculo de la densidad poblacional. El método utilizado generalmente para estos cálculos es el de Utermöhl).

El número total de individuos (o de células en su caso) por unidad de volumen de muestra (mililitro) se calculará según la siguiente expresión:

$$NSp1 = X * [(A*d) / (a * v * c)]$$

Donde:

- N = número de individuos (o células) de la especie 1 en la muestra (Ind/ml o cel/ml)),
- X = número de individuos (o células) contados de la especie 1 en el total de campos contados.
- A = área total de la cámara de sedimentación,
- v = volumen de muestra sedimentado en la cámara (ml),
- a = área del campo óptico (específico para cada objetivo y aumento)
- d = factor de dilución o de concentración de la muestra (en caso de que se halla diluido o concentrado según la densidad de algas).
- c = número de campos contados

Se calcula para cada una de las especies su densidad en la muestra expresada como individuos por mililitro o células por mililitro. Para conocer la densidad total del fitoplancton se suman las densidades parciales de todas las especies presentes.

Tras el recuento se pueden obtener las abundancias relativas (%) de cada uno de los principales grupos fitoplanctónicos. El recuento nos permite además de conocer la abundancia total, obtener un listado taxonómico de la comunidad fitoplanctónica que se hará hasta un nivel de especie siempre que sea posible.

Para la determinación del biovolumen se utiliza el método referido en el borrador de la norma:

Phytoplankton biovolume determination using inverted microscopy- Utermohl technique", CEN TC 230/WG 2/TG 3. (Draf version)

Dicha norma se basa en el método de Rott que se fundamenta en que la visión tridimensional de las algas se puede asimilar a formas geométricas. El procedimiento consiste en:

- medir como mínimo 20 individuos de cada especie
- calcular la media de todas las medidas para cada especie
- calcular el volumen celular: se aplicará la fórmula volumétrica correspondiente (según la bibliografía) asignada a la forma tridimensional de cada especie. Así se obtiene el volumen celular de cada especie (en μm^3).
- calcular el biovolumen de cada especie: se multiplicará el volumen celular (μm^3) por su abundancia en la muestra (ind/ml).
- Biovolumen total: Sumando los biovolumenes de todas las especies se obtiene finalmente el biovolumen total del fitoplancton para cada muestra y se expresa como milímetros cúbicos por litro (mm^3/L).

En general se considera que las algas tienen una densidad igual a 1 por lo que se puede expresar la biomasa como equivalente al biovolumen ($\text{mm}^3/\text{L} = \text{mg}/\text{L}$).

Índice de grupos algales, IGA (Catalán et al., 2003)

El cálculo de Iga (Catalán et al., 2003) se basa en los biovolúmenes de los distintos

grupos de algas considerados por cada uno de los índices:

$$\text{Iga} = [1 + 0,1\text{Cr} + \text{Cc} + 2(\text{Dc} + \text{Chc}) + 3\text{Vc} + 4\text{Cia}] / [1 + 2(\text{D} + \text{Cnc}) + \text{Chnc} + \text{Dnc}]$$

Dónde:

- Iga = Índice de Grupos algales
- Cia = Cianobacterias
- Cr = Criptófitos
- D = Dinoflagelados coloniales
- Chnc = Clorococales no coloniales
- Chc = Clorococales coloniales

- Dnc = Diatomeas no coloniales
- Vc = Volvocales coloniales
- Cc = Crisófitos coloniales
- Cnc = Crisófitos no coloniales
- Dc = Diatomeas

Porcentaje de biovolumen de Cianobacterias

Los valores relativos a los porcentajes de Cianobacterias se calculan en función del biovolumen correspondiente de cianobacterias y el biovolumen total. Se calcularán dos valores de porcentaje de cianobacterias dependiendo de los taxones considerados según:

- % de cianobacterias: incluiremos en el cálculo todos los taxones que sean cianobacterias.
- % de cianobacterias según IPH: se excluirán las especies de cianobacterias correspondientes al orden Chroococcales excepto las correspondientes a los géneros Microcystis y Woronichinia

6.2 INDICADORES FISICOQUÍMICOS

Los parámetros a analizar, junto con la metodología analítica, son los siguientes:

MUESTRAS DE AGUA						
Analito	Método de	Ref.	Técnica Analítica	L.Q.	Unidad	Acred
Nitrógeno total	PI-LTL-6.38	SM 4500 Norg	Valoración	1	mg/l	ENAC
Fósforo total	PI-LTL-6.27	SM 4500 P-C	Abs. Molec.	0,015	mg P/l	ENAC
Alcalinidad	PI-LTL-6.03	SM 2320 B	Valoración	20	mg/l	ENAC
Fosfatos	PI-LTL-6.25	SM 4500 P-C	Abs. Molec.	0,05	mg	ENAC
Nitratos	PI-LTL-6.191	SM 4110	Cromatografía iónica	0,5	mg/l	ENAC
Amonio	PI-LTL-6.05	SM 4500-NH3	Abs. Molec.	0,02	mg/l	ENAC
Nitritos	PI-LTL-6.35	SM 4500 NO2	Abs. Molec.	0,05	mg/l	ENAC
Clorofila- a	PI-LTL-6.04	SM 10200-H	Fluorometría	2,5	< g/l	ENAC

7. RESULTADOS OBTENIDOS

7.1 EVALUACIÓN DE ORGANISMOS BIOLÓGICOS

Los organismos biológicos que se estudian son fitobentos, macrófitos, fitoplancton, peces y macroinvertebrados.

En los siguientes capítulos figuran tablas con la composición y la abundancia de los organismos biológicos para cada estación de muestreo de las redes operativa y de vigilancia.

Por estación, figuran para cada tipo de organismo el taxón, el número de individuos (macroinvertebrados y peces), el número de valvas (fitobentos), las abundancias en ind/mL (fitoplancton) o la presencia (macrófitos).

Para aquellas estaciones que tienen asignado tanto control operativo como de vigilancia, únicamente aparecerán en el epígrafe de control operativo, no repitiéndose por tanto en las tablas de estaciones de vigilancia.

7.1.1 CONTROL OPERATIVO (y Operativo + Vigilancia)

AA00000054

FITOBENTOS

Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	1
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	1
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	11
Navicula gregaria Donkin	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	1
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	5

MACROFITOS

Scirpus holochaenus
Typha sp.
Ulothrix sp.
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae	2897
Chironomidae	498
Corixidae	33
Dytiscidae	2
Gerridae	6
Hydrometridae	1
Libellulidae	6
Nepidae	1
OLIGOQUETOS	1

Psychodidae	2
Tabanidae	1

AA00000056

FITOBENTOS

ACHNANTHES J.B.M. Bory de St. Vincent	2
Cyclotella meneghiniana Kützing	1
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	136
Fragilaria capucina Desm.var.capitellata (Grunow) Lange-Bertalot f. anormale	2
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	2
Navicula gregaria Donkin	2
Nitzschia capitellata Hustedt in A.Schmidt & al.	18
Nitzschia valdecostata Lange-Bertalot et Simonsen	2
Pinnularia obscuriformis Krammer	38
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	201
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1
Surirella linearis W.M.Smith in Schmidt & al.	1

MACROFITOS

Juncus acutus
Musgos, Hepáticas
Phragmites australis
Scirpus holochaenus
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae	34
Chironomidae	3517
Corixidae	17
Dytiscidae	51
Gerridae	16
Gyrinidae	16
Libellulidae	1
Notonectidae	1

AA00000057

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	2
Cymbella excisa Kützing var. excisa	4
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	5
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	1
Pinnularia acoricola Hustedt var. acoricola	2

MACROFITOS

Arundo donax
Mougeotia sp.
Nerium oleander
Scirpus holochaenus
Ulothrix sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae	1027
-----------------	------

Chironomidae	480
Corixidae	766
Culicidae	751
Curculionidae	1
Dytiscidae	17
Gerridae	3
Hydrometridae	1
Libellulidae	1

AA00000726

FITOBENTOS

Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	11
Eolimna subminuscule (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	235
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	10
Navicula veneta Kützing	129
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	1
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	22
Nitzschia inconspicua Grunow	6
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	6
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	13
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	1

MACROFITOS

Apium sp.
Arundo donax
Cladophora sp.
Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas
Typha latifolia

MACROINVERTEBRADOS

Chironomidae	3855
Culicidae	24
OLIGOQUETOS	25
Simuliidae	20
Tabanidae	1
Tipulidae	1

PECES

(en blanco)	0
-------------	---

AA00000727

FITOBENTOS

Achnanthes minutissimum (Kützing) Czarnecki	10
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	1
Craticula riparia (Hustedt) Lange-Bertalot var.riparia	1
Diatoma vulgare Bory	1
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	1
ENCYONEMA F.T. Kützing	1
Eolimna subminuscule (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	4
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	3

Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	2
Melosira varians Agardh	318
Navicula cryptocephala Kützing	6
Navicula gregaria Donkin	20
NITZSCHIA A.H. Hassall	1
Nitzschia gracilis Hantzsch	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	1
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	9
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	3
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	14
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	3
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	1

MACROFITOS

Clorofíceas filamentosas
Musgos, Hepáticas
Nerium oleander
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Tamarix sp

MACROINVERTEBRADOS

Aeshnidae	3
Capniidae	85
Ceratopogonidae	3
Chironomidae	5
Coenagrionidae	8
Dytiscidae	74
Gerridae	1
Gyrinidae	5
Notonectidae	15
OLIGOQUETOS	1
Polycentropodidae	1

AA00000731

FITOBENTOS

Amphora copulata (Kütz) Schoeman & Archibald	2
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	63
Cocconeis pediculus Ehrenberg	3
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	43
Geissleria decussis(Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	5
Gomphonema parvulum var.parvulum f.saprophilum Lange-Bert.&Reichardt	8
Navicula gregaria Donkin	5
Nitzschia desertorum Hustedt	1
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	42
Nitzschia inconspicua Grunow	28
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	11
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	189

Surirella angusta Kützing	1
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. brebissonii	2

MACROFITOS

Apium sp.
Arundo donax
Cladophora sp.
Cyperus sp.
Juncus acutus
Lemna sp.
Mentha sp.
Scirpus holochaenus
Typha latifolia

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	2095
Anthomyidae	5801
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Coenagrionidae	3679
Dytiscidae	137
Hydrophilidae	5186
Libellulidae	5644
OLIGOQUETOS	39168
Ostracoda	3855
Physidae	2181
Simuliidae	2473
Tipulidae	133

PECES

Anguilla anguilla (Linnaeus,1758)	89
Chondrostoma lemmingii (Steindachner, 1866)	1
Cobitis paludica (de Buen, 1930)	2
Fundulus heteroclitus (Linnaeus,1766)	4
Liza aurata (Risso, 1810)	20
Mugil cephalus (Linnaeus,1758)	38

AA00000732

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	2
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	3
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	2
Cyclotella meneghiniana Kützing	4
Diatoma vulgaris Bory	4
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	13
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Gomphonema clavatum Ehr.	1
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	3

Gomphonema parvulum var.parvulum f.saprophilum Lange-Bert.&Reichardt	22
Halamphora veneta (Kützing) Levkov	10
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	4
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	5
Navicula veneta Kützing	20
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	7
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	222
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	5
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	26
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	51
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	1
Staurosira construens Ehrenberg	1
Surirella angusta Kützing	1
Tryblionella levidensis Wm. Smith	1
MACROFITOS	
Apium sp.	
Cladophora sp.	
Lemna minor	
Lythrum salicaria	
Mentha sp.	
Musgos, Hepáticas	
Oenanthe crocata	
Ranunculus sp.	
Scirpus holochaenus	
Spirogyra sp.	
Veronica sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Acariformes	1
Ancylidae	50
Anthomyidae	2
Atyidae	25
Caenidae	165
Ceratopogonidae	54
Chironomidae	1912
Coenagrionidae	7
Corixidae	883
Dytiscidae	1
Erpobdellidae	237
Gyrinidae	1
Hydrophilidae	17
Hydropsychidae	244
Leptoceridae	1
Libellulidae	1
Notonectidae	27
OLIGOQUETOS	3

Ostracoda	547
Physidae	163
Psychodidae	1
Ptychopteridae	1
Simuliidae	221
Tabanidae	1
Tipulidae	1

PECES

Anguilla anguilla (Linnaeus,1758)	1
Chondrostoma willkommii (Steindachner, 1866)	5
Cobitis paludica (de Buen, 1930)	68
Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	10
Lepomis gibbosus (Linnaeus,1758)	100
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	7
Micropterus salmoides (Lacepède, 1802)	7

AA00000733

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	370
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	5
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	1
Caloneis molaris (Grunow) Krammer	1
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	6
Cocconeis pediculus Ehrenberg	2
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	4
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round	4
Cymbella affinis Kützing var.affinis	1
Diatoma vulgaris Bory	0
ENCYONEMA F.T. Kützing	0
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	0
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var.atomus	1
Navicula rostellata Kützing	2
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	3
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	3
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	1
Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	0
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère	0

MACROFITOS

Apium sp.
Carex riparia
Cyperus longus
Eleocharis
Musgos, Hepáticas
Nasturtium sp.
Nerium oleander
Potamogeton sp.

Ranunculus sp.
Scirpus holochaenus
Ulothrix sp.

MACROINVERTEBRADOS

Aeshnidae	2408
Athericidae	2827
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Coenagrionidae	3679
Dugesidae	5861
Dytiscidae	137
Elmidae	2005
Empididae	6001
Ephemerellidae	5749
Gerridae	4647
Gomphidae	2061
Hydrometridae	5850
Hydropsychidae	1628
Leptoceridae	3243
Leptophlebiidae	2031
Lestidae	3931
Limoniidae	5686
Naucoridae	5630
Nemouridae	1985
Nepidae	1995
OLIGOQUETOS	39168
Perlodidae	5412
Platycnemididae	2214
Rhyacophilidae	2398
Simuliidae	2473
Tipulidae	133

PECES

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	30
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	2

AA00000735

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	136
AMPHORA C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing	1
Amphora copulata (Kütz) Schoeman & Archibald	1
Amphora inariensis Krammer	1
Amphora meridionalis Levkov	2
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	11
Cyclotella meneghiniana Kützing	17
Cymbella tumida (Brebisson)Van Heurck	1

Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	29
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Gomphonema angustum Agardh	9
Halamphora veneta (Kützing) Levkov	1
Melosira varians Agardh	2
Navicula caterva Hohn & Hellerman	2
Navicula gregaria Donkin	8
Navicula radiosa Kützing	1
Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	1
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	1
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	1
Nitzschia dubia W.M.Smith	1
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	6
Nitzschia inconspicua Grunow	3
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	21
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	3
PINNULARIA C.G. Ehrenberg	1
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	130
Psammodictyon constrictum (Gregory) D.G. Mann in Round & al.	2
Surirella angusta Kützing	1
Ulnaria acus (Kützing) Aboal	1
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	7
MACROFITOS	
Arundo donax	
Cladophora sp.	
Cyperus sp.	
Lythrum salicaria	
Spirogyra sp.	
Typha sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Ancylidae	25
Baetidae	204
Chironomidae	3622
Culicidae	168
Dytiscidae	25
Ephydriidae	1
Erpobdellidae	1
Gerridae	2
Helophoridae	17
Hydrophilidae	26
Mesoveliidae	2
OLIGOQUETOS	45
Physidae	1
Rhagionidae	24
Simuliidae	2588

Tabanidae	17
Tipulidae	27

PECES

Chondrostoma lemmingii (Steindachner, 1866)	3
Chondrostoma willkommii (Steindachner, 1866)	14
Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	6
Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	3
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	20
Mugil cephalus (Linnaeus, 1758)	1
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	4

AA00000736

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	28
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	100
Amphora ovalis (Kützing) Kützing var. ovalis	1
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	14
Bacillaria paradoxa Gmelin in Linnaeus	31
Caloneis amphisbaena (Bory) Cleve fo. amphisbaena	7
Cyclotella meneghiniana Kützing	5
Cymatopleura solea (Brebisson in Breb. & Godey) W. Smith var. solea	14
Cymbella affinis Kützing var. affinis	1
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	1
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve	1
Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle & Mann ssp. pygmaea in Lange-Bertalot & al	1
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	1
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	6
Gomphonema truncatum Ehr.	1
Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst	1
Hippodonta capitata (Ehr.) Lange-Bert. Metzeltin & Witkowski	2
Navicula capitatoradiata Germain	1
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4
Navicula germainii Wallace	2
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula oligotraphenta Lange-Bertalot & Hofmann	2
Navicula radiosa Kützing	2
Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory	10
Navicula veneta Kützing	1
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata	85
Nitzschia filiformis (W.M. Smith) Van Heurck var. filiformis	11
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	8
Nitzschia lanceola Grunow var. minutula Grunow in Cleve & Grunow	1
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. palea	6
Nitzschia tryblionella Hantzsch in Rabenhorst	1
Nitzschia tubicola Grunow	1
Pinnularia divergentissima (Grunow in Van Heurck) Cleve var. divergentissima	1
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	46

<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	3
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> var. <i>subconstricta</i> (Grunow) Morales	1
<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
<i>Tryblionella calida</i> (Grunow in Cl. & Grun.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	1
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compère	1

MACROFITOS

Apium sp.
Cladophora sp.
Iris pseudacorus
Lythrum salicaria
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Typha latifolia

MACROINVERTEBRADOS

Asellidae	2312
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Dytiscidae	137
Empididae	6001
OLIGOQUETOS	39168
Physidae	2181
Simuliidae	2473
Tipulidae	133

PECES

<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	3
--	---

AA00000739

FITOBENTOS

<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	1
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	19
<i>Eunotia exigua</i> (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	84
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot var. <i>atomus</i>	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	53
<i>Navicula veneta</i> Kützing	15
NITZSCHIA A.H. Hassall	14
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. <i>frustulum</i>	2
<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cl. & Grunow	1
<i>Pinnularia acoricola</i> Hustedt var. <i>acoricola</i>	25
<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory var. <i>subcapitata</i>	196
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1

MACROFITOS

Juncus sp.
Mougeotia sp.
Scirpus holochaenus

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae	2982
Chironomidae	174

Corixidae	534
Dytiscidae	16
Gerridae	30
Hydrometridae	1
Libellulidae	1

AA00000740

FITOBENTOS

Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	380
Pinnularia acoricola Hustedt var. acoricola	25
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	19

MACROFITOS

Mougeotia sp.
Scirpus holochaenus
Tamarix sp

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Corixidae	1972
Dytiscidae	137
Hydrophilidae	5186
Libellulidae	5644

AA00000741

FITOBENTOS

Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	2
Amphora inariensis Krammer	26
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	125
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	17
Cocconeis lineata Ehrenberg	4
Cocconeis pediculus Ehrenberg	14
Cyclotella meneghiniana Kützing	1
Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing	2
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
EPITHEMIA F.T. Kützing	2
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	2
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	1
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Gomphonema angustum Agardh	1
Gomphonema truncatum Ehr.	2
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var.atomus	19
Melosira varians Agardh	4
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	1
Navicula gregaria Donkin	4
Navicula radiosa Kützing	2
Navicula salinicola Hustedt	1
Navicula veneta Kützing	2
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2

Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	8
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	15
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	23
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. palea	2
Nitzschia subacicularis Hustedt in A. Schmidt et al.	1
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	78
Psammodictyon constrictum (Gregory) D.G. Mann in Round & al.	2
Pseudostaurosira brevistriata (Grunow in Van Heurck) Williams & Round	1
Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot	3
Staurosira construens (Ehr.) var. binodis (Ehr.) Hamilton	45
Staurosira construens Ehrenberg	3
Tryblionella hungarica (Grunow) D.G. Mann	1
MACROFITOS	
Apium sp.	
Cladophora sp.	
Cyperus	
Musgos, Hepáticas	
Nerium oleander	
Ranunculus sp.	
Rubus sp.	
Scirpus holochaenus	
MACROINVERTEBRADOS	
Acariformes	1
Ancylidae	2
Anthomyidae	2
Atyidae	4
Baetidae	81
Caenidae	42
Ceratopogonidae	1
Chironomidae	2548
Corixidae	391
Culicidae	16
Dytiscidae	4
Elmidae	2
Ephydriidae	1
Gerridae	3
Glossiphoniidae	3
Heptageniidae	3
Hydrometridae	25
Hydrophilidae	1
Hydropsychidae	43
Hydroptilidae	2
Leptophlebiidae	42
Lestidae	52
Limoniidae	1
Notonectidae	23

OLIGOQUETOS	1
Ostracoda	315
Physidae	59

PECES

Chondrostoma lemmingii (Steindachner, 1866)	21
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	47
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	2
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	18

AA00000742

FITOBENTOS

Amphora pediculus (Kützing) Grunow	2
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	101
Cocconeis lineata Ehrenberg	1
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	6
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	4
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula seibigiana Lange-Bertalot	13
NITZSCHIA A.H. Hassall	3
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	17
Nitzschia inconspicua Grunow	11
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	239
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	20

MACROFITOS

Apium sp.	
Cladophora sp.	
Mentha sp.	
Nasturtium sp.	
Nerium oleander	
Oenanthë crocata	
Ranunculus sp.	
Rubus sp.	
Scirpus holochaenus	
Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	1
Ancylidae	1
Athericidae	1
Atyidae	4
Baetidae	154
Caenidae	42
Calopterygidae	1
Ceratopogonidae	49
Chironomidae	1440
Coenagrionidae	17
Dixidae	2

Dryopidae	1
Dugesiidae	1
Dytiscidae	102
Elmidae	1
Empididae	1
Ephemerellidae	186
Gerridae	41
Gomphidae	5
Heptageniidae	1
Hydrobiidae	25
Hydrometridae	2
Hydrophilidae	32
Hydropsychidae	2
Leptoceridae	16
Leptophlebiidae	1
Lestidae	19
Libellulidae	2
Limoniidae	25
Naucoridae	6
Nepidae	1
Notonectidae	1
OLIGOQUETOS	26
Perlodidae	1
Philopotamidae	16
Physidae	1
Platycnemididae	34
Rhyacophilidae	1
Simuliidae	166
Tipulidae	16

PECES

Cobitis paludica (de Buen, 1930)	29
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	84
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	22
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	3

AA00000745

FITOBENTOS

Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	199
Cocconeis pediculus Ehrenberg	57
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	36
Cyclotella meneghiniana Kützing	8
Diatoma vulgaris Bory	2
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	33
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	6
Navicula antonii Lange-Bertalot	4
Navicula capitatoradiata Germain	4

Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	11
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	48
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	4
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	1

MACROFITOS

Apium sp.
 Carex riparia
 Cladophora sp.
 Cyperus sp.
 Eleocharis sp.
 Mentha sp.
 Musgos, Hepáticas
 Nasturtium sp.
 Oenanthe crocata
 Potamogeton sp.
 Ranunculus sp.
 Scirpus holochaenus
 Spirogyra sp.

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	1
Aeshnidae	1
Ancylidae	25
Anthomyidae	1
Athericidae	1
Atyidae	33
Baetidae	3006
Caenidae	115
Calopterygidae	5
Capniidae	1
Ceratopogonidae	3
Chironomidae	1444
Coenagrionidae	22
Corixidae	2
Dixidae	16
Dytiscidae	49
Elmidae	117
Ephemerellidae	1034
Ephemeridae	141
Gerridae	2
Gomphidae	30
Haliplidae	1
Heptageniidae	1
Hydraenidae	1
Hydrobiidae	1
Hydrophilidae	2
Hydropsychidae	4

Hydroptilidae	1
Leptophlebiidae	33
Lestidae	2
Leuctridae	41
Limoniidae	18
Lymnaeidae	1
Naucoridae	22
Nepidae	2
Oligoneuriidae	52
OLIGOQUETOS	3
Ostracoda	1
Perlodidae	28
Physidae	24
Psychodidae	1
Psychomyiidae	1
Rhyacophilidae	18
Simuliidae	1360
Tipulidae	1
Unionidae	1

PECES

Cobitis paludica (de Buen, 1930)	4
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	220
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	228

AA00000746

FITOPLANKTON

Anabaenopsis elenkinii V.V.Miller 1923	30,08192735
Ankyra judayi (Smith) Fott	612,0426179
Aphanizomenon aphanizomenoides (Forti) Hortobágyi & Komárek	3629,885901
Aphanocapsa incerta (Lemmermann) G.Cronberg & Komárek	1071,074581
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	40,10923647
Botryococcus braunii Kützing	153,0106545
Closteriopsis acicularis (Chodat) J.H.Belcher & Swale	80,21847294
Cryptomonas ovata Ehrenberg	1071,074581
Cyclotella meneghiniana Kutz.	612,0426179
Golenkinia radiata sp. Chodat	459,0319634
Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing 1846	234871,3546
Microcystis Kützing ex Lemmermann	1071,074581
Nitzschia palea (Kütz.) W. Sm.	153,0106545
Pediastrum simplex var. biwaense Fukushima	306,021309
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	153,0106545
Planktothrix Anagnostidis & Komárek	310,8465827
Pseudanabaena mucicola (Naumann & Huber-Pestalozzi) Schwabe 1964	6579,458143
Scenedesmus acutus Meyen 1829	153,0106545
Scenedesmus linearis Komárek	153,0106545
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	1377,09589
Tetrastrum staurogeniaeforme (Schröder) Lemmermann	153,0106545

Thalassiosira Cleve	70,19116382
Trachelomonas granulata Svirenko	20,05461824
Trachelomonas volvocina Ehrnb	10,02730912

MACROFITOS

Cianobacteria epilítica
Cladium mariscus
Iris pseudacorus
Juncus maritimus
Lemna gibba
Lemna Minor
Nymphaea alba
Phragmites australis
Scirpus holoschoenus
Typha angustifolia
Typha domingensis
Zarzas/Rosales

MACROINVERTEBRADOS

Acanthocyclops americanus	291
Anisops	0
Baetidae	0
Bosmina longirostris	32
Chironomidae	0
Chydorus sphaericus	1
Coenagrionidae	0
Colymbetes	0
Daphnia pulicaria	4
Helochaes	0
Hydrophilidae	0
Micronecta	0
Naucoris	0
Parasigara	0
Physella	0
Sigara	0

AA00000764

FITOBENTOS

AMPHORA C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing	1
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	270
NITZSCHIA A.H. Hassall	1
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	164

MACROFITOS

Juncus sp.
Nerium oleander
Scirpus holochaenus
Ulothrix sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae	33
-----------------	----

Chironomidae	1139
Corixidae	2
Dytiscidae	6
Notonectidae	2
Scirtidae	3
Tabanidae	1

AA00000766

FITOBENTOS

Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	3
Cocconeis pediculus Ehrenberg	1
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	1
Navicula gregaria Donkin	1
NITZSCHIA A.H. Hassall	1
Nitzschia gracilis Hantzsch	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	1
PINNULARIA C.G. Ehrenberg	1
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	1

MACROINVERTEBRADOS

Chironomidae	1
Hydrophilidae	1
Psychodidae	1
Tabanidae	1

AA00000789

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	230
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	54
Amphora inariensis Krammer	3
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	52
Bacillaria paxillifera (paxillifer)(O.F. Müller) Hendey var.paxillifera	2
Cocconeis lineata Ehrenberg	1
Cyclotella meneghiniana Kützing	1
Cymatopleura solea (Brebisson) W.Smith var.apiculata (W.Smith) Ralfs in Pritchar	2
Cymbella affiniformis Krammer	1
Cymbella affinis Kützing var.affinis	5
Cymbella cymbiformis Agardh	1
Cymbella excisiformis Krammer var.excisiformis	1
Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	1
Cymbella tumida (Brebisson)Van Heurck	1
Encyonema lange-bertalotii Krammer morphotype 1	2
Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	3
EPITHEMIA F.T. Kützing	1
Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	1
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	5
Geissleria decussis(Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	2
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	6
Grunowia tabellaria (Grunow) Rabenhorst	8

<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov	3
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova var. <i>clevei</i>	4
<i>Mayamaea agrestis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	3
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	1
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	8
<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	2
<i>Navicula germainii</i> Wallace	1
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	2
<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow f. <i>amphibia</i>	4
<i>Nitzschia angustatula</i> Lange-Bertalot	1
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	14
<i>Nitzschia dubia</i> W.M. Smith	2
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Van Heurck	4
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. <i>frustulum</i>	85
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	2
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow	1
<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller	6
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>palea</i>	1
<i>Nitzschia paleaeformis</i> Hustedt	6
<i>Nitzschia tubicola</i> Grunow	1
<i>Pseudofallacia tenera</i> (Hustedt) Liu Kociolek & Wang	1
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Muller var. <i>gibba</i>	3
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky	2
<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
MACROFITOS	
<i>Apium</i> sp.	
<i>Cladium</i> sp.	
<i>Cyperus</i> sp.	
<i>Eleocharis</i> sp.	
<i>Lythrum salicaria</i>	
<i>Oenanthe crocata</i>	
<i>Scirpus holochaenus</i>	
<i>Spirogyra</i> sp.	
<i>Typha latifolia</i>	
<i>Zygnema</i> sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Atyidae	5
Caenidae	11
Ceratopogonidae	21
Chironomidae	108
Coenagrionidae	1
Corixidae	1
Dixidae	3
Ephydriidae	1

Gerridae	1
Hydrophilidae	1
OLIGOQUETOS	28
Procambarus clarkii	6
Ptychopteridae	1
Simuliidae	1

PECES

Chondrostoma willkommii (Steindachner, 1866)	47
Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	5
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	73

AA00000790

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	6
Cyclotella meneghiniana Kützing	1
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	2
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	5
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	1
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. atomus	2
NITZSCHIA A.H. Hassall	3
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	2
Pinnularia acoricola Hustedt var. acoricola	71
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	21
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	1

MACROFITOS

Juncus sp.
Nerium oleander
Oedogonium sp.

MACROINVERTEBRADOS

Aeshnidae	1
Ceratopogonidae	670
Chironomidae	598
Corixidae	6
Culicidae	1
Dytiscidae	61
Gerridae	7
Libellulidae	8
Psychodidae	8
Tabanidae	1

AA00000791

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	1
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	1
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
Eunotia exigua (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	165
Navicula veneta Kützing	1
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	2

Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot 1

MACROFITOS

Nerium oleander

Scirpus holochaenus

Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ceratopogonidae 1755

Chironomidae 257

Corixidae 6

Dytiscidae 39

Gerridae 9

Hydrometridae 2

Libellulidae 16

OLIGOQUETOS 3

Veliidae 1

AA00000800

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki 2

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki 47

Amphora oligotraphenta Lange-Bertalot 65

Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley 239

Encyonema vulgare Krammer var. vulgare 1

Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer 2

Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer 15

Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina 30

Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna 6

GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg 1

NITZSCHIA A.H. Hassall 1

Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata 2

MACROFITOS

Mougeotia sp.

Nerium oleander

Rubus sp.

Scirpus holochaenus

Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas

MACROINVERTEBRADOS

Caenidae 85

Ceratopogonidae 4

Chironomidae 1994

Coenagrionidae 37

Corixidae 1

Dryopidae 1

Dugesidae 19

Dytiscidae 99

Gerridae 1

Gyrinidae 1

Hydrometridae	1
Hydropsychidae	40
Leptoceridae	23
Libellulidae	6
Notonectidae	28
Platycnemididae	103
Polycentropodidae	1
Simuliidae	2
Tabanidae	2

7.1.2 CONTROL DE VIGILANCIA

AA00000728

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	6
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	10
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	1
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	45
Cocconeis pediculus Ehrenberg	3
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	7
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round	78
Cyclotella meneghiniana Kützing	17
Cyclotella ocellata Pantocsek	8
Diatoma vulgare Bory	3
Encyonema caespitosum Kützing var.caespitosum	1
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	4
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	1
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	5
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	3
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	14
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	20
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	5
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	1
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	2
Gomphonema parvulum var.parvulum f.saprophilum Lange-Bert.&Reichardt	1
Gomphonitzschia sp.	1
Karayevia oblongella (Oestrup) M. Aboal	1
Melosira varians Agardh	7
NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	1
Navicula capitatoradiata Germain	12
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	8
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	2
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula margalithii Lange-Bertalot	6
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	3
Nitzschia agnita Hustedt	5

Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	25
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	6
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	7
Nitzschia gracilis Hantzsch	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var.debilis(Kützing)Grunow in Cl. & Grun	2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	21
Nitzschia subacicularis Hustedt in A.Schmidt et al.	3
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1
Planothidium rostratum (Oestrup) Lange-Bertalot	1
Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot	1
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	17
Staurosira construens (Ehr.) var. binodis (Ehr.) Hamilton	11
Staurosira construens Ehrenberg	14
Staurosirella pinnata (Ehr.) Williams & Round	19

MACROFITOS

Ceratophyllum
Cladophora sp.
Myriophyllum sp.
Nerium oleander
Potamogeton natans
Ranunculus sp.
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	1
Ancylidae	1
Atyidae	6
Baetidae	206
Caenidae	594
Ceratopogonidae	127
Chironomidae	3370
Coenagrionidae	17
Corixidae	212
Dryopidae	1
Dugesidae	1
Elmidae	1
Empididae	1
Ephydriidae	1
Gerridae	5
Glossiphoniidae	88
Hydrometridae	1
Hydrophilidae	2
Hydropsychidae	568
Hydroptilidae	1
Leptophlebiidae	2

Limnephilidae	17
Naucoridae	57
Nepidae	1
Notonectidae	26
OLIGOQUETOS	28
Ostracoda	1
Physidae	43
Procambarus clarkii	1
Psychomyiidae	1
Rhyacophilidae	1
Simuliidae	472
Tabanidae	57
Tipulidae	1

PECES

Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	21
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	131
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	10

AA00000737

FITOBENTOS

Achnanthes affine (Grun) Czarnecki	62
Achnanthes minutissimum (Kützing) Czarnecki	157
Achnanthes saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	1
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	3
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	20
Cocconeis lineata Ehrenberg	4
Cymbella affinis Kützing var.affinis	2
Cymbella tumida (Brebisson)Van Heurck	2
Cymboplectra amphicephala Krammer	7
Encyonema lange-bertalotii Krammer morphotype 1	1
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	52
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	1
Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle & Mann ssp.pygmaea in Lange-Bertalot & al	1
Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	2
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	1
Gomphonema truncatum Ehr.	1
Grunowia tabellaria (Grunow) Rabenhorst	1
Halamphora veneta (Kützing) Levkov	1
Hippodonta capitata (Ehr.)Lange-Bert.Metzeltin & Witkowski	1
Melosira varians Agardh	2
Navicula antonii Lange-Bertalot	6
Navicula cryptocephala Kützing	14
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	4
Navicula phylloptosoma Lange-Bertalot	5
Navicula radiosa Kützing	1
Navicula veneta Kützing	3
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	4

Nitzschia denticula Grunow fo.ancyli Brockmann	8
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	1
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	1
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	6
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.linearis	1
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	15
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	14
Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve var. microstauron	2
Psammodictyon constrictum (Gregory) D.G. Mann in Round & al.	1
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	2
Tryblionella hungarica (Grunow) D.G. Mann	1

MACROFITOS

Apium sp.
Chara
Cyperus
Nerium oleander
Oenanthe crocata
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Typha sp.

MACROINVERTEBRADOS

Aeshnidae	2408
Ancylidae	2095
Atyidae	2866
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Chironomidae	1607
Corixidae	1972
Culicidae	3831
Dytiscidae	137
Elmidae	2005
Gerridae	4647
Gyrinidae	1618
Hydrophilidae	5186
Lestidae	3931
Libellulidae	5644
Notonectidae	2019
OLIGOQUETOS	39168
Ostracoda	3855
Physidae	2181

PECES

Cyprinus carpio (Linnaeus,1758)	2
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	40
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	4
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	5

AA00000743

FITOBENTOS

<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	11
<i>Achnanthidium saprophilum</i> (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	6
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	1
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg emend Romero & Jahn	225
<i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg	36
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	58
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh f. <i>minutum</i>	8
<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	8
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	1
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	2
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow var. <i>frustulum</i>	5
<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller	1
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	22
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	22

MACROFITOS

<i>Lemanea</i> sp.
<i>Lemna</i> sp.
<i>Mougeotia</i> sp.
Musgos, Hepáticas
<i>Nerium oleander</i>
<i>Scirpus holochaenus</i>
<i>Spirogyra</i> sp.
Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas
<i>Typha</i> sp.

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	39442
Aeshnidae	2408
Ancylidae	2095
Anthomyidae	5801
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Dugesidae	5861
Elmidae	2005
Gerridae	4647
Hydrophilidae	5186
Hydropsychidae	1628
Lestidae	3931
Notonectidae	2019
OLIGOQUETOS	39168
Ostracoda	3855
Physidae	2181

Rhyacophilidae	2398
Simuliidae	2473
Tipulidae	133

PECES

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	5
--------------------------------------	---

AA00000753

FITOPLANCTON

Anabaena flosaquae Brébisson ex Bornet & Flauhault 1886	20,4557106
Anabaena sp. St. Vincent, 1886, Ex Bornet and Flah	8,422939659
Ankya sp. Fott	36,72255707
Aphanizomenon gracile (Lemmermann) Lemmermann 1907	50,53763795
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	2,406554188
Ceratium furcoides (Levander) Langhans	6,016385471
Coelastrum microporum Naeg	6,120426179
Crucigenia tetrapedia (Kirchner) Kuntze 1898	30,6021309
Crucigeniella pulchra (West & G.S.West) Komárek	18,36127854
Cryptomonas ovata Ehrenberg	12,24085236
Cyclotella ocellata Pantocsek	960,9069101
Dictyosphaerium pulchellum H.C.Wood	12,24085236
Elakatothrix gelatinosa Wille	367,2255707
Euglena acus (O.F.Müller) Ehrenberg	1,203277094
Golenkinia radiata sp. Chodat	12,24085236
Gymnodinium sp. Stein	6,120426179
Hariotina polychorda (Korshikov) E.Hegewald	269,2987519
Kirchneriella Schmidle	24,48170472
Merismopedia punctata Meyen 1839	342,743866
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák	6,120426179
Monoraphidium minutum (Nägeli) Komárková-legnerová	12,24085236
Nitzschia acicularis (Kützing) W.Smith 1853	1,203277094
Oocystis sp. Naegeli Ex A. Braun	79,56554033
Pediastrum simplex Meyen	1,203277094
Peridinium umbonatum Stein 1883	6,120426179
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	330,5030137
Pseudostaurastrum lobulatum (Nägeli) Bourrelly	18,36127854
Quadricoccus ellipticus Hortobágyi 1973	30,6021309
Scenedesmus acutus Meyen 1829	6,120426179
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	6,120426179
Sphaerellopsis Korshikov	12,24085236
Spondylosium Brébisson ex Kützing, 1849	67,32468797
Staurastrum leptodermum P.Lundell	6,120426179
Tetraedron minimum (A. Braun) Hansgirg	12,24085236
Tetrastrum heteracanthum (Nordstedt) Chodat	6,120426179
Tetrastrum triangulare (Chodat) Komárek	6,120426179
Trachelomonas volvocina Ehrnb	36,72255707
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère	6,120426179
Woronichinia Elenkin, 1933	12,24085236

AA00000754

FITOPLANCTON

Anabaena sp. St. Vincent, 1886, Ex Bornet and Flah	18,04915641
Anabaenopsis elenkinii V.V.Miller 1923	3,400236766
Ankyra judayi (Smith) Fott	47,60331473
Aphanizomenon gracile (Lemmermann) Lemmermann 1907	37,30158992
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	1,203277094
Botryococcus braunii Kützing	1,203277094
Chlamydomonas sp. Ehrenberg	10,2007103
Chroococcus sp. Nageli	51,00355149
Cryptomonas marssonii Skuja	81,60568239
Cyclotella sp. (Kützing) Brébisson	20,4014206
Dictyosphaerium Nägeli, 1849	17,00118383
Elakatothrix Wille, 1898	23,80165736
Hariotina polychorda (Korshikov) E.Hegewald	673,2468797
Mastogloia smithii Thwaites ex W.Smith	3,400236766
Microcystis sp. Kützing ex Lemmermann	13,60094706
Oocystis sp. Naegeli Ex A. Braun	10,2007103
Pediastrum simplex var. biwaense Fukushima	1,203277094
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	329,8229663
Quadricoccus ellipticus Hortobágyi 1973	17,00118383
Snowella sp. A.A.Elenkin	3,400236766
Staurostrum leptocladum L.N.Johnson nom. illeg.	2,406554188
Trachelomonas hispida (Perty) F.Stein 1878	13,60094706
Trachelomonas volvocina Ehrnb	3,400236766
Woronichinia sp. Elenkin, 1933	816,0568239

AA00000755

FITOPLANCTON

Chlamydomonas sp. Ehrenberg	26,01181126
Peridinium inconspicuum Lemmermann 1899	247,8772603
Rhodomonas G.Karsten, 1898	9,180639269
Scourfieldia cordiformis Takeda 1916	15,30106545

AA00000756

FITOPLANCTON

Chlamydomonas sp. Ehrenberg	24,68959355
Chromulina L.Cienkowski, 1870	24,68959355
Chrysococcus sp. Klebs	123,4479678
Cosmarium pygmaeum W.Archer 1864	10270,87092
Cryptomonas ovata Ehrenberg	123,4479678
Cyclotella sp. (Kützing) Brébisson	24,68959355
Euglena proxima P.A.Dangeard	3,609831282
Mallomonas akrokomos Ruttner in Pascher	74,06878066
Peridinium sp.. Ehrenberg	8,422939659
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	172,8271549
Pseudanabaena sp. Lauterborn	271,5855291
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	123,4479678

Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère

2,406554188

AA00000757

FITOPLANCTON

Anabaena flosaquae Brébisson ex Bornet & Flauhault 1886	68,00473532
Anabaena sp. St. Vincent, 1886, Ex Bornet and Flah	8,021847294
Aphanizomenon gracile (Lemmermann) Lemmermann 1907	10676,74345
Cryptomonas marssonii Skuja	306,021309
Cyclotella ocellata Pantocsek	2584,179942
Elakatothrix Wille, 1898	102,007103
Geitlerinema (Anagnostidis & Komárek) Anagnostidis, 1989	408,0284119
Peridinium Ehrenberg	44,12016012
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	170,0118383
Scenedesmus ecornis (Ehrenberg) Chodat	170,0118383
Staurostrum sp. Meyen Ex J. Ralfs, 1848	34,00236766
Ulnaria delicatissima (W.Smith) M.Aboal & P.C.Silva	1122,078133

AA00000759

FITOBENTOS

Achnanthesidium exiguum (Grunow) Czarnecki	1
Achnanthesidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	175
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	1
AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites	8
Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley	25
Cocconeis lineata Ehrenberg	1
Cyclotella ocellata Pantocsek	17
Cymbella excisa Kützing var. excisa	14
Cymbella lanceolata (Agardh ?)Agardh var.lanceolata	1
Cymbella leptoceros (Ehrenberg) Kützing	4
Diploneis subovalis Cleve	1
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk et Klee	1
Encyonema lange-bertalotii Krammer morphotype 1	5
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	16
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
Epithemia sorex Kützing	13
Fragilaria capucina Desmazieres var.distans (Grunow) Lange-Bertalot	2
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	2
Grunowia tabellaria (Grunow) Rabenhorst	59
Navicula notha Wallace	2
Navicula radiosa Kützing	5
Nitzschia denticula Grunow fo.ancyli Brockmann	1
Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow	4
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	1
Planothidium rostratum (Oestrup) Lange-Bertalot	2
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	15
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	1
Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	23

MACROFITOS

Musgos, Hepáticas
Nerium oleander
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas
Typha sp.
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Anthomyidae	33
Baetidae	6
Caenidae	14
Ceratopogonidae	36
Chironomidae	158
Coenagrionidae	1
Corixidae	9
Ferrissidae	21
Gerridae	1
Glossiphoniidae	1
Hydrometridae	1
Leptoceridae	1
Mesoveliidae	5
OLIGOQUETOS	158
Ostracoda	13
Physidae	42
Platycnemididae	1
Psychodidae	1
Psychomyiidae	1
Sialidae	1
Simuliidae	195
Tipulidae	3

PECES

Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	17
Micropterus salmoides (Lacepède, 1802)	5

AA00000781

FITOBENTOS

Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	22
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	14
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	114
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum	4
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	7
Gomphonema truncatum Ehr.	2
Halamphora veneta (Kützing) Levkov	3
Melosira varians Agardh	1
Navicula capitatoradiata Germain	3

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	1
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	3
Navicula veneta Kützing	1
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	92
Nitzschia bryophila Hustedt	24
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	31
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	37
Nitzschia inconspicua Grunow	37
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	16
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkovsky	2
Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	6
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var.brebissonii	2

MACROFITOS

Apium sp.
Cyperus
Musgos, Hepáticas
Nasturtium sp.
Nerium oleander
Potamogeton natans
Ranunculus sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Tamarix sp

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	18
Anthomyidae	1
Atyidae	9
Baetidae	637
Caenidae	169
Calopterygidae	2
Ceratopogonidae	17
Chironomidae	2621
Coenagrionidae	1
Corixidae	25
Dixidae	2
Dryopidae	2
Dytiscidae	2
Elmidae	33
Ephemerellidae	84
Ephydriidae	2
Gerridae	63
Gomphidae	5
Hydrometridae	42
Hydrophilidae	29
Hydropsychidae	661

Hydroptilidae	16
Leptophlebiidae	22
Lestidae	3
Limoniidae	16
Nepidae	6
Notonectidae	1
OLIGOQUETOS	20
Physidae	78
Platycnemididae	37
Procambarus clarkii	1
Psychomyiidae	3
Rhyacophilidae	1
Simuliidae	238
Syrphidae	1
Tipulidae	1
Unionidae	1

PECES

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	394
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	15

AA00000783

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	1
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	5
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	12
Bacillaria paxillifera (paxillifer)(O.F. Müller) Hendey var.paxillifera	1
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	68
Cocconeis pediculus Ehrenberg	21
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	4
Cyclotella meneghiniana Kützing	6
Diatoma vulgaris Bory	1
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve	1
Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	3
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	5
Navicula antonii Lange-Bertalot	2
Navicula cryptocephala Kützing	2
Navicula gregaria Donkin	4
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	1
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	3
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	19
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	1
Nitzschia inconspicua Grunow	2
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	5
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	2
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	15
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	8
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	1

Staurosira construens (Ehr.) var. binodis (Ehr.) Hamilton	207
Staurosira construens Ehrenberg	3
MACROFITOS	
Apium sp.	
Nasturtium sp.	
Ranunculus sp.	
Rubus sp.	
Scirpus holochaenus	
Spirogyra sp.	
Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	
Typha sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Acariformes	1
Aeshnidae	2
Ancylidae	2
Baetidae	3145
Caenidae	168
Ceratopogonidae	17
Chironomidae	724
Coenagrionidae	2
Culicidae	32
Dixidae	64
Dytiscidae	42
Ephydriidae	41
Erpobdellidae	1
Gerridae	43
Glossiphoniidae	1
Gyrinidae	1
Heptageniidae	125
Hydrometridae	29
Hydrophilidae	1
Hydropsychidae	2
Hydroptilidae	1
Leptophlebiidae	111
Lestidae	22
Libellulidae	1
Notonectidae	2
OLIGOQUETOS	1
Ostracoda	120
Perlodidae	105
Physidae	38
Platycnemididae	4
Psychodidae	40
Simuliidae	62
Siphonuridae	1
Tipulidae	1

PECES

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	83
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	49
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	98

AA00000784

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	36
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	71
Amphipleura pellucida Kützing	6
Cymbella lanceolata (Agardh ?)Agardh var.lanceolata	13
Cymbella vulgata Krammer var.vulgata Krammer	1
Encyonema vulgare Krammer var. vulgare	1
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	22
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	6
Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck	1
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	37
Fragilaria tenera (W.Smith) Lange-Bertalot	7
Gomphonema acuminatum Ehrenberg var.coronatum (Ehrenberg) W.Smith	1
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	6
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	27
Hippodonta capitata (Ehr.)Lange-Bert.Metzeltin & Witkowski	1
Navicula germainii Wallace	1
Navicula gregaria Donkin	3
Navicula notha Wallace	9
Navicula radiosa Kützing	22
Nitzschia acicularis(Kützing) W.M.Smith	1
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	1
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	5
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	1
Nitzschia gracilis Hantzsch	1
Nitzschia inconspicua Grunow	1
Nitzschia nana Grunow in Van Heurck	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	1
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	11
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	14
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	6
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	84
Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	3
Surirella angusta Kützing	1
Ulnaria acus (Kützing) Aboal	1
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	6

MACROFITOS

Apium sp.
Musgos, Hepáticas
Ranunculus sp.
Rubus sp.

Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Aeshnidae	2408
Ancylidae	2095
Anthomyidae	5801
Athericidae	2827
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Dytiscidae	137
Gerridae	4647
Gyrinidae	1618
Hydropsychidae	1628
Hydroptilidae	5375
Leptoceridae	3243
Leptophlebiidae	2031
Lestidae	3931
Limoniidae	5686
Notonectidae	2019
Perlodidae	5412
Simuliidae	2473
Tabanidae	2950

PECES

Chondrostoma lemmingii (Steindachner, 1866)	19
Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	25
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	47

AA00000786

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	93
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	32
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	6
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	93
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	30
Gomphonema angustum Agardh	8
Gomphonema clavatum Ehr.	9
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	38
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	1
Navicula cryptocephala Kützing	11
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula radiosa Kützing	2
Navicula riediana Lange-Bertalot & Rumrich	1
Navicula simulata Manguin	1
Navicula veneta Kützing	1
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	3

Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	1
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	7
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	1
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.linearis	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	5
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	16
Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	5
Nitzschia vermicularis (Kützing) Hantzsch in Rabenhorst	4
Pinnularia lundii Hustedt var. lundii	1
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	16
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1
Sellaphora hustedtii (Krasske) Lange-Bertalot & Werum	3
Staurosira construens Ehrenberg	1
Ulnaria acus (Kützing) Aboal	9
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	6
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère	1

MACROFITOS

Apium sp.
Musgos, Hepáticas
Nerium oleander
Scirpus holochaenus

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	1
Baetidae	181
Caenidae	39
Ceratopogonidae	2
Chironomidae	658
Coenagrionidae	2
Corixidae	1
Dixidae	1
Dytiscidae	2
Elmidae	44
Gerridae	1
Hydrophilidae	5
Lestidae	19
Libellulidae	4
Limoniidae	3
Notonectidae	22
OLIGOQUETOS	1
Ostracoda	496
Physidae	4
Procambarus clarkii	3
Simuliidae	2
Tipulidae	24
Veliidae	1

AA00000796

FITOPLANCTON

Anabaena sp. St. Vincent, 1886, Ex Bornet and Flah	3,609831282
Ankyra judayi (Smith) Fott	2,550177575
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	2,406554188
Botryococcus braunii Kützing	5,100355149
Chlamydomonas sp. Ehrenberg	2,550177575
Chlorella sp. Beijerinck	38,25266362
Chroococcus sp. Nageli	10,2007103
Chrysococcus sp. Klebs	2,550177575
Crucigenia tetrapedia (Kirchner) Kuntze 1898	5,100355149
Crucigeniella pulchra (West & G.S.West) Komárek	2,550177575
Cryptomonas ovata Ehrenberg	48,45337392
Cyclotella ocellata Pantocsek	390,1771689
Hariotina polychorda (Korshikov) E.Hegewald	402,9280568
Lagerheimia genevensis (Chodat) Chodat	7,650532724
Mallomonas sp. Perty	7,650532724
Merismopedia Meyen, 1839	25,50177575
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák	35,70248604
Nephrocystium agardhianum Nägeli	5,100355149
Oocystis sp. Naegeli Ex A. Braun	33,15230847
Pediastrum simplex var. biwaense Fukushima	0,601638547
Phacus elegans Pochmann	1,804915641
Phacus sp. Dujardin	2,550177575
Rhodomonas lacustris Pascher & Ruttner in Pascher 1913	35,70248604
Scenedesmus disciformis (Chodat) Ahlstrom	2,550177575
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	17,85124302
Scenedesmus tenuispina Chodat	5,100355149
Tetraedron minimum (A. Braun) Hansgirg	5,100355149
Tetrastrum triangulare (Chodat) Komárek	5,100355149
Trachelomonas hispida (Perty) F.Stein 1878	12,75088787
Trachelomonas volvocina Ehrnb	5,100355149
Woronichinia Elenkin, 1933	7,650532724

AA00000797

FITOPLANCTON

Chlorella ellipsoidea Gerneck 1907	1689,865514
Chlorella sp. Beijerinck	43,89261076
Chlorogonium sp. Ehrenberg	307,2482753
Chroomonas sp. Hansgirg, 1885	395,0334969
Colacium sp. Ehrenberg	109,7315269
Cyclotella meneghiniana Kutz.	9,626216753
Cyclotella sp. (Kützing) Brébisson	1141,20788
Dicellula planctonica Svirenko	87,78522152
Dictyosphaerium pulchellum H.C.Wood	329,1945807
Euglena proxima P.A.Dangeard	3,609831282
Gymnodinium sp. Stein	263,3556646
Merismopedia punctata Meyen 1839	109,7315269

Monomorphina pyrum (Ehrenberg) Mereschkowsky 1877	4,813108377
Monoraphidium circinale (Nygaard) Nygaard	2260,469454
Monoraphidium contortum (Thurs.) Kom. -leg.	87,78522152
Monoraphidium griffithii (M. J. Berkeley) Komarkova-legn.	153,6241377
Navicula radiosa Kützing 1844	320,071707
Nitzschia aurariae Cholnoky	329,1945807
Nitzschia palea (Kütz.) W. Sm.	197,5167484
Ochromonas sp. Vysotskii [Wysotzki, Wysotzki], 1887	373,0871915
Oocystis parva West & G.S.West	241,4093592
Pyramimonas nanella Conrad & Kufferath 1954	263,3556646
Scenedesmus ecornis (Ehrenberg) Chodat	87,78522152
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	21,94630538
Scenedesmus tenuispina Chodat	21,94630538

MACROFITOS

Chara connivens
Juncus maritimus
Lemna gibba
Oedogonium
Phragmites australis
Potamogeton pectinatus
Scirpus holoschoenus
Typha domingensis
Zannichellia obtusifolia

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	0
Anisops	0
Baetidae	0
Chironomidae	0
Cladocera Juveniles	97
Coelambus	0
Coenagrionidae	0
Cyprididae juveniles	63
Daphnia magna	163
Diaphanosoma mongolianum	31
Eucyclops serrulatus	2
Heterocypris sp.	2
Hydrophilidae	0
Hyphydrus	0
Laccophilus	0
Leydigia acanthocercoides	1
Megacyclops viridis	4
Naucoris	0
Noterus	0
Paracyclops fimbriatus	5
Physella	0
Plea	0

Plesiocypridopsis newtoni	26
Sigara	0
Tropocyclops prasinus	15

AA00000799

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	14
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	92
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	11
Amphipleura pellucida Kützing	83
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	1
Bacillaria paxillifera (paxillifer)(O.F. Müller) Hendey var.paxillifera	10
Brachysira styriaca (Grunow) Ross in Hartley	31
Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley	43
Cyclotella meneghiniana Kützing	5
Cyclotella ocellata Pantocsek	5
Cymatopleura solea (Brebisson in Breb. & Godey) W.Smith var.solea	1
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	1
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle & Mann ssp.pygmaea in Lange-Bertalot & al	2
Fragilaria crotonensis Kitton	2
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	4
Gomphonema acuminatum Ehrenberg var.coronatum (Ehrenberg) W.Smith	1
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova var.cleveii	1
Melosira varians Agardh	3
Navicula cryptocephala Kützing	2
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	2
Navicula erifuga Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	1
Navicula germainii Wallace	1
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula radiosa Kützing	6
Navicula salinicola Hustedt	1
NITZSCHIA A.H. Hassall	3
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	45
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	2
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	2
Nitzschia gracilis Hantzsch	5
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.linearis	2
Nitzschia lorenziana Grunow in Cleve et Möller	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	17
Nitzschia paleaeformis Hustedt	5
Nitzschia rosenstockii Lange-Bertalot	1
Nitzschia scalpelliformis (Grunow) Grunow in Cleve & Grunow	1
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	1
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	5

<i>Pseudostaurosira parasitica</i> var. <i>subconstricta</i> (Grunow) Morales	1
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky	4
<i>Stauroneis smithii</i> Grunow	1
<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot var. <i>brebissonii</i>	1
<i>Tryblionella hungarica</i> (Grunow) D.G. Mann	1

MACROFITOS

Clorofíceas filamentosas
Iris pseudacorus
Musgos, Hepáticas
Scirpus holochaenus
Typha latifolia

MACROINVERTEBRADOS

Atyidae	2866
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Corixidae	1972
Dixidae	6410
Dytiscidae	137
Gerridae	4647
Lestidae	3931
Libellulidae	5644
Notonectidae	2019
OLIGOQUETOS	39168
Platycnemididae	2214
Procambarus clarkii	2323
Simuliidae	2473
Tipulidae	133

AA00000801

FITOBENTOS

<i>Achnanthes minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	4
<i>Eunotia exigua</i> (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst	54
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	2
NITZSCHIA A.H. Hassall	2
<i>Pinnularia acorica</i> Hustedt var. <i>acorica</i>	14
<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory var. <i>subcapitata</i>	336
<i>Planorbulina frequentissima</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky	1

MACROFITOS

Mougeotia sp.
Scirpus holochaenus

MACROINVERTEBRADOS

Aeshnidae	1
Ceratopogonidae	852
Chironomidae	33

Corixidae	52
Culicidae	1
Dytiscidae	44
Gerridae	1
Hydrometridae	1
Libellulidae	1
Sialidae	1
Veliidae	1

AA00000803

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	12
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	9
Amphipleura pellucida Kützing	13
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	15
Cocconeis lineata Ehrenberg	5
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	12
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	6
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	2
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	1
EUNOTIA C.G. Ehrenberg	4
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	1
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	3
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	2
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	4
Melosira varians Agardh	1
Navicula gregaria Donkin	2
Navicula lundii Reichardt	1
Navicula radiosa Kützing	1
Navicula simulata Manguin	2
Navicula veneta Kützing	3
NITZSCHIA A.H. Hassall	9
Nitzschia acicularis(Kützing) W.M.Smith	1
Nitzschia gracilis Hantzsch	1
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	2
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.linearis	1
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	2
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	183
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	91
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	10
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	5
Surirella angusta Kützing	2

MACROFITOS

Apium sp.
Musgos, Hepáticas

Ranunculus sp.
 Rubus sp.
 Spirogyra sp.
 Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas
 Veronica sp.
 Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	1
Baetidae	916
Caenidae	24
Capniidae	16
Ceratopogonidae	17
Chironomidae	1484
Dixidae	133
Dytiscidae	35
Elmidae	18
Gyrinidae	16
Hydrometridae	17
Hydrophilidae	1
Hydroptilidae	62
Leptophlebiidae	232
Lestidae	5
Libellulidae	1
Limoniidae	38
Notonectidae	2
OLIGOQUETOS	3
Ostracoda	678
Perlodidae	116
Physidae	1
Planorbidae	1
Polycentropodidae	1
Procambarus clarkii	1
Pyrallidae	1
Rhagionidae	1
Tabanidae	1
Tipulidae	18

PECES

Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	1
-------------------------------------	---

AA00000804

FITOBENTOS

FRAGILARIA H.C. Lyngbye	7
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	1
Gomphonema affine Kützing	1
Gomphonema clavatum Ehr.	2
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	1
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova var.cleveii	2

Karayevia nitidiformis (Lange-Bertalot) Bukhtiyarova	10
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	2
Navicula antonii Lange-Bertalot	1
Navicula cryptocephala Kützing	8
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	5
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	1
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula lundii Reichardt	1
Navicula notha Wallace	1
Navicula phylleptosoma Lange-Bertalot	3
Navicula radiosa Kützing	12
Navicula simulata Manguin	1
Navicula veneta Kützing	2
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	3
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	9
Nitzschia filiformis (W.M.Smith) Van Heurck var. filiformis	3
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	3
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	2
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.subtilis(Grunow) Hustedt	3
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	3
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	11
Nitzschia sociabilis Hustedt	1
Nitzschia tabellaria (Grunow) Grunow in Cl. & Grunow	7
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	12
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	4
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	49
Sellaphora laevisima (Kützing) D.G. Mann	2
Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	1

MACROFITOS

Lemanea sp.
Musgos, Hepáticas
Nerium oleander
Phragmites australis
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Typha sp.
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	1
Anthomyidae	27
Baetidae	410
Caenidae	368
Ceratopogonidae	27
Chironomidae	1257

Corixidae	2
Culicidae	2
Dixidae	18
Dugesidae	1
Ephemerellidae	20
Ephydriidae	1
Gerridae	1
Gomphidae	2
Heptageniidae	2
Hydrometridae	1
Hydrophilidae	1
Hydropsychidae	53
Hydroptilidae	1
Leptophlebiidae	82
Lestidae	1
Limoniidae	3
Nemouridae	2
Notonectidae	4
OLIGOQUETOS	10
Ostracoda	62
Perlodidae	30
Philopotamidae	83
Scirtidae	1
Simuliidae	253

PECES

Alburnus alburnus (Linnaeus,1758)	3
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	18
Micropterus salmoides (Lacepède, 1802)	1

AA00000805

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	6
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	4
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	264
Cocconeis lineata Ehrenberg	73
Cocconeis pediculus Ehrenberg	2
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	1
Cymbella affinis Kützing var.affinis	1
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	1
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	2
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	1
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var.atomus	1
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula salinicola Hustedt	3
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	4
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	26

Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	5
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	16
MACROFITOS	
Apium sp.	
Cladophora sp.	
Iris pseudacorus	
Lemanea sp.	
Mentha sp.	
Musgos, Hepáticas	
Nasturtium sp.	
Nerium oleander	
Ranunculus sp.	
Scirpus holochaenus	
Tamarix sp	
Ulothrix sp.	
Veronica sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Acariformes	3
Aeshnidae	2
Ancylidae	206
Athericidae	18
Atyidae	1
Baetidae	1043
Caenidae	71
Calopterygidae	1
Ceratopogonidae	60
Chironomidae	209
Corixidae	1
Dixidae	64
Dryopidae	1
Dugesiiidae	22
Dytiscidae	17
Elmidae	169
Ephemerellidae	999
Ephydriidae	1
Gerridae	27
Glossiphoniidae	1
Gomphidae	12
Hydraenidae	48
Hydrometridae	38
Hydrophilidae	83
Hydropsychidae	20
Leptophlebiidae	237
Lestidae	7
Leuctridae	2
Limoniidae	114

Lymnaeidae	1
Mesoveliidae	1
Naucoridae	7
Nepidae	8
Notonectidae	2
OLIGOQUETOS	6
Ostracoda	2
Perlodidae	29
Physidae	16
Pyrilidae	1
Rhagionidae	1
Rhyacophilidae	45
Simuliidae	2283
Stratiomyidae	1
Tabanidae	1
Veliidae	2

PECES

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	27
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	25
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	4

AA00000806

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	15
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	79
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	1
Amphipleura pellucida Kützing	9
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	21
Cocconeis lineata Ehrenberg	4
Cocconeis pediculus Ehrenberg	122
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	2
Cymbella cymbiformis Agardh	8
Diatoma vulgaris Bory	1
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	1
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	1
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	2
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	5
Gomphonema gracile Ehrenberg	1
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	4
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	54
Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	18
Gomphonema truncatum Ehr.	1
Melosira varians Agardh	1
Navicula capitatoradiata Germain	2
Navicula caterva Hohn & Hellerman	6
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	1
Navicula radiosa Kützing	13

Navicula veneta Kützing	1
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	6
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	2
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.subtilis(Grunow) Hustedt	1
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	3
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	13
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	3
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	3

MACROFITOS

Apium sp.
Batrachospermum
Carex riparia
Cladophora sp.
Lythrum salicaria
Mentha sp.
Nasturtium sp.
Nerium oleander
Nostoc sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Typha sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	2095
Asellidae	2312
Atyidae	2866
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Corixidae	1972
Dixidae	6410
Dugesidae	5861
Gerridae	4647
Heptageniidae	1614
Hydrophilidae	5186
Hydropsychidae	1628
Hydroptilidae	5375
Leptophlebiidae	2031
Lestidae	3931
Leuctridae	5601
Libellulidae	5644
Nemouridae	1985
Notonectidae	2019
OLIGOQUETOS	39168
Perlodidae	5412
Rhyacophilidae	2398

Simuliidae	2473
Tipulidae	133

PECES

Chondrostoma lemmingii (Steindachner, 1866)	12
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	70
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	28
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	26

AA00000807

FITOBENTOS

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	49
Caloneis molaris (Grunow) Krammer	2
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	9
Diploneis burgitensis Prudent f. burgitensis	1
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	4
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	2
Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck	2
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	1
Fragilaria gracilis Østrup	2
Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F.Carlson	2
Gomphonema angustum Agardh	136
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	1
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	9
Meridion circulare (Greville) Agardh var.constrictum (Ralfs) Van Heurck	2
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	1
Navicula gregaria Donkin	7
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	19
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	1
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	1
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	1
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	44
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	27
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	7
Ulnaria acus (Kützing) Aboal	16
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	55

MACROFITOS

Apium sp.
Draparnaldia sp.
Musgos, Hepáticas
Nerium oleander
Nostoc sp.
Oenanthe crocata
Ranunculus sp.
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Typha sp.

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	39442
Ancylidae	2095
Baetidae	1610
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Corixidae	1972
Dixidae	6410
Dytiscidae	137
Elmidae	2005
Gerridae	4647
Gyrinidae	1618
Haliplidae	1620
Helophoridae	5987
Hydrophilidae	5186
Leptoceridae	3243
Lestidae	3931
Leuctridae	5601
Libellulidae	5644
Limoniidae	5686
Nepidae	1995
Notonectidae	2019
OLIGOQUETOS	39168
Ostracoda	3855
Perlodidae	5412
Planorbidae	1636
Simuliidae	2473
Tabanidae	2950
Veliidae	3018

AA00000809

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	1
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	2
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	17
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	2
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	7
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	22
Cocconeis lineata Ehrenberg	4
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	16
CYMBELLA C.Agardh	1
Cymbella lanceolata (Agardh ?)Agardh var.lanceolata	1
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	1
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	29
Epithemia sorex Kützing	9

FRAGILARIA H.C. Lyngbye	4
Geissleria decussis(Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	1
Gomphonema clavatum Ehr.	1
Mayamaea perinitis (Hustedt) Bruder & Medlin	2
Navicula caterva Hohn & Hellerman	1
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula notha Wallace	1
Navicula radiosa Kützing	4
Navicula rostellata Kützing	1
Navicula salinicola Hustedt	77
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	2
Navicula veneta Kützing	3
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	2
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	1
Nitzschia inconspicua Grunow	1
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	12
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	2
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var.debilis(Kützing)Grunow in Cl. & Grun	9
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	21
Pinnularia lundii Hustedt var. lundii	2
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	97
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	2
Planothidium rostratum (Ostrup) Lange-Bertalot	1
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	4
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	31
SELLAPHORA C. Mereschowsky	3
Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	2
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	1
MACROFITOS	
Apium sp.	
Cyperus	
Musgos, Hepáticas	
Nerium oleander	
Nostoc sp.	
Scirpus holochaenus	
Spirogyra sp.	
Typha sp.	
Zygnema sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Acariformes	39442
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Coenagrionidae	3679
Corixidae	1972

Dixidae	6410
Ecnomidae	5798
Elmidae	2005
Gerridae	4647
Heptageniidae	1614
Hydrometridae	5850
Hydrophilidae	5186
Hydroptilidae	5375
Leptoceridae	3243
Leptophlebiidae	2031
Lestidae	3931
Nepidae	1995
Notonectidae	2019
OLIGOQUETOS	39168
Ostracoda	3855
Physidae	2181
Platycnemididae	2214
Procambarus clarkii	2323
Sciomyzidae	4456
Simuliidae	2473

PECES

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	15
Micropterus salmoides (Lacepède, 1802)	393

AA00000816

FITOPLANKTON

Anabaenopsis V.V.Miller, 1923	28,07646553
Aphanocapsa incerta (Lemmermann) G.Cronberg & Komárek 1994	448,8312531
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	8,021847294
Carteria sp. Diesing	20,4014206
Ceratium furcoides (Levander) Langhans	304,8301972
Chlorella sp. Beijerinck	183,6127854
Chromulina sp. Cienkowski	142,8099442
Chroococcus sp. Nageli	183,6127854
Chrysococcus sp. Klebs	122,4085236
Cryptomonas ovata Ehrenberg	204,014206
Cryptomonas rostratiformis Skuja	20,4014206
Cyclotella meneghiniana Kutz.	1917,733536
Desmodesmus intermedius (Chodat) E.Hegewald	20,4014206
Desmodesmus opoliensis (P.G.Richter) E.Hegewald	5549,186402
Eudorina sp. Ehrenberg	40,80284119
Golenkiniopsis longispina (Korshikov) Korshikov	61,20426179
Gymnodinium sp. Stein	1734,120751
Merismopedia tenuissima Lemmermann	326,4227296
Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing 1846	20,4014206
Monoraphidium contortum (Thurs.) Kom. -leg.	20,4014206
Oocystis marssonii Lemmermann	20,4014206

Pandorina morum (O. Muller) Bory De St Vincent	40,80284119
Pediastrum duplex Meyen	40,80284119
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin	24,06554188
Planktothrix Anagnostidis & Komárek	387,6269913
Pseudanabaena limnetica (Lemmermann) Komárek	20,4014206
Pteromonas aculeata Lemmermann	20,4014206
Pteromonas angulosa Lemmermann	489,6340943
Rhodomonas lacustris Pascher & Ruttner in Pascher 1913	224,4156266
Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat	4,010923647
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	40,80284119
Scenedesmus tenuispina Chodat	20,4014206
Sphaerocystis R.Chodat	20,4014206
Spirulina Turpin ex Gomont, 1892	8,021847294
Tetrastrum triangulare (Chodat) Komárek	20,4014206

MACROFITOS

Cladophora
Iris pseudacorus
Juncus maritimus
Lemna gibba
Lemna Minor
Phragmites australis
Scirpus lacustris
Typha angustifolia
Typha domingensis

MACROINVERTEBRADOS

Alona guttata	315
Bosmina longirostris	4356
Chironomidae	0
Chydorus sphaericus	1
Cladocera Juveniles	47
Cyprididae juveniles	68
Cypridopsis vidua	4
Ferrisia	0
Helobdella stagnalis	0
Helochares	0
Moina brachiata	2
Naucoris	0
Physella	0
Plesiocypridopsis newtoni	12

AA00000817

FITOPLANKTON

Coelastrum microporum Naeg	68,00473532
Cryptomonas ovata Ehrenberg	510,0355149
Cyclotella meneghiniana Kutz.	8262,575342
Eudorina sp. Ehrenberg	8432,58718
Euglena mesnili Deflandre & Dusi	4,010923647

Euglena proxima P.A.Dangeard	40,10923647
Golenkinia radiata sp. Chodat	476,0331473
Merismopedia tenuissima Lemmermann	34,00236766
Microcystis aeruginosa (Kützing) Kützing 1846	34,00236766
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák	34,00236766
Nitzschia palea (Kütz.) W. Sm.	34,00236766
Pandorina morum (O. Muller) Bory De St Vincent	476,0331473
Pediastrum duplex Meyen	4,010923647
Planktothrix sp. Anagnostidis & Komárek	4,010923647
Rhodomonas lacustris Pascher & Ruttner in Pascher 1913	204,014206
Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat	12,03277094
Scenedesmus opoliensis P.G. Richter	374,0260443
Scenedesmus tenuispina Chodat	68,00473532
Spirulina sp. Turpin ex Gomont, 1892	4,010923647
Strombomonas Deflandre, 1930	68,00473532
Synechocystis sp. Sauvageau	1564,108912

MACROFITOS

Apium nodiflorum
 Cladium mariscus
 Cladophora
 Iris pseudacorus
 Juncus acutus
 Juncus maritimus
 Lemna minor
 Menta sp
 Oedogonium
 Phragmites australis
 Scirpus holoschoenus
 Spirogyra
 Typha angustifolia
 Typha domingensis
 Zarzas/Rosales

MACROINVERTEBRADOS

Acanthocyclops americanus	28
Alona guttata	16
Anacaena	0
Anisops	0
Chironomidae	0
Cladocera Juveniles	6
Coenagrionidae	0
Cyprididae juveniles	6
Dryops	0
Enochrus	0
Gerris	0
Helochaers	0
Moina brachiata	8

Physella	0
Planorbidae	0
Plesiocypridopsis newtoni	1
Sigara	0

AA00000818

FITOPLANCTON

Actinastrum hantzschii Lagerheim	20,4014206
Ankyra judayi (Smith) Fott	1672,916489
Aphanocapsa incerta (Lemmermann) G.Cronberg & Komárek 1994	40,80284119
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	8,021847294
Chlamydomonas sp. Ehrenberg	265,2184678
Chlorella sp. Beijerinck	285,6198884
Chlorococcum sp. Meneghini	1305,690918
Closterium aciculare T.West	8,021847294
Coelastrum astroideum De Notaris	285,6198884
Coelastrum microporum Naeg	448,8312531
Crucigeniella crucifera (Wolle) Komárek	1326,092339
Cryptomonas marssonii Skuja	40,80284119
Cryptomonas ovata Ehrenberg	2182,952004
Cyclotella meneghiniana Kutz.	1244,486656
Elakatothrix sp. Wille, 1898	81,60568239
Euglena proxima P.A.Dangeard	20,4014206
Microcystis sp. Kützing ex Lemmermann	20,4014206
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák	40,80284119
Monoraphidium circinale (Nygaard) Nygaard	122,4085236
Monoraphidium contortum (Thurs.) Kom. -leg.	326,4227296
Monoraphidium tortile (West & G.S.West) Komárková-Legnerová 1969	20,4014206
Nitzschia palea (Kütz.) W. Sm.	81,60568239
Oocystis marssonii Lemmermann	265,2184678
Pediastrum duplex Meyen	92,25124388
Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs	40,80284119
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	652,8454591
Planktosphaeria sp. G.M.Smith	20,4014206
Pseudanabaena catenata Lauterborn	142,8099442
Pteromonas angulosa Lemmermann	40,80284119
Pteromonas sp. Seligo	1938,134957
Scenedesmus ecornis (Ehrenberg) Chodat	102,007103
Scenedesmus intermedius Chodat	244,8170472
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Breb.	1244,486656
Scenedesmus smithii Teiling	20,4014206
Tetraëdron caudatum (Corda) Hansgirg	20,4014206

MACROFITOS

Apium nodiflorum
Ceratophyllum demersum
Iris pseudacorus
Juncus maritimus

Lemna gibba
Lemna minor
Nymphaea alba
Phragmites australis
Polygonum amphibium
Rhizoclonium
Schoenoplectus lacustris
Typha domingensis
Veronica anagallis-aquatica

MACROINVERTEBRADOS

Acanthocyclops americanus	6264
Alona guttata	12
Bosmina longirostris	244
Ceriodaphnia quadrangula	28
Chironomidae	0
Chydorus sphaericus	1
Cyprididae juveniles	462
Cypridopsis vidua	4
Daphnia pulex	6
Ferrisia	0
Helochares	0
Lymnaea peregra	0
Naucoris	0
Physella	0
Planorbidae	0
Plea	0
Plesiocypridopsis newtoni	124
Sarscypridopsis cf aculeata	8
Simocephalus vetulus	1

AA00000821

FITOPLANCTON

Aphanizomenon gracile (Lemmermann) Lemmermann 1907	6,25704089
Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen	2,165898769
Chroococcus sp. Nageli	12,24085236
Crucigenia tetrapedia (Kirchner) Kuntze 1898	7,650532724
Cryptomonas marssonii Skuja	10,71074581
Cryptomonas ovata Ehrenberg	3,850486701
Cyclotella ocellata Pantocsek	584,5007001
Dinobryon bavaricum Imhof	9,180639269
Gymnodinium sp. Stein	3,06021309
Mallomonas akrokomos Ruttner in Pascher	3,06021309
Monoraphidium arcuatum (Korshikov) Hindák	4,590319634
Oocystis sp. Naegeli Ex A. Braun	3,06021309
Peridinium sp. Ehrenberg	1,530106545
Plagioselmis nannoplanctica (H. Skuja) G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrall	120,878417
Volvox aureus Ehrenberg	0,962621675

Woronichinia Elenkin, 1933

0,481310838

AA00000824

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	32
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	66
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	210
Cymbella excisa Kützing var. excisa	1
Cymboppleura amphicephala Krammer	6
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	3
EPITHEMIA F.T. Kützing	2
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	2
Fragilaria gracilis Østrup	2
Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F.Carlson	1
Frustulia lange-bertalotii Metzeltin	1
Geissleria decussis(Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	2
Gomphonema clavatum Ehr.	1
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	1
Karayevia oblongella (Oestrup) M. Aboal	1
Navicula caterva Hohn & Hellerman	1
Navicula cryptocephala Kützing	9
Navicula germainii Wallace	1
Navicula gregaria Donkin	3
Navicula notha Wallace	1
Navicula radiosa Kützing	1
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	1
Navicula veneta Kützing	7
NITZSCHIA A.H. Hassall	1
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2
Nitzschia clausii Hantzsch	1
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	5
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	2
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	7
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	2
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var.tenuirostris Grunow in V. Heurck	2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	20
Nitzschia subacicularis Hustedt in A.Schmidt et al.	1
Pinnularia borealis Ehrenberg var. borealis	1
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	1
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1
Psammodictyon constrictum (Gregory) D.G. Mann in Round & al.	6
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	1
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	1
Sellaphora bacillum (Ehrenberg) D.G.Mann	1

MACROFITOS

Apium sp.

Cyperus
Nerium oleander
Ranunculus sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	3
Caenidae	5
Chironomidae	683
Coenagrionidae	12
Corixidae	85
Culicidae	1
Gerridae	5
Gyrinidae	1
Hydrophilidae	1
Hydroptilidae	1
Leptophlebiidae	4
Lestidae	7
Notonectidae	7
Physidae	18
Veliidae	1

PECES

Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	12
-----------------------------------	----

AA00000825

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	1
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	2
Amphora inariensis Krammer	1
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	10
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	79
Cocconeis lineata Ehrenberg	19
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	5
Cyclotella meneghiniana Kützing	1
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	5
Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina	1
Gomphonema angustum Agardh	2
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova var. clevei	1
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	7
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	5
Navicula gregaria Donkin	15
Navicula veneta Kützing	2
NITZSCHIA A.H. Hassall	3
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata	2
Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	11

Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	135
Nitzschia inconspicua Grunow	6
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	3
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	1
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	69
Staurosira construens Ehrenberg	13
Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	2
MACROFITOS	
Apium sp.	
Musgos, Hepáticas	
Nerium oleander	
Ranunculus sp.	
Rubus sp.	
Scirpus holochaenus	
Spirogyra sp.	
Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	
Veronica sp.	
MACROINVERTEBRADOS	
Ancylidae	2095
Anthomyidae	5801
Atyidae	2866
Baetidae	1610
Caenidae	3440
Ceratopogonidae	4130
Chironomidae	1607
Dixidae	6410
Erpobdellidae	4103
Ferrissidae	4456
Gerridae	4647
Gomphidae	2061
Heptageniidae	1614
Hydrometridae	5850
Hydropsychidae	1628
Leptophlebiidae	2031
Leuctridae	5601
OLIGOQUETOS	39168
Perlodidae	5412
Physidae	2181
Platycnemididae	2214
Rhyacophilidae	2398
Simuliidae	2473
Unionidae	5755
PECES	
Chondrostoma willkommii (Steindachner, 1866)	100
Lepomis gibbosus (Linnaeus,1758)	25

Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	235
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	17

AA00000826

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	5
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	323
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	2
Cymbella affinis Kützing var.affinis	3
Cymbella lanceolata (Agardh ?)Agardh var.lanceolata	1
Encyonema lange-bertalotii Krammer morphotype 1	3
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	20
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	1
Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F.Carlson	2
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	3
Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	2
Navicula radiosa Kützing	1
Navicula veneta Kützing	9
Nitzschia dubia W.M.Smith	1
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var.frustulum	1
Nitzschia inconspicua Grunow	3
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	34
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	2

MACROFITOS

Apium sp.
Musgos, Hepáticas
Nasturtium sp.
Ranunculus sp.
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Acariformes	17
Ancylidae	2
Anthomyidae	1
Asellidae	1
Baetidae	1152
Caenidae	184
Capniidae	4
Ceratopogonidae	16
Chironomidae	1159
Coenagrionidae	1
Corixidae	1
Dixidae	32
Dytiscidae	24
Elmidae	294

Ephemerellidae	1
Gerridae	3
Gyrinidae	1
Halplidae	1
Heptageniidae	2
Hydrometridae	2
Hydrophilidae	37
Hydropsychidae	2
Hydroptilidae	29
Leptoceridae	2
Leptophlebiidae	208
Lestidae	276
Leuctridae	90
Libellulidae	1
Limoniidae	335
Nepidae	1
Notonectidae	6
OLIGOQUETOS	16
Ostracoda	1
Perlodidae	45
Physidae	1
Planorbidae	2
Platycnemididae	1
Procambarus clarkii	1
Rhyacophilidae	1
Siphonuridae	49
Tabanidae	73
Tipulidae	96

PECES

(en blanco)	0
-------------	---

AA00000827

FITOBENTOS

Achnanthidium affine (Grun) Czarnecki	16
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	70
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova	1
Amphipleura pellucida Kützing	3
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	1
Cymbella affinis Kützing var.affinis	2
Cymbella cymbiformis Agardh	30
Cymbella lanceolata (Agardh ?)Agardh var.lanceolata	4
Diploneis boldtiana Cleve	5
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	21
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	2
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	1
Fragilaria crotonensis Kitton	10
Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F.Carlson	4

Fragilaria tenera (W.Smith) Lange-Bertalot	3
Gomphonema acuminatum Ehrenberg var.coronatum (Ehrenberg) W.Smith	2
Gomphonema clavatum Ehr.	8
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	28
Gomphonema rosenstockianum Lange-Bertalot & Reichardt	52
Gomphonema truncatum Ehr.	13
Navicula gregaria Donkin	1
Navicula notha Wallace	4
Navicula radiosa Kützing	10
Navicula veneta Kützing	3
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	2
Nitzschia paleaeformis Hustedt	3
Nitzschia tubicola Grunow	1
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	60
Rhopalodia gibba (Ehr.) O.Muller var.gibba	19
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	19
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compère	3

MACROFITOS

Apium sp.
Draparnaldia sp.
Musgos, Hepáticas
Nasturtium sp.
Nerium oleander
Rubus sp.
Scirpus holochaenus
Spirogyra sp.
Tolypothrix sp.
Typha sp.
Ulothrix sp.
Zygnema sp.

MACROINVERTEBRADOS

Ancylidae	2
Athericidae	1
Baetidae	341
Caenidae	53
Capniidae	2
Ceratopogonidae	160
Chironomidae	858
Dixidae	18
Dytiscidae	2
Ephemerellidae	1
Gomphidae	1
Hydrometridae	1
Hydrophilidae	1
Hydropsychidae	1
Hydroptilidae	23

Leptophlebiidae	3
OLIGOQUETOS	2
Perlodidae	75
Polycentropodidae	2
Tabanidae	2
Tipulidae	4
PECES	
Chondrostoma lemmingii (Steindachner, 1866)	8
Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	54
Luciobarbus sclateri (Günther, 1868)	91
Squalius alburnoides (Steindachner, 1866)	17
Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)	29

7.2 ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA MACROINVERTEBRADOS

7.2.1 ABUNDANCIA RELATIVA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	Coleoptera	0,06	ABUNRELA
TOP0001	AA00000054	COBI	Diptera	98,55	ABUNRELA
TOP0001	AA00000054	COBI	Hemiptera	1,19	ABUNRELA
TOP0001	AA00000054	COBI	Odonata	0,17	ABUNRELA
TOP0001	AA00000054	COBI	Oligochaeta	0,03	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Coleoptera	39,30	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Diptera	3,98	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Hemiptera	7,96	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Odonata	5,47	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Oligochaeta	0,50	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Plecoptera	42,29	ABUNRELA
TOP0006	AA00000727	COBI	Trichoptera	0,50	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Actiniedida	0,02	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Coleoptera	0,42	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Decapoda	0,55	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Ostracoda	11,98	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Diptera	48,03	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Ephemeroptera	3,61	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Hemiptera	19,93	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Arhynchobdellida	5,19	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Basommatophora	4,66	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Odonata	0,18	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Oligochaeta	0,07	ABUNRELA
TOP0011	AA00000732	COBI	Trichoptera	5,37	ABUNRELA
TOP0017	AA00000739	COBI	Coleoptera	0,43	ABUNRELA
TOP0017	AA00000739	COBI	Diptera	84,43	ABUNRELA
TOP0017	AA00000739	COBI	Hemiptera	15,12	ABUNRELA
TOP0017	AA00000739	COBI	Odonata	0,03	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Actiniedida	0,03	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Coleoptera	0,19	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Decapoda	0,11	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0019	AA00000741	COBI	Ostracoda	8,59	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Diptera	70,04	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Ephemeroptera	4,58	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Hemiptera	12,05	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Rhynchobdellida	0,08	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Basommatophora	1,66	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Odonata	1,42	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Oligochaeta	0,03	ABUNRELA
TOP0019	AA00000741	COBI	Trichoptera	1,23	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Actinedida	0,01	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Coleoptera	2,22	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Decapoda	0,43	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Ostracoda	0,01	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Diptera	37,10	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Ephemeroptera	57,14	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Hemiptera	0,37	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Basommatophora	0,67	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Unionoida	0,01	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Odonata	0,78	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Oligochaeta	0,04	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Plecoptera	0,91	ABUNRELA
TOP0023	AA00000745	COBI	Trichoptera	0,31	ABUNRELA
TOP0031	AA00000764	COVBI	Coleoptera	0,76	ABUNRELA
TOP0031	AA00000764	COVBI	Diptera	98,90	ABUNRELA
TOP0031	AA00000764	COVBI	Hemiptera	0,34	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Actinedida	0,02	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Coleoptera	0,89	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Ostracoda	2,42	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Diptera	19,81	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Ephemeroptera	71,69	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Hemiptera	1,49	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Arhynchobdellida	0,02	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Rhynchobdellida	0,02	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Basommatophora	0,81	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Odonata	0,63	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Oligochaeta	0,02	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Plecoptera	2,12	ABUNRELA
TOP0036	AA00000783	CVBI	Trichoptera	0,06	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Coleoptera	4,13	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Diptera	81,78	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Ephemeroptera	3,47	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Hemiptera	1,27	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Odonata	5,96	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Trichoptera	2,57	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Trichoptera	0,04	ABUNRELA
TOP0050	AA00000800	COBI	Seriata	0,78	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Actinedida	0,05	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Coleoptera	5,41	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Decapoda	0,02	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Ostracoda	0,03	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0054	AA00000805	CVBI	Diptera	46,78	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Ephemeroptera	39,95	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Hemiptera	1,46	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Rhynchobdellida	0,02	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Lepidoptera	0,02	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Basommatophora	3,79	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Odonata	0,37	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Oligochaeta	0,10	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Plecoptera	0,53	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Trichoptera	1,10	ABUNRELA
TOP0054	AA00000805	CVBI	Seriata	0,37	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Actinedida	0,41	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Coleoptera	8,56	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Isopoda	0,02	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Ostracoda	0,02	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Diptera	41,05	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Ephemeroptera	38,26	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Hemiptera	0,31	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Basommatophora	0,12	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Odonata	6,69	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Oligochaeta	0,38	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Plecoptera	3,33	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Trichoptera	0,82	ABUNRELA
TOP0082	AA00000826	CVBI	Decapoda	0,02	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Coleoptera	0,65	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Ostracoda	0,92	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Diptera	71,66	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Ephemeroptera	20,63	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Basommatophora	4,41	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Odonata	0,12	ABUNRELA
TOP0010	AA00000731	COBI	Oligochaeta	1,61	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Coleoptera	0,41	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Diptera	27,51	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Ephemeroptera	53,51	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Hemiptera	0,55	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Odonata	2,06	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Oligochaeta	1,79	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Plecoptera	0,28	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Trichoptera	13,76	ABUNRELA
TOP0012	AA00000733	COBI	Seriata	0,14	ABUNRELA
TOP0014	AA00000736	COVBI	Coleoptera	0,02	ABUNRELA
TOP0014	AA00000736	COVBI	Isopoda	0,02	ABUNRELA
TOP0014	AA00000736	COVBI	Diptera	84,42	ABUNRELA
TOP0014	AA00000736	COVBI	Basommatophora	1,25	ABUNRELA
TOP0014	AA00000736	COVBI	Oligochaeta	14,29	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Coeloptera	4,75	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Decapoda	3,17	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Ostracoda	8,98	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Diptera	50,35	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Ephemeroptera	10,04	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0015	AA00000737	CVBI	Hemiptera	11,62	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Basommatophora	10,04	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Odonata	0,88	ABUNRELA
TOP0015	AA00000737	CVBI	Oligochaeta	0,18	ABUNRELA
TOP0018	AA00000740	COVBI	Coeloptera	1,32	ABUNRELA
TOP0018	AA00000740	COVBI	Diptera	97,62	ABUNRELA
TOP0018	AA00000740	COVBI	Hemiptera	0,86	ABUNRELA
TOP0018	AA00000740	COVBI	Odonata	0,20	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Actinedida	0,04	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Coleoptera	0,18	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Ostracoda	9,17	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Diptera	65,81	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Ephemeroptera	12,33	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Hemiptera	0,09	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Basommatophora	6,23	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Odonata	0,09	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Oligochaeta	0,09	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Trichoptera	5,92	ABUNRELA
TOP0021	AA00000743	CVBI	Seriata	0,04	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Coleoptera	1,87	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Diptera	69,23	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Ephemeroptera	15,60	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Hemiptera	2,75	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Basommatophora	0,11	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Odonata	3,63	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Plecoptera	4,07	ABUNRELA
TOP0037	AA00000784	CVBI	Trichoptera	2,75	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Coleoptera	0,66	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Decapoda	4,64	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Diptera	75,50	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Ephemeroptera	1,99	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Hemiptera	12,58	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Odonata	3,31	ABUNRELA
TOP0049	AA00000799	CVBI	Oligochaeta	1,32	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Coleoptera	0,07	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Isopoda	0,07	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Decapoda	0,07	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Diptera	26,97	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Ephemeroptera	51,97	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Hemiptera	1,36	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Basommatophora	1,63	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Odonata	0,20	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Oligochaeta	0,14	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Plecoptera	14,61	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Trichoptera	2,85	ABUNRELA
TOP0055	AA00000806	CVBI	Seriata	0,07	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Actinedida	0,10	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Coleoptera	10,50	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Ostracoda	0,31	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Diptera	34,19	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0056	AA00000807	CVBI	Ephemeroptera	8,86	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Hemiptera	14,62	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Basommatophora	0,51	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Odonata	3,30	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Oligochaeta	0,21	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Plecoptera	16,99	ABUNRELA
TOP0056	AA00000807	CVBI	Trichoptera	10,40	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Actinedida	0,85	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Coleoptera	28,16	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Ostracoda	0,90	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Diptera	46,95	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Ephemeroptera	7,05	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Hemiptera	8,75	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Basommatophora	2,31	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Odonata	3,78	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Oligochaeta	0,11	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Trichoptera	1,07	ABUNRELA
TOP0057	AA00000809	CVBI	Decapoda	0,06	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Decapoda	0,25	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Diptera	44,97	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Ephemeroptera	37,33	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Hemiptera	0,11	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Arhynchobdellida	0,04	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Basommatophora	2,33	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Unionoida	0,04	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Odonata	0,07	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Oligochaeta	0,72	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Plecoptera	0,07	ABUNRELA
TOP0081	AA00000825	CVBI	Trichoptera	14,08	ABUNRELA
TOP0002	AA00000056	COBI	Coleoptera	1,83	ABUNRELA
TOP0002	AA00000056	COBI	Diptera	97,21	ABUNRELA
TOP0002	AA00000056	COBI	Hemiptera	0,90	ABUNRELA
TOP0002	AA00000056	COBI	Hemiptera	0,03	ABUNRELA
TOP0002	AA00000056	COBI	Odonata	0,03	ABUNRELA
TOP0003	AA00000057	COBI	Coleoptera	0,59	ABUNRELA
TOP0003	AA00000057	COBI	Diptera	74,11	ABUNRELA
TOP0003	AA00000057	COBI	Hemiptera	25,27	ABUNRELA
TOP0003	AA00000057	COBI	Odonata	0,03	ABUNRELA
TOP0005	AA00000726	COBI	Diptera	99,36	ABUNRELA
TOP0005	AA00000726	COBI	Oligochaeta	0,64	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Actinedida	0,02	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Basommatophora	0,74	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Coleoptera	0,07	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Decapoda	0,12	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Diptera	68,15	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Ephemeroptera	13,57	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Hemiptera	5,11	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Odonata	0,29	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Oligochaeta	0,47	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Ostracoda	0,02	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0007	AA00000728	CVBI	Rhynchobdellida	1,49	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Seriata	0,02	ABUNRELA
TOP0007	AA00000728	CVBI	Trichoptera	9,95	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Actinedida	0,04	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Coleoptera	5,56	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Decapoda	0,16	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Diptera	69,56	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Ephemeroptera	15,71	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Hemiptera	2,09	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Basommatophora	0,08	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Mesogastropoda	1,02	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Odonata	3,19	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Oligochaeta	1,06	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Plecoptera	0,04	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Trichoptera	1,43	ABUNRELA
TOP0020	AA00000742	COBI	Seriata	0,04	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Basommatophora	0,33	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Coleoptera	3,36	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Decapoda	0,20	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Diptera	45,51	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Ephemeroptera	14,51	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Hemiptera	1,65	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Odonata	1,65	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Oligochaeta	0,07	ABUNRELA
TOP0039	AA00000786	CVBI	Ostracoda	32,72	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Coleoptera	0,18	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Ostracoda	0,06	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Diptera	63,90	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Ephemeroptera	18,70	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Basommatophora	0,06	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Mesogastropoda	2,71	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Odonata	0,18	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Oligochaeta	0,55	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Trichoptera	12,98	ABUNRELA
TOP0043	AA00000790	COBI	Veneroida	0,68	ABUNRELA
TOP0051	AA00000801	CVBI	Coleoptera	4,45	ABUNRELA
TOP0051	AA00000801	CVBI	Diptera	89,68	ABUNRELA
TOP0051	AA00000801	CVBI	Hemiptera	5,57	ABUNRELA
TOP0051	AA00000801	CVBI	Megaloptera	0,10	ABUNRELA
TOP0051	AA00000801	CVBI	Odonata	0,20	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Basommatophora	0,08	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Coleoptera	1,82	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Decapoda	0,03	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Diptera	44,06	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Ephemeroptera	30,52	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Hemiptera	0,49	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Lepidoptera	0,03	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Odonata	0,16	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Oligochaeta	0,08	ABUNRELA
TOP0052	AA00000803	CVBI	Ostracoda	17,66	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0052	AA00000803	CVBI	Plecoptera	3,44	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Trichoptera	1,64	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Coleoptera	0,24	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Diptera	82,01	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Ephemeroptera	1,08	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Hemiptera	11,75	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Basommatophora	2,52	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Odonata	2,28	ABUNRELA
TOP0080	AA00000824	CVBI	Trichoptera	0,12	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Coleoptera	0,19	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Diptera	67,16	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Ephemeroptera	25,63	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Hemiptera	0,06	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Basommatophora	0,13	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Odonata	0,06	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Oligochaeta	0,13	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Plecoptera	4,96	ABUNRELA
TOP0083	AA00000827	CVBI	Trichoptera	1,67	ABUNRELA
TOP0013	AA00000735	COBI	Coleoptera	1,00	ABUNRELA
TOP0013	AA00000735	COBI	Diptera	94,88	ABUNRELA
TOP0013	AA00000735	COBI	Ephemeroptera	3,06	ABUNRELA
TOP0013	AA00000735	COBI	Arhynchobdellidae	0,01	ABUNRELA
TOP0013	AA00000735	COBI	Basommatophora	0,38	ABUNRELA
TOP0013	AA00000735	COBI	Oligochaeta	0,66	ABUNRELA
TOP0032	AA00000766	COBI	Coleoptera	25,00	ABUNRELA
TOP0032	AA00000766	COBI	Diptera	75,00	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Basommatophora	1,97	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Coleoptera	1,36	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Decapoda	0,21	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Diptera	59,53	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Ephemeroptera	18,73	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Hemiptera	2,81	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Odonata	0,99	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Oligochaeta	0,41	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Trichoptera	13,98	ABUNRELA
TOP0034	AA00000781	CVBI	Unionoida	0,02	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Coleoptera	0,53	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Decapoda	5,82	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Diptera	71,43	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Ephemeroptera	5,82	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Hemiptera	1,06	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Odonata	0,53	ABUNRELA
TOP0042	AA00000789	COBI	Oligochaeta	14,81	ABUNRELA
TOP0044	AA00000791	COVBI	Coleoptera	1,87	ABUNRELA
TOP0044	AA00000791	COVBI	Diptera	96,65	ABUNRELA
TOP0044	AA00000791	COVBI	Hemiptera	0,57	ABUNRELA
TOP0044	AA00000791	COVBI	Odonata	0,77	ABUNRELA
TOP0044	AA00000791	COVBI	Oligochaeta	0,14	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Coleoptera	0,07	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Ostracoda	2,27	ABUNRELA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0053	AA00000804	CVBI	Diptera	58,25	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Ephemeroptera	32,36	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Hemiptera	0,29	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Basommatophora	0,04	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Odonata	0,11	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Oligochaeta	0,37	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Plecoptera	1,17	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Trichoptera	5,03	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Seriata	0,04	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Ostracoda	1,85	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Diptera	60,68	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Ephemeroptera	2,85	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Hemiptera	2,28	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Rhynchobdellidae	0,14	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Megaloptera	0,14	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Basommatophora	8,97	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Odonata	0,28	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Oligochaeta	22,51	ABUNRELA
TOP0053	AA00000804	CVBI	Trichoptera	0,28	ABUNRELA

7.2.2 INDICE IBERIAN BIOLOGICAL MONITORING WORKING PARTY (IBMWP)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	38	IBMWP
TOP0006	AA00000727	COBI	50	IBMWP
TOP0011	AA00000732	COBI	106	IBMWP
TOP0017	AA00000739	COBI	26	IBMWP
TOP0019	AA00000741	COBI	114	IBMWP
TOP0023	AA00000745	COBI	253	IBMWP
TOP0031	AA00000764	COVBI	22	IBMWP
TOP0036	AA00000783	CVBI	164	IBMWP
TOP0050	AA00000800	COBI	89	IBMWP
TOP0054	AA00000805	CVBI	207	IBMWP
TOP0082	AA00000826	CVBI	214	IBMWP
TOP0010	AA00000731	COBI	61	IBMWP
TOP0012	AA00000733	COBI	160	IBMWP
TOP0014	AA00000736	COVBI	30	IBMWP
TOP0015	AA00000737	CVBI	78	IBMWP
TOP0018	AA00000740	COVBI	23	IBMWP
TOP0021	AA00000743	CVBI	92	IBMWP
TOP0037	AA00000784	CVBI	116	IBMWP
TOP0049	AA00000799	CVBI	69	IBMWP
TOP0055	AA00000806	CVBI	142	IBMWP
TOP0056	AA00000807	CVBI	128	IBMWP
TOP0057	AA00000809	CVBI	124	IBMWP
TOP0081	AA00000825	CVBI	130	IBMWP
TOP0002	AA00000056	COBI	29	IBMWP
TOP0003	AA00000057	COBI	32	IBMWP

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0005	AA00000726	COBI	19	IBMWP
TOP0007	AA00000728	CVBI	145	IBMWP
TOP0020	AA00000742	COBI	216	IBMWP
TOP0039	AA00000786	CVBI	90	IBMWP
TOP0043	AA00000790	COBI	41	IBMWP
TOP0051	AA00000801	CVBI	60	IBMWP
TOP0052	AA00000803	CVBI	134	IBMWP
TOP0080	AA00000824	CVBI	65	IBMWP
TOP0083	AA00000827	CVBI	116	IBMWP
TOP0013	AA00000735	COBI	58	IBMWP
TOP0032	AA00000766	COBI	13	IBMWP
TOP0034	AA00000781	CVBI	171	IBMWP
TOP0042	AA00000789	COBI	47	IBMWP
TOP0044	AA00000791	COVBI	30	IBMWP
TOP0053	AA00000804	CVBI	147	IBMWP
TOP0068	AA00000759	CVBI	94	IBMWP

7.2.3 NÚMERO DE TAXONES QUE PUNTÚAN EN IBMWP

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	11	TAX
TOP0006	AA00000727	COBI	11	TAX
TOP0011	AA00000732	COBI	25	TAX
TOP0017	AA00000739	COBI	7	TAX
TOP0019	AA00000741	COBI	27	TAX
TOP0023	AA00000745	COBI	43	TAX
TOP0031	AA00000764	COVBI	7	TAX
TOP0036	AA00000783	CVBI	34	TAX
TOP0050	AA00000800	COBI	19	TAX
TOP0054	AA00000805	CVBI	45	TAX
TOP0082	AA00000826	CVBI	41	TAX
TOP0010	AA00000731	COBI	15	TAX
TOP0012	AA00000733	COBI	29	TAX
TOP0014	AA00000736	COVBI	9	TAX
TOP0015	AA00000737	CVBI	19	TAX
TOP0018	AA00000740	COVBI	6	TAX
TOP0021	AA00000743	CVBI	21	TAX
TOP0037	AA00000784	CVBI	21	TAX
TOP0049	AA00000799	CVBI	16	TAX
TOP0055	AA00000806	CVBI	26	TAX
TOP0056	AA00000807	CVBI	28	TAX
TOP0057	AA00000809	CVBI	26	TAX
TOP0081	AA00000825	CVBI	24	TAX
TOP0002	AA00000056	COBI	8	TAX
TOP0003	AA00000057	COBI	9	TAX
TOP0005	AA00000726	COBI	6	TAX
TOP0007	AA00000728	CVBI	33	TAX
TOP0020	AA00000742	COBI	40	TAX
TOP0039	AA00000786	CVBI	22	TAX

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0043	AA00000790	COBI	10	TAX
TOP0051	AA00000801	CVBI	11	TAX
TOP0052	AA00000803	CVBI	28	TAX
TOP0080	AA00000824	CVBI	15	TAX
TOP0083	AA00000827	CVBI	21	TAX
TOP0013	AA00000735	COBI	17	TAX
TOP0032	AA00000766	COBI	4	TAX
TOP0034	AA00000781	CVBI	36	TAX
TOP0042	AA00000789	COBI	13	TAX
TOP0044	AA00000791	COVBI	9	TAX
TOP0053	AA00000804	CVBI	30	TAX
TOP0068	AA00000759	CVBI	22	TAX

7.2.4 ÍNDICE IASPT

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	3,45	IASPT
TOP0006	AA00000727	COBI	4,55	IASPT
TOP0011	AA00000732	COBI	4,24	IASPT
TOP0017	AA00000739	COBI	3,71	IASPT
TOP0019	AA00000741	COBI	4,22	IASPT
TOP0023	AA00000745	COBI	5,88	IASPT
TOP0031	AA00000764	COVBI	3,14	IASPT
TOP0036	AA00000783	CVBI	4,82	IASPT
TOP0050	AA00000800	COBI	4,68	IASPT
TOP0054	AA00000805	CVBI	4,60	IASPT
TOP0082	AA00000826	CVBI	5,22	IASPT
TOP0010	AA00000731	COBI	4,07	IASPT
TOP0012	AA00000733	COBI	5,52	IASPT
TOP0014	AA00000736	COVBI	3,33	IASPT
TOP0015	AA00000737	CVBI	4,11	IASPT
TOP0018	AA00000740	COVBI	3,83	IASPT
TOP0021	AA00000743	CVBI	4,38	IASPT
TOP0037	AA00000784	CVBI	5,52	IASPT
TOP0049	AA00000799	CVBI	4,31	IASPT
TOP0055	AA00000806	CVBI	5,46	IASPT
TOP0056	AA00000807	CVBI	4,57	IASPT
TOP0057	AA00000809	CVBI	4,77	IASPT
TOP0081	AA00000825	CVBI	5,42	IASPT
TOP0002	AA00000056	COBI	3,63	IASPT
TOP0003	AA00000057	COBI	3,56	IASPT
TOP0005	AA00000726	COBI	3,17	IASPT
TOP0007	AA00000728	CVBI	4,39	IASPT
TOP0020	AA00000742	COBI	5,40	IASPT
TOP0039	AA00000786	CVBI	4,09	IASPT
TOP0043	AA00000790	COBI	4,10	IASPT
TOP0051	AA00000801	CVBI	5,45	IASPT
TOP0052	AA00000803	CVBI	4,79	IASPT
TOP0080	AA00000824	CVBI	4,33	IASPT

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0083	AA00000827	CVBI	5,52	IASPT
TOP0013	AA00000735	COBI	3,41	IASPT
TOP0032	AA00000766	COBI	3,25	IASPT
TOP0034	AA00000781	CVBI	4,75	IASPT
TOP0042	AA00000789	COBI	3,62	IASPT
TOP0044	AA00000791	COVBI	3,33	IASPT
TOP0053	AA00000804	CVBI	4,90	IASPT
TOP0068	AA00000759	CVBI	4,27	IASPT

7.2.5 ÍNDICE DE EFEMERÓPTEROS, PLECÓPTEROS Y TRICÓPTEROS

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI		EPT
TOP0006	AA00000727	COBI	2	EPT
TOP0011	AA00000732	COBI	3	EPT
TOP0017	AA00000739	COBI		EPT
TOP0019	AA00000741	COBI	6	EPT
TOP0023	AA00000745	COBI	14	EPT
TOP0031	AA00000764	COVBI		EPT
TOP0036	AA00000783	CVBI	8	EPT
TOP0050	AA00000800	COBI	4	EPT
TOP0054	AA00000805	CVBI	8	EPT
TOP0082	AA00000826	CVBI	13	EPT
TOP0010	AA00000731	COBI	2	EPT
TOP0012	AA00000733	COBI	9	EPT
TOP0014	AA00000736	COVBI	2	EPT
TOP0015	AA00000737	CVBI		EPT
TOP0018	AA00000740	COVBI		EPT
TOP0021	AA00000743	CVBI	4	EPT
TOP0037	AA00000784	CVBI	7	EPT
TOP0049	AA00000799	CVBI	2	EPT
TOP0055	AA00000806	CVBI	10	EPT
TOP0056	AA00000807	CVBI	4	EPT
TOP0057	AA00000809	CVBI	7	EPT
TOP0081	AA00000825	CVBI	8	EPT
TOP0002	AA00000056	COBI		EPT
TOP0003	AA00000057	COBI		EPT
TOP0005	AA00000726	COBI		EPT
TOP0007	AA00000728	CVBI	8	EPT
TOP0020	AA00000742	COBI	10	EPT
TOP0039	AA00000786	CVBI	2	EPT
TOP0043	AA00000790	COBI	3	EPT
TOP0051	AA00000801	CVBI		EPT
TOP0052	AA00000803	CVBI	7	EPT
TOP0080	AA00000824	CVBI	3	EPT
TOP0083	AA00000827	CVBI	9	EPT
TOP0013	AA00000735	COBI	1	EPT
TOP0032	AA00000766	COBI		EPT

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0034	AA00000781	CVBI	8	EPT
TOP0042	AA00000789	COBI	1	EPT
TOP0044	AA00000791	COVBI		EPT
TOP0053	AA00000804	CVBI	10	EPT
TOP0068	AA00000759	CVBI	4	EPT

7.2.6 ÍNDICE de BERGER-PARKER (IBP)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	0,8402	IBP
TOP0006	AA00000727	COBI	0,4229	IBP
TOP0011	AA00000732	COBI	0,4187	IBP
TOP0017	AA00000739	COBI	0,7978	IBP
TOP0019	AA00000741	COBI	0,6947	IBP
TOP0023	AA00000745	COBI	0,392	IBP
TOP0031	AA00000764	COVBI	0,9604	IBP
TOP0036	AA00000783	CVBI	0,6351	IBP
TOP0050	AA00000800	COBI	0,8145	IBP
TOP0054	AA00000805	CVBI	0,3881	IBP
TOP0082	AA00000826	CVBI	0,2779	IBP
TOP0010	AA00000731	COBI	0,6074	IBP
TOP0012	AA00000733	COBI	0,4553	IBP
TOP0014	AA00000736	COVBI	0,6933	IBP
TOP0015	AA00000737	CVBI	0,4806	IBP
TOP0018	AA00000740	COVBI	0,6417	IBP
TOP0021	AA00000743	CVBI	0,4403	IBP
TOP0037	AA00000784	CVBI	0,5099	IBP
TOP0049	AA00000799	CVBI	0,702	IBP
TOP0055	AA00000806	CVBI	0,3675	IBP
TOP0056	AA00000807	CVBI	0,2812	IBP
TOP0057	AA00000809	CVBI	0,4673	IBP
TOP0081	AA00000825	CVBI	0,3676	IBP
TOP0002	AA00000056	COBI	0,96	IBP
TOP0003	AA00000057	COBI	0,34	IBP
TOP0005	AA00000726	COBI	0,98	IBP
TOP0007	AA00000728	CVBI	0,57	IBP
TOP0020	AA00000742	COBI	0,59	IBP
TOP0039	AA00000786	CVBI	0,43	IBP
TOP0043	AA00000790	COBI	0,54	IBP
TOP0051	AA00000801	CVBI	0,86	IBP
TOP0052	AA00000803	CVBI	0,39	IBP
TOP0080	AA00000824	CVBI	0,82	IBP
TOP0083	AA00000827	CVBI	0,55	IBP
TOP0013	AA00000735	COBI	0,53	IBP
TOP0032	AA00000766	COBI	0,25	IBP
TOP0034	AA00000781	CVBI	0,54	IBP
TOP0042	AA00000789	COBI	0,57	IBP
TOP0044	AA00000791	COVBI	0,84	IBP
TOP0053	AA00000804	CVBI	0,46	IBP

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0068	AA00000759	CVBI	0,28	IBP

7.2.7 INDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER (1963)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	0,5105	IBSW
TOP0006	AA00000727	COBI	1,442	IBSW
TOP0011	AA00000732	COBI	1,848	IBSW
TOP0017	AA00000739	COBI	0,6675	IBSW
TOP0019	AA00000741	COBI	1,22	IBSW
TOP0023	AA00000745	COBI	1,798	IBSW
TOP0031	AA00000764	COVBI	0,2079	IBSW
TOP0036	AA00000783	CVBI	1,488	IBSW
TOP0050	AA00000800	COBI	0,8661	IBSW
TOP0054	AA00000805	CVBI	2,059	IBSW
TOP0082	AA00000826	CVBI	2,189	IBSW
TOP0010	AA00000731	COBI	1,327	IBSW
TOP0012	AA00000733	COBI	1,606	IBSW
TOP0014	AA00000736	COVBI	0,9728	IBSW
TOP0015	AA00000737	CVBI	1,846	IBSW
TOP0018	AA00000740	COVBI	0,7638	IBSW
TOP0021	AA00000743	CVBI	1,79	IBSW
TOP0037	AA00000784	CVBI	1,873	IBSW
TOP0049	AA00000799	CVBI	1,293	IBSW
TOP0055	AA00000806	CVBI	1,966	IBSW
TOP0056	AA00000807	CVBI	2,466	IBSW
TOP0057	AA00000809	CVBI	1,628	IBSW
TOP0081	AA00000825	CVBI	1,832	IBSW
TOP0002	AA00000056	COBI	0,22	IBSW
TOP0003	AA00000057	COBI	1,39	IBSW
TOP0005	AA00000726	COBI	0,11	IBSW
TOP0007	AA00000728	CVBI	1,61	IBSW
TOP0020	AA00000742	COBI	1,75	IBSW
TOP0039	AA00000786	CVBI	1,49	IBSW
TOP0043	AA00000790	COBI	1,47	IBSW
TOP0051	AA00000801	CVBI	0,58	IBSW
TOP0052	AA00000803	CVBI	1,79	IBSW
TOP0080	AA00000824	CVBI	0,77	IBSW
TOP0083	AA00000827	CVBI	1,38	IBSW
TOP0013	AA00000735	COBI	1,08	IBSW
TOP0032	AA00000766	COBI	1,39	IBSW
TOP0034	AA00000781	CVBI	1,69	IBSW
TOP0042	AA00000789	COBI	1,48	IBSW
TOP0044	AA00000791	COVBI	0,58	IBSW
TOP0053	AA00000804	CVBI	1,81	IBSW
TOP0068	AA00000759	CVBI	1,99	IBSW

7.2.8 INDICE DE MARGALEF (1958)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	1,228	MARGALEF
TOP0006	AA00000727	COBI	1,886	MARGALEF
TOP0011	AA00000732	COBI	2,848	MARGALEF
TOP0017	AA00000739	COBI	0,7294	MARGALEF
TOP0019	AA00000741	COBI	3,168	MARGALEF
TOP0023	AA00000745	COBI	5,031	MARGALEF
TOP0031	AA00000764	COVBI	0,8477	MARGALEF
TOP0036	AA00000783	CVBI	3,879	MARGALEF
TOP0050	AA00000800	COBI	2,307	MARGALEF
TOP0054	AA00000805	CVBI	5,069	MARGALEF
TOP0082	AA00000826	CVBI	4,918	MARGALEF
TOP0010	AA00000731	COBI	1,78	MARGALEF
TOP0012	AA00000733	COBI	4,25	MARGALEF
TOP0014	AA00000736	COVBI	0,9576	MARGALEF
TOP0015	AA00000737	CVBI	2,838	MARGALEF
TOP0018	AA00000740	COVBI	0,659	MARGALEF
TOP0021	AA00000743	CVBI	2,592	MARGALEF
TOP0037	AA00000784	CVBI	2,935	MARGALEF
TOP0049	AA00000799	CVBI	3,189	MARGALEF
TOP0055	AA00000806	CVBI	3,427	MARGALEF
TOP0056	AA00000807	CVBI	3,925	MARGALEF
TOP0057	AA00000809	CVBI	3,476	MARGALEF
TOP0081	AA00000825	CVBI	2,899	MARGALEF
TOP0002	AA00000056	COBI	0,85	MARGALEF
TOP0003	AA00000057	COBI	0,99	MARGALEF
TOP0005	AA00000726	COBI	0,6	MARGALEF
TOP0007	AA00000728	CVBI	4,77	MARGALEF
TOP0020	AA00000742	COBI	4,99	MARGALEF
TOP0039	AA00000786	CVBI	3	MARGALEF
TOP0043	AA00000790	COBI	1,76	MARGALEF
TOP0051	AA00000801	CVBI	1,45	MARGALEF
TOP0052	AA00000803	CVBI	3,93	MARGALEF
TOP0080	AA00000824	CVBI	2,08	MARGALEF
TOP0083	AA00000827	CVBI	2,72	MARGALEF
TOP0013	AA00000735	COBI	1,81	MARGALEF
TOP0032	AA00000766	COBI	2,16	MARGALEF
TOP0034	AA00000781	CVBI	4,24	MARGALEF
TOP0042	AA00000789	COBI	2,48	MARGALEF
TOP0044	AA00000791	COVBI	1,05	MARGALEF
TOP0053	AA00000804	CVBI	3,67	MARGALEF
TOP0068	AA00000759	CVBI	3,2	MARGALEF

7.2.9 ÍNDICE DE INVERTEBRADOS EN LAGOS (IBCAEL)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0061	AA00000818	CVBI	0,73	IBECAEL
TOP0060	AA00000817	CVBI	1,00	IBECAEL

TOP0024	AA00000746	CVBI	1,08	IBECAEL
TOP0059	AA00000816	CVBI	0,60	IBECAEL
TOP0048	AA00000797	CVBI	4,80	IBECAEL

7.2.10 ABUNDANCIA DE BRAQUIOPODOS, COPÉPODOS Y OSTRÁCODOS (ABCO)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0061	AA00000818	CVBI	0,04	ABCO
TOP0060	AA00000817	CVBI	0,00	ABCO
TOP0024	AA00000746	CVBI	0,00	ABCO
TOP0059	AA00000816	CVBI	0,00	ABCO
TOP0048	AA00000797	CVBI	3,19	ABCO

7.2.11 ÍNDICE RIQUEZA DE INSECTOS Y CRUSTÁCEOS (RIC)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0061	AA00000818	CVBI	4,00	RIC
TOP0060	AA00000817	CVBI	9,00	RIC
TOP0024	AA00000746	CVBI	11,00	RIC
TOP0059	AA00000816	CVBI	3,00	RIC
TOP0048	AA00000797	CVBI	13,00	RIC

7.3 ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA FITOBENTOS

7.3.1 ÍNDICE BIOLÓGICO DE DIATOMEAS

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0003	AA00000057	COBI	20	IBD
TOP0031	AA00000764	COVBI	20	IBD
TOP0002	AA00000056	COBI	20	IBD
TOP0001	AA00000054	COBI	20	IBD
TOP0006	AA00000727	COBI	13,6	IBD
TOP0023	AA00000745	COBI	15,1	IBD
TOP0012	AA00000733	COBI	19,1	IBD
TOP0014	AA00000736	COVBI	14,4	IBD
TOP0020	AA00000742	COBI	12,3	IBD
TOP0005	AA00000726	COBI	4,2	IBD
TOP0018	AA00000740	COVBI	20	IBD
TOP0032	AA00000766	COBI	12,8	IBD
TOP0050	AA00000800	COBI	20	IBD
TOP0044	AA00000791	COVBI	20	IBD
TOP0010	AA00000731	COBI	10	IBD
TOP0051	AA00000801	CVBI	20	IBD
TOP0043	AA00000790	COBI	19,5	IBD
TOP0017	AA00000739	COBI	19,6	IBD

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0036	AA00000783	CVBI	14,4	IBD
TOP0007	AA00000728	CVBI	12,3	IBD
TOP0013	AA00000735	COBI	14,3	IBD
TOP0082	AA00000826	CVBI	17,8	IBD
TOP0042	AA00000789	COBI	13,6	IBD
TOP0049	AA00000799	CVBI	17,2	IBD
TOP0052	AA00000803	CVBI	13,3	IBD
TOP0037	AA00000784	CVBI	17	IBD
TOP0039	AA00000786	CVBI	17,2	IBD
TOP0019	AA00000741	COBI	13,2	IBD
TOP0015	AA00000737	CVBI	17,1	IBD
TOP0068	AA00000759	CVBI	18,6	IBD
TOP0081	AA00000825	CVBI	10,1	IBD
TOP0057	AA00000809	CVBI	10	IBD
TOP0080	AA00000824	CVBI	16,9	IBD
TOP0053	AA00000804	CVBI	15,8	IBD
TOP0021	AA00000743	CVBI	14,8	IBD
TOP0011	AA00000732	COBI	5,2	IBD
TOP0054	AA00000805	CVBI	14,5	IBD
TOP0034	AA00000781	CVBI	8,3	IBD
TOP0056	AA00000807	CVBI	15,5	IBD
TOP0055	AA00000806	CVBI	17,5	IBD
TOP0083	AA00000827	CVBI	19,2	IBD

7.3.2 INDICE IPS. ÍNDICE DE POLUSENSIBILIDAD

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0003	AA00000057	COBI	16,5	IPS
TOP0031	AA00000764	COVBI	20	IPS
TOP0002	AA00000056	COBI	17,5	IPS
TOP0001	AA00000054	COBI	17,9	IPS
TOP0006	AA00000727	COBI	14,8	IPS
TOP0023	AA00000745	COBI	15,1	IPS
TOP0012	AA00000733	COBI	19,1	IPS
TOP0014	AA00000736	COVBI	13,5	IPS
TOP0020	AA00000742	COBI	12,6	IPS
TOP0005	AA00000726	COBI	3,7	IPS
TOP0018	AA00000740	COVBI	20	IPS
TOP0032	AA00000766	COBI	10,5	IPS
TOP0050	AA00000800	COBI	19,6	IPS
TOP0044	AA00000791	COVBI	19,8	IPS
TOP0010	AA00000731	COBI	10,2	IPS
TOP0051	AA00000801	CVBI	19,9	IPS
TOP0043	AA00000790	COBI	19,2	IPS
TOP0017	AA00000739	COBI	18,4	IPS
TOP0036	AA00000783	CVBI	14,3	IPS
TOP0007	AA00000728	CVBI	11,3	IPS
TOP0013	AA00000735	COBI	12,9	IPS

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0082	AA00000826	CVBI	17,5	IPS
TOP0042	AA00000789	COBI	12,9	IPS
TOP0049	AA00000799	CVBI	15,9	IPS
TOP0052	AA00000803	CVBI	14,2	IPS
TOP0037	AA00000784	CVBI	17,6	IPS
TOP0039	AA00000786	CVBI	15,5	IPS
TOP0019	AA00000741	COBI	11,9	IPS
TOP0015	AA00000737	CVBI	15,8	IPS
TOP0068	AA00000759	CVBI	18	IPS
TOP0081	AA00000825	CVBI	10,4	IPS
TOP0057	AA00000809	CVBI	11	IPS
TOP0080	AA00000824	CVBI	15,1	IPS
TOP0053	AA00000804	CVBI	16,3	IPS
TOP0021	AA00000743	CVBI	14,1	IPS
TOP0011	AA00000732	COBI	5,6	IPS
TOP0054	AA00000805	CVBI	13,8	IPS
TOP0034	AA00000781	CVBI	7,8	IPS
TOP0056	AA00000807	CVBI	16,7	IPS
TOP0055	AA00000806	CVBI	16	IPS
TOP0083	AA00000827	CVBI	17,4	IPS

7.3.3 ÍNDICE CEE

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0003	AA00000057	COBI		CEE
TOP0031	AA00000764	COVBI	17,5	CEE
TOP0002	AA00000056	COBI	5,6	CEE
TOP0001	AA00000054	COBI		CEE
TOP0006	AA00000727	COBI	11,5	CEE
TOP0023	AA00000745	COBI	13	CEE
TOP0012	AA00000733	COBI	17,3	CEE
TOP0014	AA00000736	COVBI	14,5	CEE
TOP0020	AA00000742	COBI	12,8	CEE
TOP0005	AA00000726	COBI	4	CEE
TOP0018	AA00000740	COVBI		CEE
TOP0032	AA00000766	COBI		CEE
TOP0050	AA00000800	COBI	19,1	CEE
TOP0044	AA00000791	COVBI	13,5	CEE
TOP0010	AA00000731	COBI	6,3	CEE
TOP0051	AA00000801	CVBI	14,5	CEE
TOP0043	AA00000790	COBI		CEE
TOP0017	AA00000739	COBI	11,3	CEE
TOP0036	AA00000783	CVBI	13,5	CEE
TOP0007	AA00000728	CVBI	11,6	CEE
TOP0013	AA00000735	COBI	15,8	CEE
TOP0082	AA00000826	CVBI	15,8	CEE
TOP0042	AA00000789	COBI	14,5	CEE
TOP0049	AA00000799	CVBI	17,2	CEE
TOP0052	AA00000803	CVBI	14,9	CEE

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0037	AA00000784	CVBI	18,1	CEE
TOP0039	AA00000786	CVBI	17,5	CEE
TOP0019	AA00000741	COBI	13,5	CEE
TOP0015	AA00000737	CVBI	17,3	CEE
TOP0068	AA00000759	CVBI	18,1	CEE
TOP0081	AA00000825	CVBI	10,5	CEE
TOP0057	AA00000809	CVBI	12,2	CEE
TOP0080	AA00000824	CVBI	15,1	CEE
TOP0053	AA00000804	CVBI	17,7	CEE
TOP0021	AA00000743	CVBI	15,6	CEE
TOP0011	AA00000732	COBI	4,4	CEE
TOP0054	AA00000805	CVBI	14,9	CEE
TOP0034	AA00000781	CVBI	6,3	CEE
TOP0056	AA00000807	CVBI	16,6	CEE
TOP0055	AA00000806	CVBI	17,7	CEE
TOP0083	AA00000827	CVBI	17	CEE

7.3.4 INDICE DE BIODIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0003	AA00000057	COBI	2,12	IBSW
TOP0031	AA00000764	COVBI	1	IBSW
TOP0002	AA00000056	COBI	1,8	IBSW
TOP0001	AA00000054	COBI	1,84	IBSW
TOP0006	AA00000727	COBI	1,53	IBSW
TOP0023	AA00000745	COBI	2,47	IBSW
TOP0012	AA00000733	COBI	0,73	IBSW
TOP0014	AA00000736	COVBI	3,63	IBSW
TOP0020	AA00000742	COBI	1,95	IBSW
TOP0005	AA00000726	COBI	1,84	IBSW
TOP0018	AA00000740	COVBI	0,58	IBSW
TOP0032	AA00000766	COBI	3,03	IBSW
TOP0050	AA00000800	COBI	1,95	IBSW
TOP0044	AA00000791	COVBI	0,35	IBSW
TOP0010	AA00000731	COBI	2,47	IBSW
TOP0051	AA00000801	CVBI	0,99	IBSW
TOP0043	AA00000790	COBI	1,92	IBSW
TOP0017	AA00000739	COBI	2,27	IBSW
TOP0036	AA00000783	CVBI	2,71	IBSW
TOP0007	AA00000728	CVBI	4,55	IBSW
TOP0013	AA00000735	COBI	2,9	IBSW
TOP0082	AA00000826	CVBI	1,44	IBSW
TOP0042	AA00000789	COBI	3,66	IBSW
TOP0049	AA00000799	CVBI	3,89	IBSW
TOP0052	AA00000803	CVBI	3	IBSW
TOP0037	AA00000784	CVBI	3,88	IBSW
TOP0039	AA00000786	CVBI	3,63	IBSW
TOP0019	AA00000741	COBI	3,52	IBSW
TOP0015	AA00000737	CVBI	3,34	IBSW

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0068	AA00000759	CVBI	3,1	IBSW
TOP0081	AA00000825	CVBI	3,14	IBSW
TOP0057	AA00000809	CVBI	3,88	IBSW
TOP0080	AA00000824	CVBI	2,84	IBSW
TOP0053	AA00000804	CVBI	4,13	IBSW
TOP0021	AA00000743	CVBI	2,34	IBSW
TOP0011	AA00000732	COBI	2,62	IBSW
TOP0054	AA00000805	CVBI	1,87	IBSW
TOP0034	AA00000781	CVBI	3,27	IBSW
TOP0056	AA00000807	CVBI	3,19	IBSW
TOP0055	AA00000806	CVBI	3,44	IBSW
TOP0083	AA00000827	CVBI	3,95	IBSW

7.4 ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA MACRÓFITOS

7.4.1 ÍNDICE DE MACRÓFITOS

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	9	IM
TOP0002	AA00000056	COBI	12	IM
TOP0003	AA00000057	COBI	6	IM
TOP0005	AA00000726	COBI	8	IM
TOP0006	AA00000727	COBI	15	IM
TOP0007	AA00000728	CVBI	18	IM
TOP0010	AA00000731	COBI	7	IM
TOP0011	AA00000732	COBI	26	IM
TOP0012	AA00000733	COBI	31	IM
TOP0013	AA00000735	COBI	4	IM
TOP0014	AA00000736	COVBI	5	IM
TOP0015	AA00000737	CVBI	12	IM
TOP0017	AA00000739	COBI	6	IM
TOP0018	AA00000740	COVBI	6	IM
TOP0019	AA00000741	COBI	20	IM
TOP0020	AA00000742	COBI	13	IM
TOP0021	AA00000743	CVBI	32	IM
TOP0023	AA00000745	COBI	31	IM
TOP0031	AA00000764	COVBI	7	IM
TOP0034	AA00000781	CVBI	27	IM
TOP0036	AA00000783	CVBI	18	IM
TOP0037	AA00000784	CVBI	21	IM
TOP0039	AA00000786	CVBI	13	IM
TOP0042	AA00000789	COBI	10	IM
TOP0043	AA00000790	COBI	6	IM
TOP0044	AA00000791	COVBI	3	IM
TOP0049	AA00000799	CVBI	15	IM
TOP0050	AA00000800	COBI	9	IM
TOP0051	AA00000801	CVBI	6	IM
TOP0052	AA00000803	CVBI	26	IM

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0053	AA00000804	CVBI	21	IM
TOP0054	AA00000805	CVBI	35	IM
TOP0055	AA00000806	CVBI	34	IM
TOP0056	AA00000807	CVBI	35	IM
TOP0057	AA00000809	CVBI	24	IM
TOP0068	AA00000759	CVBI	15	IM
TOP0080	AA00000824	CVBI	12	IM
TOP0081	AA00000825	CVBI	25	IM
TOP0082	AA00000826	CVBI	24	IM
TOP0083	AA00000827	CVBI	22	IM

7.4.2 COBERTURA MACRÓFITOS

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0001	AA00000054	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0001	AA00000054	COBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0001	AA00000054	COBI	Ulothrix sp.	<5%	% cobertura
TOP0001	AA00000054	COBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0002	AA00000056	COBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0002	AA00000056	COBI	Phragmites australis	<5%	% cobertura
TOP0002	AA00000056	COBI	Juncus acutus	<5%	% cobertura
TOP0002	AA00000056	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0002	AA00000056	COBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0003	AA00000057	COBI	Arundo donax	<5%	% cobertura
TOP0003	AA00000057	COBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0003	AA00000057	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0003	AA00000057	COBI	Ulothrix sp.	<5%	% cobertura
TOP0003	AA00000057	COBI	Mougeotia sp.	<5%	% cobertura
TOP0005	AA00000726	COBI	Arundo donax	>50%	% cobertura
TOP0005	AA00000726	COBI	Typha latifolia	>50%	% cobertura
TOP0005	AA00000726	COBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	>50%	% cobertura
TOP0005	AA00000726	COBI	Cladophora sp.	>50%	% cobertura
TOP0005	AA00000726	COBI	Apium sp.	>50%	% cobertura
TOP0006	AA00000727	COBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0006	AA00000727	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0006	AA00000727	COBI	Tamarix sp	<5%	% cobertura
TOP0006	AA00000727	COBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0006	AA00000727	COBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0006	AA00000727	COBI	Cloroficeas filamentosas	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Potamogeton natans	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Myriophyllum sp.	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Ceratophyllum	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Spirogyra sp.	5-50%	% cobertura
TOP0007	AA00000728	CVBI	Cladophora sp.	5-50%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Arundo donax	5-50%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Typha latifolia	<5%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Apium sp.	5-50%	% cobertura

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0010	AA00000731	COBI	Cladophora sp.	5-50%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Lemna sp.	<5%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Mentha sp.	<5%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Juncus acutus	<5%	% cobertura
TOP0010	AA00000731	COBI	Cyperus sp.	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Lemna minor	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Mentha sp.	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Veronica sp.	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Lythrum salicaria	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Oenanthe crocata	5-50%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0011	AA00000732	COBI	Cladophora sp.	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Potamogeton sp.	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Cyperus longus	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Carex riparia	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Eleocharis	<5%	% cobertura
TOP0012	AA00000733	COBI	Ulothrix sp.	<5%	% cobertura
TOP0013	AA00000735	COBI	Arundo donax	<5%	% cobertura
TOP0013	AA00000735	COBI	Lythrum salicaria	<5%	% cobertura
TOP0013	AA00000735	COBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0013	AA00000735	COBI	Cyperus sp.	<5%	% cobertura
TOP0013	AA00000735	COBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0013	AA00000735	COBI	Cladophora sp.	<5%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Typha latifolia	>50%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Lythrum salicaria	<5%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Iris pseudacorus	<5%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Cladophora sp.	5-50%	% cobertura
TOP0014	AA00000736	COVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Oenanthe crocata	5-50%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Cyperus	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Chara	<5%	% cobertura
TOP0015	AA00000737	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0017	AA00000739	COBI	Juncus sp.	<5%	% cobertura
TOP0017	AA00000739	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0017	AA00000739	COBI	Mougeotia sp.	<5%	% cobertura
TOP0018	AA00000740	COVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0018	AA00000740	COVBI	Tamarix sp	<5%	% cobertura

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0018	AA00000740	COVBI	Mougeotia sp.	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Cyperus	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0019	AA00000741	COBI	Cladophora sp.	5-50%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Mentha sp.	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Oenanthe crocata	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Nerium oleander	5-50%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	<5%	% cobertura
TOP0020	AA00000742	COBI	Cladophora sp.	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Typha sp.	5-50%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Lemna sp.	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Lemanea sp.	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	<5%	% cobertura
TOP0021	AA00000743	CVBI	Mougeotia sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Potamogeton sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Ranunculus sp.	5-50%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Cladophora sp.	5-50%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Spirogyra sp.	5-50%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Cyperus sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Eleocharis sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Mentha sp.	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Oenanthe crocata	<5%	% cobertura
TOP0023	AA00000745	COBI	Carex riparia	<5%	% cobertura
TOP0031	AA00000764	COVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0031	AA00000764	COVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0031	AA00000764	COVBI	Juncus sp.	<5%	% cobertura
TOP0031	AA00000764	COVBI	Ulothrix sp.	5-50%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Potamogeton natans	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Tamarix sp	<5%	% cobertura

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0034	AA00000781	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Cyperus	<5%	% cobertura
TOP0034	AA00000781	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Apium sp.	5-50%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	5-50%	% cobertura
TOP0036	AA00000783	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0037	AA00000784	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0037	AA00000784	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0037	AA00000784	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0037	AA00000784	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0037	AA00000784	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0039	AA00000786	CVBI	Musgos, Hepáticas	5-50%	% cobertura
TOP0039	AA00000786	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0039	AA00000786	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0039	AA00000786	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Oenanthe crocata	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Lythrum salicaria	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Typha latifolia	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Cyperus sp.	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Cladium sp.	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Eleocharis sp.	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0042	AA00000789	COBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0043	AA00000790	COBI	Juncus sp.	<5%	% cobertura
TOP0043	AA00000790	COBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0043	AA00000790	COBI	Oedogonium sp.	<5%	% cobertura
TOP0044	AA00000791	COVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0044	AA00000791	COVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0044	AA00000791	COVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0049	AA00000799	CVBI	Clorofíceas filamentosas	<5%	% cobertura
TOP0049	AA00000799	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0049	AA00000799	CVBI	Typha latifolia	<5%	% cobertura
TOP0049	AA00000799	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0049	AA00000799	CVBI	Iris pseudacorus	<5%	% cobertura
TOP0050	AA00000800	COBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0050	AA00000800	COBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0050	AA00000800	COBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0050	AA00000800	COBI	Mougeotia sp.	<5%	% cobertura
TOP0050	AA00000800	COBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	<5%	% cobertura
TOP0051	AA00000801	CVBI	Mougeotia sp.	<5%	% cobertura
TOP0051	AA00000801	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Veronica sp.	5-50%	% cobertura

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0052	AA00000803	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Spirogyra sp.	5-50%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0052	AA00000803	CVBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Phragmites australis	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0053	AA00000804	CVBI	Lemanea sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Veronica sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Mentha sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Tamarix sp	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Iris pseudacorus	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Cladophora sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Lemanea sp.	<5%	% cobertura
TOP0054	AA00000805	CVBI	Ulothrix sp.	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Nostoc sp.	5-50%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Lythrum salicaria	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Carex riparia	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Mentha sp.	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Batrachospermum	<5%	% cobertura
TOP0055	AA00000806	CVBI	Cladophora sp.	5-50%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Oenanthe crocata	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Nostoc sp.	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Draparnaldia sp.	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0056	AA00000807	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Nostoc sp.	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Cyperus	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0057	AA00000809	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0057	AA00000809	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Typha sp.	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0068	AA00000759	CVBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Cyperus	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0080	AA00000824	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Veronica sp.	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0081	AA00000825	CVBI	Tapetes continuos de perifiton pardo-amarillento de diatomeas	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Ranunculus sp.	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0082	AA00000826	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Musgos, Hepáticas	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Nasturtium sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Apium sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Typha sp.	5-50%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Scirpus holochaenus	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Nerium oleander	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Rubus sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Spirogyra sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Zygnema sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Draparnaldia sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Ulothrix sp.	<5%	% cobertura
TOP0083	AA00000827	CVBI	Tolypothrix sp.	<5%	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Lemna Minor	2,4	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Lemna gibba	0,6	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Cianobacteria epilítica	0,4	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Nymphaea alba	0,6	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Iris pseudacorus	1,5	% cobertura

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Denominación del Taxón	Resultado	Unidades
TOP0024	AA00000746	COBI	Phragmites australis	29,5	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Typha domingensis	10	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Typha angustifolia	1	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Cladium mariscus	0,2	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Juncus maritimus	3,8	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Zarzas/Rosales	4,5	% cobertura
TOP0024	AA00000746	COBI	Scirpus holoschoenus	1,8	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Lemna minor	0,6	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Lemna gibba	0,2	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Cladophora	0,1	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Iris pseudacorus	2	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Phragmites australis	25	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Typha domingensis	35	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Scirpus lacustris	10	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Typha angustifolia	20	% cobertura
TOP0059	AA00000816	CVBI	Juncus maritimus	5	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Lemna minor	1,6	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Apium nodiflorum	0,1	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Menta sp	0,2	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Spirogyra	0,1	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Oedogonium	0,1	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Cladophora	0,5	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Iris pseudacorus	3,9	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Phragmites australis	21	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Typha domingensis	24,5	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Typha angustifolia	2,5	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Cladium mariscus	0,2	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Juncus maritimus	1,6	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Juncus acutus	0,2	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Zarzas/Rosales	16,5	% cobertura
TOP0060	AA00000817	CVBI	Scirpus holoschoenus	1,2	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Polygonum amphibium	2,5	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Ceratophyllum demersum	0,5	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Lemna minor	2,5	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Lemna gibba	0,8	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Nymphaea alba	1,3	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Rhizoclonium	0,2	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Veronica anagallis-aquatica	1	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Apium nodiflorum	2	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Phragmites australis	8,5	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Schoenoplectus lacustris	0,1	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Typha domingensis	6	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Iris pseudacorus	2	% cobertura
TOP0061	AA00000818	CVBI	Juncus maritimus	0,8	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Oedogonium	22,3	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Potamogeton pectinatus	4,5	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Chara connivens	6,2	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Lemna gibba	0,5	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Zannichellia obtusifolia	26,5	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Phragmites australis	15,5	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Typha domingensis	21,4	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Scirpus holoschoenus	1,8	% cobertura
TOP0048	AA00000797	CVBI	Juncus maritimus	5,6	% cobertura

7.5 ÍNDICES BIOLÓGICOS PARA FITOPLANCTON

7.5.1 PORCENTAJE CIANOBACTERIAS

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0059	AA00000816	CVBI	3,59	% Cianobacterias
TOP0024	AA00000746	COBI	79,81	% Cianobacterias
TOP0060	AA00000817	CVBI	1,18	% Cianobacterias
TOP0048	AA00000797	CVBI	0,41	% Cianobacterias
TOP0061	AA00000818	CVBI	14,39	% Cianobacterias
TOP0062	AA00000821	CVBI	10,61	% Cianobacterias
TOP0026	AA00000754	CVBI	6,99	% Cianobacterias
TOP0027	AA00000755	CVBI	0,00	% Cianobacterias
TOP0025	AA00000753	CVBI	15,99	% Cianobacterias
TOP0029	AA00000757	CVBI	83,09	% Cianobacterias
TOP0047	AA00000796	CVBI	0,17	% Cianobacterias
TOP0028	AA00000756	CVBI	1,95	% Cianobacterias

7.5.2 BIOVOLUMEN TOTAL DEL TAXÓN EN LA MUESTRA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0059	AA00000816	CVBI	45,90	Biovolumen total mm3/l
TOP0024	AA00000746	COBI	35,13	Biovolumen total mm3/l
TOP0060	AA00000817	CVBI	47,33	Biovolumen total mm3/l
TOP0048	AA00000797	CVBI	1,20	Biovolumen total mm3/l
TOP0061	AA00000818	CVBI	14,20	Biovolumen total mm3/l
TOP0062	AA00000821	CVBI	0,20	Biovolumen total mm3/l
TOP0026	AA00000754	CVBI	2,84	Biovolumen total mm3/l
TOP0027	AA00000755	CVBI	0,65	Biovolumen total mm3/l
TOP0025	AA00000753	CVBI	2,19	Biovolumen total mm3/l
TOP0029	AA00000757	CVBI	10,06	Biovolumen total mm3/l
TOP0047	AA00000796	CVBI	1,49	Biovolumen total mm3/l
TOP0028	AA00000756	CVBI	1,16	Biovolumen total mm3/l

7.5.3 INDICE DE GRUPOS ALGALES (CATALANETA 2003)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0059	AA00000816	CVBI	0,99	IGA
TOP0024	AA00000746	COBI	191,79	IGA
TOP0060	AA00000817	CVBI	93,70	IGA
TOP0048	AA00000797	CVBI	0,70	IGA
TOP0061	AA00000818	CVBI	12,48	IGA
TOP0062	AA00000821	CVBI	1,44	IGA
TOP0026	AA00000754	CVBI	137,42	IGA
TOP0027	AA00000755	CVBI	0,10	IGA
TOP0025	AA00000753	CVBI	2,84	IGA
TOP0029	AA00000757	CVBI	18,20	IGA
TOP0047	AA00000796	CVBI	1,05	IGA

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0028	AA00000756	CVBI	1,48	IGA

7.5.4 CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA

ID	CODIGO	TIPO	PARAM	RESULT	UNID
TOP0059	AA00000816	FQ	CHL	35,6	µ/L
TOP0060	AA00000817	FQ	CHL	61,9	µ/L
TOP0061	AA00000818	FQ	CHL	29,30	µ/L
TOP0048	AA00000797	FQ	CHL	3,65	µ/L
TOP0026	AA00000754	FQ	CHL	5,31	µ/L
TOP0029	AA00000757	FQ	CHL	16,20	µ/L
TOP0062	AA00000821	FQ	CHL	<1	µ/L
TOP0047	AA00000796	FQ	CHL	2,24	µ/L
TOP0028	AA00000756	FQ	CHL	6,71	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	CHL	8,33	µ/L
TOP0027	AA00000755	FQ	CHL	2,6900	µ/L

7.5.5 ELEMENTOS FISICOQUÍMICOS COMPLEMENTARIOS

ID	CODIGO	TIPO	PARAM	RESULT	UNID
TOP0059	AA00000816	FQ	Fósforo	1,890	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	N.total	2,870	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	Fosfatos	2,020	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	Amonio	0,068	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	Nitratos	<0,5	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	Nitritos	<0,01	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	TAC	166,000	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	Sílice	0,958	mg/L
TOP0059	AA00000816	FQ	Turbidez	37,0	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Fósforo	2,000	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	N.total	4,810	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Fosfatos	2,030	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Amonio	0,372	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Nitratos	1,100	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Nitritos	0,3090	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	TAC	148,0	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Sílice	0,479	mg/L
TOP0060	AA00000817	FQ	Turbidez	110,0	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Fósforo	2,210	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	N.total	2,260	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Fosfatos	6,800	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Amonio	0,260	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Nitratos	0,560	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Nitritos	0,0788	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	TAC	126,0	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Sílice	2,61	mg/L
TOP0061	AA00000818	FQ	Turbidez	11,0	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	Fósforo	0,125	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	N.total	3,450	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	Fosfatos	0,052	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	Amonio	0,073	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	Nitratos	1,100	mg/L

ID	CODIGO	TIPO	PARAM	RESULT	UNID
TOP0048	AA00000797	FQ	Nitritos	<0,01	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	TAC	166,0	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	Sílice	1,32	mg/L
TOP0048	AA00000797	FQ	Turbidez	4,2	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Fósforo	0,595	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	N.total	4,71	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Fosfatos	1,620	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Amonio	0,094	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Nitratos	0,71	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Nitritos	0,046	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	TAC	116,0	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Sílice	4,08	mg/L
TOP0024	AA00000746	FQ	Turbidez	94,0	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Fósforo	0,112	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	N.total	1,240	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Fosfatos	<0.05	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Amonio	<0.02	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Nitratos	<0.5	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	TAC	74,700	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Sílice	0,988	mg/L
TOP0026	AA00000754	FQ	Turbidez	6,200	NTU
TOP0029	AA00000757	FQ	Fósforo	0,066	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	N.total	2,160	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	Fosfatos	<0.05	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	Amonio	0,222	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	Nitratos	<0.5	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	TAC	55,200	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	Sílice	1,590	mg/L
TOP0029	AA00000757	FQ	Turbidez	7,900	NTU
TOP0062	AA00000821	FQ	Fósforo	0,159	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	N.total	<1	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	Fosfatos	0,230	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	Amonio	<0.02	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	Nitratos	<0.5	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	TAC	36,300	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	Sílice	6,010	mg/L
TOP0062	AA00000821	FQ	Turbidez	2,600	NTU
TOP0047	AA00000796	FQ	Fósforo	0,074	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	N.total	1,060	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	Fosfatos	0,055	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	Amonio	0,155	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	Nitratos	<0.5	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	TAC	96,80	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	Sílice	3,820	mg/L
TOP0047	AA00000796	FQ	Turbidez	16,000	NTU
TOP0028	AA00000756	FQ	Fósforo	<0.05	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	N.total	<1	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	Fosfatos	0,263	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	Amonio	0,090	mg/L

ID	CODIGO	TIPO	PARAM	RESULT	UNID
TOP0028	AA00000756	FQ	Nitratos	<0.5	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	TAC	26,000	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	Sílice	11,500	mg/L
TOP0028	AA00000756	FQ	Turbidez	2,300	NTU
TOP0025	AA00000753	FQ	Fósforo	0,219	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	N.total	1,050	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	Fosfatos	0,104	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	Amonio	0,263	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	Nitratos	1,120	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	TAC	103,0	mg/L
TOP0025	AA00000753	FQ	Sílice	3,360	NTU
TOP0025	AA00000753	FQ	Turbidez	6,100	µ/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Fósforo	0,050	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	N.total	1,740	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Fosfatos	0,052	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Amonio	0,346	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Nitratos	0,806	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Nitritos	<0.01	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	TAC	<20	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Sílice	10,900	mg/L
TOP0027	AA00000755	FQ	Turbidez	1,000	NTU

7.6 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS

7.6.1 ÍNDICE DE HÁBITAT FLUVIAL (IHF)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0010	AA00000731	COBI	42	IHF
TOP0011	AA00000732	COBI	51	IHF
TOP0017	AA00000739	COBI	35	IHF
TOP0013	AA00000735	COBI	34	IHF
TOP0014	AA00000736	COVBI	38	IHF
TOP0042	AA00000789	COBI	34	IHF
TOP0001	AA00000054	COBI	49	IHF
TOP0002	AA00000056	COBI	37	IHF
TOP0003	AA00000057	COBI	48	IHF
TOP0031	AA00000764	COVBI	44	IHF
TOP0043	AA00000790	COBI	52	IHF
TOP0044	AA00000791	COVBI	52	IHF
TOP0005	AA00000726	COBI	51	IHF
TOP0049	AA00000799	CVBI	26	IHF
TOP0056	AA00000807	CVBI	72	IHF
TOP0023	AA00000745	COBI	77	IHF
TOP0012	AA00000733	COBI	60	IHF
TOP0055	AA00000806	CVBI	62	IHF
TOP0020	AA00000742	COBI	48	IHF
TOP0021	AA00000743	CVBI	52	IHF
TOP0054	AA00000805	CVBI	79	IHF
TOP0032	AA00000766	COBI	42	IHF

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0036	AA00000783	CVBI	58	IHF
TOP0082	AA00000826	CVBI	68	IHF
TOP0083	AA00000827	CVBI	56	IHF
TOP0037	AA00000784	CVBI	71	IHF
TOP0052	AA00000803	CVBI	75	IHF
TOP0053	AA00000804	CVBI	53	IHF
TOP0068	AA00000759	CVBI	58	IHF
TOP0081	AA00000825	CVBI	75	IHF
TOP0007	AA00000728	CVBI	75	IHF
TOP0057	AA00000809	CVBI	62	IHF
TOP0006	AA00000727	COBI	54	IHF
TOP0034	AA00000781	CVBI	77	IHF
TOP0039	AA00000786	CVBI	69	IHF
TOP0015	AA00000737	CVBI	49	IHF
TOP0018	AA00000740	COVBI	47	IHF
TOP0051	AA00000801	CVBI	30	IHF
TOP0080	AA00000824	CVBI	58	IHF
TOP0019	AA00000741	COBI	76	IHF
TOP0050	AA00000800	COBI	61	IHF

7.6.2 ÍNDICE DE RIBERA (QBR)

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0010	AA00000731	COBI	50	QBR
TOP0011	AA00000732	COBI	100	QBR
TOP0017	AA00000739	COBI	70	QBR
TOP0013	AA00000735	COBI	35	QBR
TOP0014	AA00000736	COVBI	40	QBR
TOP0042	AA00000789	COBI	40	QBR
TOP0001	AA00000054	COBI	35	QBR
TOP0002	AA00000056	COBI	70	QBR
TOP0003	AA00000057	COBI	35	QBR
TOP0031	AA00000764	COVBI	70	QBR
TOP0043	AA00000790	COBI	75	QBR
TOP0044	AA00000791	COVBI	80	QBR
TOP0005	AA00000726	COBI	15	QBR
TOP0049	AA00000799	CVBI	55	QBR
TOP0056	AA00000807	CVBI	60	QBR
TOP0023	AA00000745	COBI	85	QBR
TOP0012	AA00000733	COBI	80	QBR
TOP0055	AA00000806	CVBI	75	QBR
TOP0020	AA00000742	COBI	60	QBR
TOP0021	AA00000743	CVBI	60	QBR
TOP0054	AA00000805	CVBI	75	QBR
TOP0032	AA00000766	COBI	45	QBR
TOP0036	AA00000783	CVBI	55	QBR
TOP0082	AA00000826	CVBI	80	QBR
TOP0083	AA00000827	CVBI	50	QBR
TOP0037	AA00000784	CVBI	70	QBR

ID	CÓDIGO	Tipo de control	Resultado	Unidades
TOP0052	AA00000803	CVBI	65	QBR
TOP0053	AA00000804	CVBI	65	QBR
TOP0068	AA00000759	CVBI	75	QBR
TOP0081	AA00000825	CVBI	90	QBR
TOP0007	AA00000728	CVBI	50	QBR
TOP0057	AA00000809	CVBI	85	QBR
TOP0006	AA00000727	COBI	35	QBR
TOP0034	AA00000781	CVBI	100	QBR
TOP0039	AA00000786	CVBI	75	QBR
TOP0015	AA00000737	CVBI	40	QBR
TOP0018	AA00000740	COVBI	90	QBR
TOP0051	AA00000801	CVBI	40	QBR
TOP0080	AA00000824	CVBI	85	QBR
TOP0019	AA00000741	COBI	95	QBR
TOP0050	AA00000800	COBI	45	QBR

ANEXO I: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0001

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000054

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13493

NOMBRE MASA: RIO ODIEL IV

UTM X: 160346 **UTM Y:** 4167696

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 19

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0002

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000056

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13493

NOMBRE MASA: RIO ODIEL IV

UTM X: 147693 **UTM Y:** 4144119

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 19

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0003

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000057

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 440013

NOMBRE MASA: RIO TINTO

UTM X: 174644 **UTM Y:** 4141788

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 19

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0005

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000726

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11945

NOMBRE MASA: ARROYO DE GIRALDO

UTM X: 182231 **UTM Y:** 4146136

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0006

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000727

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11953

NOMBRE MASA: RIVERA SECA I

UTM X: 168473 **UTM Y:** 4181318

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTES DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0007

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000728

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11955

NOMBRE MASA: RIO ODIEL II

UTM X: 180553 **UTM Y:** 4188595

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0008

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000729

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11959

NOMBRE MASA: ARROYO DE FUENTIDUEÑA

UTM X: 185958 **UTM Y:** 4149046

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0010

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000731

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13489

NOMBRE MASA: ARROYO TARIQUEJO

UTM X: 129289 **UTM Y:** 4136272

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0011

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000732

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13490

NOMBRE MASA: ARROYO DEL MEMBRILLO

UTM X: 125092 **UTM Y:** 4149657

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTES DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0012

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000733

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13492

NOMBRE MASA: RIO ODIEL III

UTM X: 176364 **UTM Y:** 4184302

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0013

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000735

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13496

NOMBRE MASA: RIVERA DE NICOBÁ

UTM X: 151337 **UTM Y:** 4139033

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0014

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000736

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13497

NOMBRE MASA: ARROYO DE CANDON

UTM X: 166898 **UTM Y:** 4138134

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa-Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0015

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000737

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13498

NOMBRE MASA: ARROYO DEL HELECHOSO

UTM X: 175995 **UTM Y:** 4144393

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0017

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000739

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13504

NOMBRE MASA: RIVERA DE MECA I

UTM X: 139427 **UTM Y:** 4156785

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTES DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0018

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000740

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13505

NOMBRE MASA: RIO ORAQUE

UTM X: 147613 **UTM Y:** 4161350

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa-Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 9

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0019

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000741

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13507

NOMBRE MASA: RIVERA DEL VILLAR

UTM X: 164169 **UTM Y:** 4171891

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0020

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000742

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13508

NOMBRE MASA: RIVERA DE OLIVARGA I

UTM X: 162761 **UTM Y:** 4191758

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0021

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000743

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13509

NOMBRE MASA: RIVERA DE OLIVARGA II

UTM X: 162613 **UTM Y:** 4189233

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0022

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000744

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13512

NOMBRE MASA: BARRANCO DE LOS CUARTELES

UTM X: 181330 **UTM Y:** 4182312

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 19

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL

Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0023

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000745

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13513

NOMBRE MASA: RIVERA DE SANTA EULALIA

UTM X: 177200 **UTM Y:** 4190583

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0024

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000746

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20372

NOMBRE MASA: LAGUNA DE LAS MADRES

UTM X: 156951 **UTM Y:** 4118930

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: LAGO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 29

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: LAGO LITORAL EN COMPLEJOS DUNARES PERMANENTES



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0025

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000753

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20666

NOMBRE MASA: EMBALSE DE ODIEL / PEREJIL

UTM X: 181273 **UTM Y:** 4188462

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 10

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico calacareo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0026

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000754

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20668

NOMBRE MASA: EMBALSE DE LOS MACHOS

UTM X: 127312 **UTM Y:** 4138069

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 10

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico calacareo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0027

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000755

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20669

NOMBRE MASA: EMBALSE DEL SANCHO

UTM X: 147687 **UTM Y:** 4153582

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 0

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico siliceo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera y tr



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0028

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000756

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20670

NOMBRE MASA: EMBALSE DE SOTIEL - OLIVARGAS

UTM X: 164354 **UTM Y:** 4180799

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 4

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico siliceo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera y tr



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0029

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000757

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20672

NOMBRE MASA: EMBALSE DE PIEDRAS

UTM X: 122463 **UTM Y:** 4144119

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 4

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico siliceo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera y tr



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0031

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000764

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13505

NOMBRE MASA: RIO ORAQUE

UTM X: 148478 **UTM Y:** 4180543

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa-Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 9

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0032

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000766

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 440013

NOMBRE MASA: RIO TINTO

UTM X: 186444 **UTM Y:** 4166422

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 19

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0034

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000781

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13491

NOMBRE MASA: RIO ODIEL I

UTM X: 187164 **UTM Y:** 4189629

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0036

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000783

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11946

NOMBRE MASA: RIVERA CACHAN

UTM X: 183803 **UTM Y:** 4171746

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0037

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000784

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11947

NOMBRE MASA: ARROYO DEL GALLEGO

UTM X: 189158 **UTM Y:** 4169677

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0038

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000785

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11949

NOMBRE MASA: ARROYO DEL CARRASCO

UTM X: 161441 **UTM Y:** 4165421

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0039

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000786

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11952

NOMBRE MASA: RIVERA SECA II

UTM X: 172998 **UTM Y:** 4186808

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0042

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000789

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13497

NOMBRE MASA: ARROYO DE CANDON

UTM X: 169192 **UTM Y:** 4144671

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0043

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000790

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13493

NOMBRE MASA: RIO ODIEL IV

UTM X: 160648 **UTM Y:** 4166848

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 19

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0044

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000791

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13505

NOMBRE MASA: RIO ORAQUE

UTM X: 147311 **UTM Y:** 4181240

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa-Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 9

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO TINTO Y ODIEL



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0047

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000796

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20667

NOMBRE MASA: EMBALSE DE CORUMBEL BAJO

UTM X: 183883 **UTM Y:** 4150104

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 10

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico calacareo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0048

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000797

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20373

NOMBRE MASA: LAGUNA DEL PORTIL

UTM X: 141129 **UTM Y:** 4126246

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: LAGO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 29

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: LAGO LITORAL EN COMPLEJOS DUNARES PERMANENTES



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0049

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000799

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11958

NOMBRE MASA: RIO CORUMBEL II

UTM X: 183231 **UTM Y:** 4150351

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 2

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0050

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000800

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11951

NOMBRE MASA: RIVERA DE OLIVARGA III

UTM X: 163355 **UTM Y:** 4176912

PROGRAMA DE CONTROL: Red Operativa

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0051

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000801

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11954

NOMBRE MASA: RIVERA DE MECA II

UTM X: 147688 **UTM Y:** 4153242

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0052

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000803

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11957

NOMBRE MASA: ARROYO DE JUAN GARCIA

UTM X: 193435 **UTM Y:** 4172500

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0053

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000804

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13503

NOMBRE MASA: RIVERA DEL JARRAMA I

UTM X: 192747 **UTM Y:** 4177949

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0054

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000805

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13511

NOMBRE MASA: RIVERA ESCALADA I

UTM X: 169931 **UTM Y:** 4191333

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0055

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000806

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13506

NOMBRE MASA: ARROYO DE LUGOREJO

UTM X: 161894 **UTM Y:** 4168221

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0056

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000807

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11950

NOMBRE MASA: ARROYO DE CLARINA

UTM X: 179666 **UTM Y:** 4151635

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0057

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000809

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 11956

NOMBRE MASA: ARROYO DE VALDEHOMBRE

UTM X: 181982 **UTM Y:** 4188112

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0059

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000816

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 440035

NOMBRE MASA: LAGUNA DE LA JARA

UTM X: 154880 **UTM Y:** 4120140

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: LAGO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 29

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: LAGO LITORAL EN COMPLEJOS DUNARES PERMANENTES



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0060

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000817

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 440036

NOMBRE MASA: LAGUNA DE LA MUJER

UTM X: 154816 **UTM Y:** 4120116

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: LAGO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 29

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: LAGO LITORAL EN COMPLEJOS DUNARES PERMANENTES



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0061

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000818

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 440037

NOMBRE MASA: LAGUNA PRIMERA DE PALOS

UTM X: 154155 **UTM Y:** 4120907

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: LAGO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 29

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: LAGO LITORAL EN COMPLEJOS DUNARES PERMANENTES



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0062

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000821

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 20671

NOMBRE MASA: EMBALSE DE JARRAMA

UTM X: 190692 **UTM Y:** 4174720

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: EMBALSE

CATEGORIA: Muy Modificada

Nº TIPOLOGÍA: 4

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: Monomictico siliceo de zonas no humedas pertenecientes a rios de cabecera y tr



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0068

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000759

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 440014

NOMBRE MASA: RIVERA DEL JARRAMA II

UTM X: 189446 **UTM Y:** 4174366

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 8

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIOS DE LA BAJA MONTAÑA MEDITERRANEA SILICEA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0080

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000824

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13499

NOMBRE MASA: RIO CORUMBEL I

UTM X: 186330 **UTM Y:** 4151103

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0081

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000825

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13500

NOMBRE MASA: RIVERA DE CASA VALVERDE

UTM X: 179980 **UTM Y:** 4160500

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0082

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000826

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13501

NOMBRE MASA: BARRANCO DE MANZANITO

UTM X: 184092 **UTM Y:** 4165572

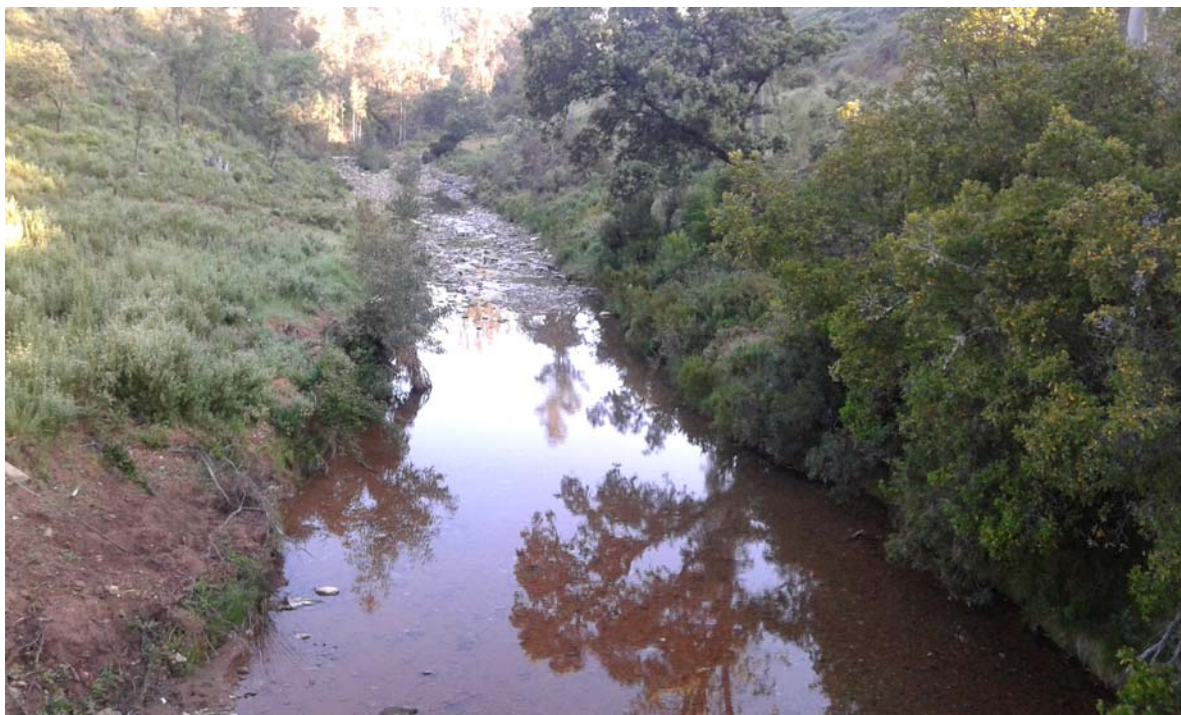
PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



Id PUNTO DE MUESTREO: TOP0083

CÓDIGO PUNTO DE MUESTREO: AA00000827

DEMARCACIÓN: Tinto-Odiel-Piedras

CODIGO MASA DE AGUA: 13502

NOMBRE MASA: RIVERA DEL COLADERO

UTM X: 186710 **UTM Y:** 4165724

PROGRAMA DE CONTROL: Red de Vigilancia

TIPO: RIO

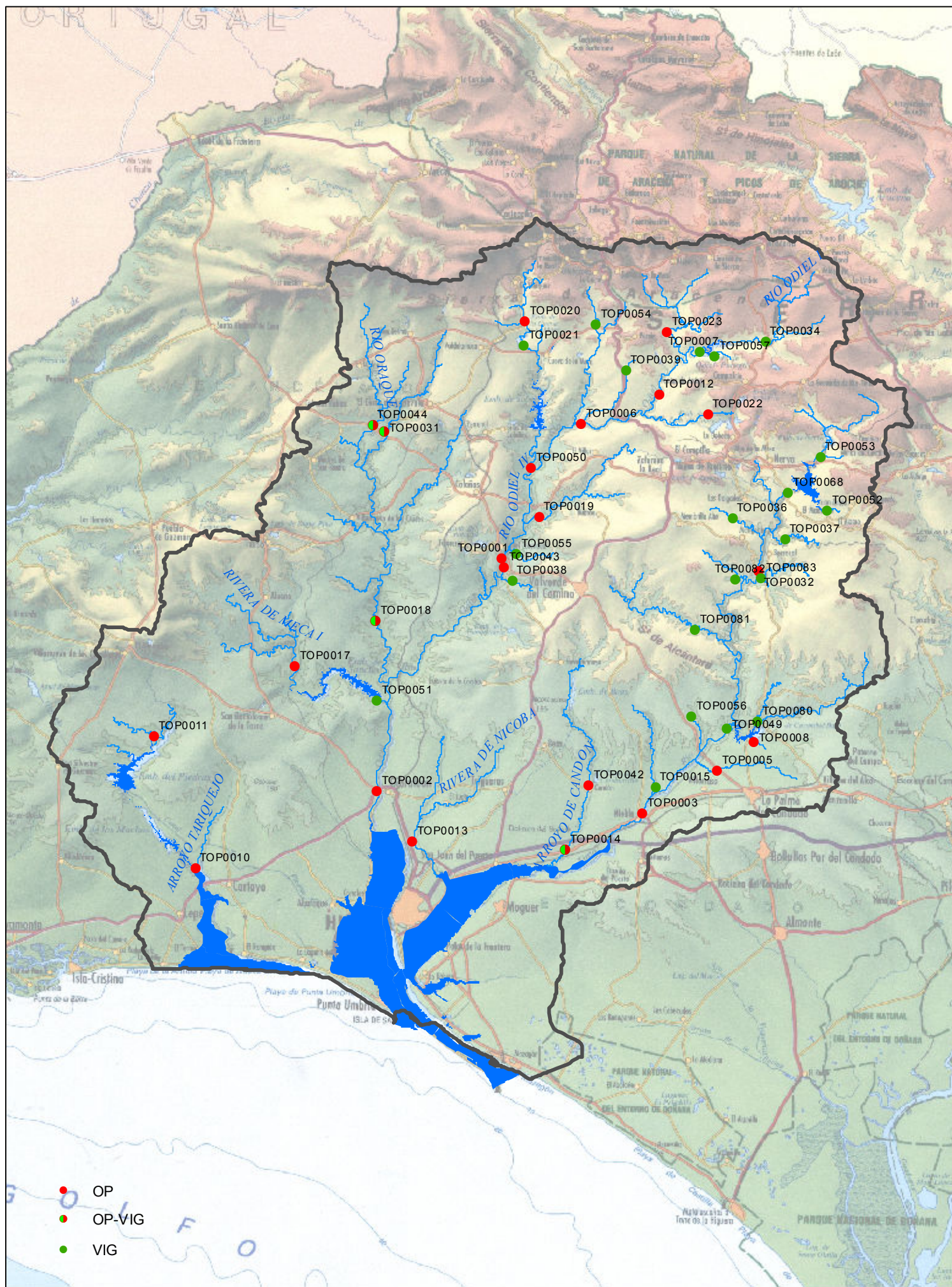
CATEGORIA: Natural

Nº TIPOLOGÍA: 6

NOMBRE DE LA TIPOLOGÍA: RIO SILICEOS DEL PIEDEMONTE DE SIERRA MORENA



ANEXO 2: PLANOS DE LOCALIZACIÓN



Andalucía
se mueve con Europa

SERVICIO PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE CALIDAD BIOLÓGICOS
E HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN LAS DEMARCACIONES DE LAS CUENCAS
DE LOS RÍOS GUADALETE Y BARBATE Y TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

MASAS DE AGUA RÍOS



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO