

**CONVENIO DE COLABORCIÓN ENTRE LA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA EL GUADALQUIVIR Y EL DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA VEGETAL Y ECOLOGÍA**

**DISEÑO DE UNA RED DE DIATOMEAS PARA LA
CUENCA DEL RÍO GUADALQUIVIR**

Informe final. Julio de 2006



AUTORES

**Julia Toja Santillana
Pilar Candau Fdez-Mensaque
Gonzalo Martín Farfán
Isabel Reyes Bárbara
Reyes Fernández Hernández
María Adela Casco
Silvia Estela Sala
Victor Ogalla García**

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

La aplicación de la Directiva 60/2000 de la Unión Europea (Directiva Marco del agua, DMA) y, especialmente, el Anexo V requiere la identificación de los elementos de calidad biológica,

parámetros y métricas que permitan diagnosticar el **estado ecológico de las masas de agua epicontinentales**. Por lo tanto, se establece una relación de indicadores biológicos en ríos, lagos, aguas de transición, aguas costeras y aguas artificiales o muy modificadas que deben analizarse para establecer este estado ecológico. Dichos indicadores son:

RIOS	LAGOS	AGUAS DE TRANSICIÓN	AGUAS COSTERAS	AGUAS ARTIFICIALES O MUY MODIFICADAS
Fitoplancton Macrófitos y otros organismos fitobentónicos y pleustónicos Fauna bentónica de invertebrados Fauna ictiológica	Fitoplancton Macrófitos y otros organismos fitobentónicos y pleustónicos Fauna bentónica de invertebrados Fauna ictiológica	Fitoplancton Macrófitos y otros organismos fitobentónicos y pleustónicos Fauna bentónica de invertebrados Fauna ictiológica	Fitoplancton Macroalgas y angiospermas Fauna bentónica de macroinvertebrados	Fitoplancton Macroalgas y angiospermas Fauna bentónica de macroinvertebrados

Para cada uno de dichos indicadores está previsto que se estudie la abundancia y la composición de especies y, en el caso de la fauna ictiológica, también las estructuras de las clases de edad.

Se considera prioritario que la elección de los parámetros y métricas de los elementos de calidad biológica y los procedimientos metodológicos para su aplicación surjan de los estudios que la comunidad científica ha realizado o está realizando en las cuencas ibéricas y en el resto de Europa y reflejen las directrices de los estándares europeos existentes (normas y pre-normas elaboradas por la Comisión Europea de Normalización). Es decir los trabajos que se presentan deben ser reflejo de las tendencias metodológicas más recientes y de mayor seguimiento. Además, su futura aplicación debe facilitar la comparación de los resultados y el aprovechamiento (siempre que sea posible) de datos históricos.

En la actualidad es muy difícil poder llegar a deducir cuáles debieran ser los grados de recuperación que acerquen a los ecosistemas a las condiciones originales libres de la intervención humana. En muchos casos, a lo sumo se podrían definir las condiciones potenciales óptimas a las que se podría aspirar. En la mayoría de los casos faltan conocimientos o, por lo menos, muchos datos que informen sobre la biota original antes de la intervención humana. Por esta razón, es necesario utilizar otra información disponible. De ahí la necesidad de la regionalización de forma que las masas de agua se agrupen en zonas de similares características tanto bióticas como abióticas, de forma que, una vez establecidas las características de cada ecorregión, se pueda detectar y cuantificar el grado de alteración de un tramo fluvial en función del grado de concordancia, o discordancia, de sus características abióticas/bióticas con las propias de la ecorregión en la que se encuentra (Gibson *et al.*, 1996. Biological criteria: technical guidance for streams and small rivers (revised edition) EPA 822-B96-001. Office of water. US Environmental Protection Agency. Washington D.C.).

Los tres grupos de organismos que mejor definen la calidad del agua de los ríos (sin la que es imposible que haya un buen estado ecológico, son las algas bentónicas (incluyendo a las cianofitas o cianobacterias), los macrófitos acuáticos y los macroinvertebrados. El buen desarrollo de la vegetación, tanto la acuática como la del bosque de galería, así como la buena conservación de la geomorfología del cauce, también son exponentes de un buen estado ecológico.

Los índices de calidad de agua más empleados son los basados en los macroinvertebrados, debido a la facilidad de la identificación al nivel taxonómico requerido (generalmente Familia). En concreto el índice IBMWP, es el que ha resultado más apropiado para

su utilización en los ríos de la Península Ibérica. Pero estos índices, en general apropiados para detectar contaminaciones orgánicas, pueden no serlo para otro tipo de contaminaciones. Además, no son adecuados para los tramos bajos de los ríos ya que, por su propia naturaleza, sólo permiten el desarrollo de aquellas familias de macroinvertebrados más tolerantes y asociadas a sustratos de granulometría fina, que son los existentes en estas zonas. Tampoco estos índices son adecuados para las aguas estancadas. Por esta razón, deben buscarse otros organismos indicadores.

Valor indicador de las microalgas bentónicas

El término *fitobentos* se refiere a los organismos autótrofos que viven asociados a cualquier sustrato del fondo de los ecosistemas acuáticos e incluye algas microscópicas (microalgas), macroalgas y macrófitos. El término *perifiton* describe a la comunidad microbiótica que vive sobre sustratos sumergidos de diferente naturaleza (sustratos duros, vegetación acuática viva y muerta, sedimentos). Incluye microalgas, bacterias, hongos y protozoos y diversos grupos de organismos autótrofos (cianobacterias, diatomeas, clorofíceas, etc.).

Según el tipo de sustrato en que estos organismos se desarrollan, se utilizan otros términos para clasificarlos: *epilíton* (sobre piedra) *epifíton* (sobre vegetación), *epipelón* y *epipsamón* (sobre sedimentos finos, limos y arcillas en el primer caso, arena en el segundo).

La DMA no atiende sólo a la calidad de las aguas, sino al **estado ecológico de los ecosistemas** que se define como **una expresión de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas**. La diversidad biológica total de un tramo de un río es una propiedad emergente del ecosistema que informa sobre la mayor o menor calidad ecológica del lugar. Es decir, es necesario estudiar esta comunidad en su conjunto.

La calidad del agua es una de las variables que influyen en la mayor o menor diversidad del fitobentos de los ríos, pero no es la única. La heterogeneidad espacial en cada tramo, en lo que se refiere a diferencias de velocidad, tipo de sustrato, existencia o no de vegetación etc, determinan la mayor o menor riqueza de esta comunidad.

Las variaciones, tanto estacionales como anuales, de las condiciones ambientales determinan fluctuaciones en las poblaciones de estas algas, cuyo desarrollo depende de la temperatura, la intensidad luminosa, las características hidrodinámicas y las características fisicoquímicas de las aguas.

Al contrario de lo que ocurre con el fitoplancton de lagos, lagunas y embalses, los estudios realizados sobre las algas bentónicas en España en general (y en Andalucía en particular) son aún muy limitados. Aunque hay algunos estudios, la mayoría de ellos se refieren a sistemas muy concretos. No existe una visión general de lo que ocurre en una gran cuenca, que es lo que plantea hacer este proyecto de investigación. Nuestro grupo ha trabajado desde el año 1986 en el fitoplancton y fitobentos de embalses, lagunas y ríos.

Índices basados en diatomeas

Adicionalmente, dentro de la comunidad algal, las diatomeas son un grupo que forma parte importante de la microflora tanto fitoplanctónica como fitobentónica de los ecosistemas acuáticos. Dada su gran diversidad, su carácter cosmopolita y la gran sensibilidad a la contaminación de algunas especies, las diatomeas son, de entre los indicadores vegetales más utilizados, el grupo más idóneo para la elaboración de Índices de Calidad de Agua. Estos índices tienen amplia utilización en Europa.

Desde los años 80, varios países europeos han utilizado a las diatomeas para determinar la calidad de las aguas de sus ríos, especialmente Alemania, Austria, Francia, Polonia, Suiza y Reino Unido, que han desarrollado redes de diatomeas y grupos de trabajo en sus países. También, la Agencia Ambiental de USA (EPA), estableció en los años 80 una red de diatomeas por todo el país, con óptimos resultados. Estos grupos de trabajo han desarrollado verdaderos esfuerzos para mejorar la calidad de los métodos de muestreo, las claves de determinación de las especies, el cálculo de índices y el *software* de apoyo. Las algas han encontrado su lugar como herramienta para la biomonitorización de la contaminación de las aguas, ofreciendo algunas ventajas frente al uso de macroinvertebrados. Los índices desarrollados con estos últimos, generalmente, están enfocados, como se ha comentado antes, para detectar contaminaciones orgánicas, ya que dependen de la mayor o menor tolerancia de las especies al déficit de oxígeno. La utilización de simultanea ambos grupos de organismos para el seguimiento y control de la calidad del agua, da una información mucho más completa de lo que acontece en los medios acuáticos.

En el marco de la aplicación de la DMA, las microalgas se consideran útiles para la detección y seguimiento de presiones debidas a:

- ✓ Eutrofización
- ✓ Incrementos de materia orgánica
- ✓ Salinidad
- ✓ Acidificación

La mayoría de las microalgas son productores primarios y, como tales, responden a las variaciones en nutrientes (especialmente fósforo) en el agua. Algunas pueden comportarse como organismos heterótrofos (sobre todo muchas cianobacterias y euglenales) en aguas con fuerte carga orgánica. Las comunidades de microalgas bentónicas responden al aumento de nutrientes y al de materia orgánica con cambios en su composición (que en muchos casos supone un descenso de la diversidad) y con aumento de la biomasa. De esta forma, cuando la masa de agua se eutrofiza los sustratos aparecen cubiertos con una pátina verde o parda de algas, según en grupo de algas que predomine.

Respecto a la acidificación ésta, generalmente, no es problema en el conjunto de España donde, normalmente, la aguas están bien tamponadas. Pero si puede serlo en algunas zonas de Andalucía, sobre todo en los cauces de la Franja Pirítica de la Sierra Morena. Por ejemplo, un tramo importante del río Guadiamar aún sigue bajo los efectos de la actividad minera de Aznalcóllar, agudizados por la rotura de la balsa en 1998 y, aunque no entre a formar parte de este trabajo, es paradigmático el ejemplo del río Tinto.

También son relativamente importantes en Andalucía los ríos salados (Guadaira, Salado, Saladillo, etc.). Y, lógicamente, son saladas las aguas de los tramos estuarinos de los ríos. Estos ríos, de forma natural tienen especies halófilas. Pero la aparición de éstas en otros tramos de ríos indicarían una contaminación salina.

Las diatomeas son el grupo más diverso de las microalgas bentónicas de los ríos, suelen constituir entre el 80 y el 90% de la comunidad del perifiton. Son cosmopolitas y, para muchas de las especies, son bastante conocidos sus requerimientos ecológicos y, además, son los mismos en diferentes regiones geográficas. Tienen la ventaja adicional de la buena manipulación y conservación de las muestras debido, en parte, a su esqueleto silíceo (frústulo) de elevada resistencia y cuyas características morfológicas son la base de la identificación de las especies. Los frústulos constan de dos valvas, se acumulan en los sedimentos lacustres y pueden ser analizados en estudios paleolimnológicos.

En los ríos ibéricos los factores más relevantes que afectan la composición y abundancia de las diatomeas son los nutrientes (principalmente P, N y Si) y la salinidad. Otros factores como luz, temperatura, pH, velocidad de la corrientes y la naturaleza del sustrato (silíceo o calcáreo), también pueden causar variaciones en las comunidades de diatomeas.

Los procedimientos de muestreo y análisis están estandarizados por las siguientes normas y pre-normas europeas (European Commite for Standarization, 2003, 2004):

- ✓ CEN ITC 230 EN 13946:2003. Water quality. Guidance standard for routine sampling and pre-treatment of benthic diatoms from rivers.
- ✓ PsEN 14407:Februsry 2004. Water quality. Guidance standrad for the identificación, enumeration and interpretation of benthic diatoms samples from running waters.

Estas dos normas están incluidas en la legislación española como Normas Españolas (AENOR, 2004, 2005)

Existen varios índices biológicos que utilizan diatomeas para la clasificación de la calidad del agua de ríos (Ector & Rimer, 2005), diseñados por diferentes autores (**IPS**, CEMAGREF, 1986; **IBD**, Pryagel y Coste, 1998; **CEE** H. Lange.Bertelot, 1979; **LMI**, Leclerq y Maquet, 1987; **SLA**, Sladeczek, 1973; **EPI-D**, Dell'Uomo, 2004; **ROTT**, Rott *et al.*, 1997, 1999, 2003). Todos ellos se basan en combinaciones entre la abundancia relativa y el grado de sensibilidad (tolerancia) de un grupo de taxa seleccionados (generalmente especies). Pryagel *et al.* (1999) describen y evalúan muchos de estos índices. Aunque la mayoría se han desarrollado para un ámbito geográfico determinado, comprobaciones posteriores han demostrado que pueden tener una validez más amplia.

La aplicación correcta de los índices requiere la participación de un técnico entrenado para la identificación taxonómica de las diatomeas (lo que requiere varios años de experiencia).

Para este informe hemos empleado el **Índice Biológico de Diatomeas** (IBD) homologado (AFNOR, 200. NF T 90-354) e integrado en el marco biológico del Sistema de Evaluación de la Calidad del Agua (SEQbio). Este índice implantado, entre otros países, en todas las cuencas hidrográficas de Francia permite:

- La evaluación de la calidad biológica de los ríos
- Revisar la evolución temporal de la calidad de una estación.
- Estudiar la degradación de la calidad biológica de los ríos
- Evaluar las consecuencias de una perturbación en el medio acuático.

El índice, como propone la Directiva 60/2000, integra 5 posibles calidades del agua que quedan reflejadas en mapas por colores.

Estamos aplicando el programa informático OMNIDIA, preciso para calcular los demás índices y, con base a los resultados, determinar cuál es el más adecuado para Andalucía. En principio, para la cuenca del Ebro, parece que el IPS (Índice de Plurisensibilidad eEspecífica) es el que mejor resultado está dando. Este índice considera todas las especies de diatomeas, mientras que el IBD sólo requiere el conocimiento de un número relativamente reducido de taxa (250) para los que se dispone de buen conocimiento. Pero su sensibilidad es menor que el anterior en ríos cuya composición de diatomeas no incluya para de las especies que se utilizan en el IBD.

Índices basados en otros grupos de algas

En diversas investigaciones se ha puesto de manifiesto que otros grupos de microalgas también tienen carácter indicador. El más antiguo es el basado en el sistema de los saprobios (SLA, Sladeczek, 1973), utilizado en la República Checa. También son interesantes el índice E-P/I (dell'uomo, 1991) utilizado en Italia y el más reciente Índice Trófico (TI) usado en Austria (Rott, 1999). Douterelo *et al.* (2004) han encontrado relaciones entre las cianobacterias y la carga orgánica en ríos de la Comunidad de Madrid, por lo que también parece que podrían utilizarse como indicadores de calidad, aunque la estandarización de su aplicación es una tarea para el futuro. Los resultados que estamos obteniendo con este grupo de organismos en el presente trabajo puede contribuir a esta estandarización.

Métricas basadas en la Biomasa de algas

La concentración de clorofila/m² puede ser usado como métrica del grado de eutrofia (límite de eutrofia superior a 100-150 mg/m² de clorofilaa) (Dodds *et al.*, 1998). Sin embargo hay investigadores que cuestionan su valor, ya que los valores de clorofila pueden estar influidos por otros factores distintos a la calidad del agua, como las avenidas, los cambios estacionales y el ramoneo por herbívoros. Pero estas limitaciones también pueden ser aplicables a los índices taxonómicos, no todas las especies se comportan igual en cuanto a su resistencia al arrastre por avenidas, tampoco todas son consumidas de la misma forma por ramoneadores y también hay cambios estacionales en la composición de la comunidad. Los mayores problemas, probablemente están en la estandarización del muestreo. No obstante la información que esta variable proporciona puede ser complementaria de la obtenida con un índice biótico.

OBJETIVOS

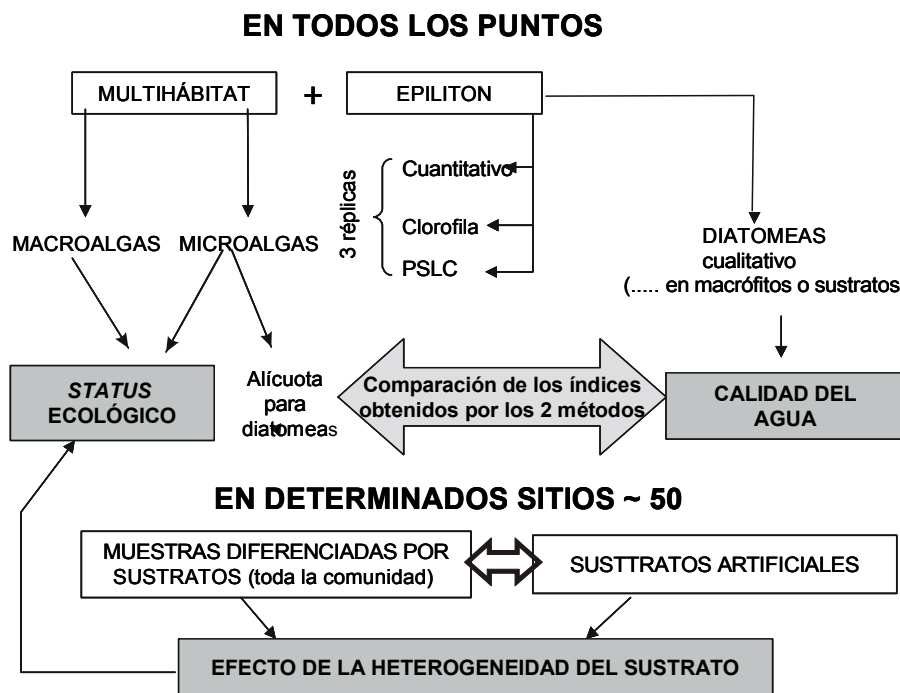
El trabajo persigue 2 objetivos:

- 1) Conseguir un índice biótico que permita evaluar la **calidad del agua**.
- 2) Contribuir a la determinación del **estado ecológico** de los distintos tramos de los ríos recogiendo la información necesaria sobre el grupo de la microflora que demanda la Directiva Marco del Agua de la UE.

2. PLAN DE TRABAJO

En el cuadro siguiente se puede ver el esquema general del trabajo de muestreo realizado. Se ha realizado una prospección general en todos los tramos de río a estudiar (Figura 2.1). Al final

se han muestreado 110 tramos en la cuenca del Guadalquivir (98 de la red ICA + 14 puntos blancos o controles, situados en los tramos de referencia determinados por el CEDEX). Un cierto número de puntos de la red ICA está situado en embalses por lo que, aunque no entran en el objetivo de este trabajo, se ha incluido el tramo situado aguas abajo del embalse (aproximadamente hasta 1 Km) si se ha podido acceder a él. Si no, se ha eliminado. En el mapa figuran también otros puntos de la red ICA que han sido visitados, pero en los que no se ha muestreado, bien por ser imposible el acceso o por estar secos en el momento del muestreo. Este trabajo se ha completado con una investigación más intensiva en 33 tramos. Estos tramos están relacionados en el Anexo I



La prospección general y del estudio intensivo, tienen distintos objetivos, unos más enfocados a la determinación de la calidad del agua, otros al estado ecológico de los tramos y otros a la comprobación y resolución de algunos problemas metodológicos.

EN TODOS LOS PUNTOS (muestreo simple)

Tiene tres objetivos:

1. Realizar el estudio encaminado a la elaboración de índices bióticos relacionándolos con la calidad del agua. Para ello se utilizan únicamente las diatomeas epilíticas. Para los índices se utilizan sólo las muestras cualitativas de epilithon, aunque se puede completar con las muestras cuantitativas de epilithon.
2. Realizar el estudio encaminado a determinar la calidad ecológica del tramo, en el aspecto ligado a la calidad del agua. Para ello se utilizan muestras multihábitats, considerando todos los grupos de algas. Para evaluar la biomasa se están realizando recuentos cuantitativos, y se ha medido la concentración de clorofila.
3. Aunque los índices bióticos de diatomeas se hacen con muestras de epilithon, es interesante comparar estos índices con los que se obtendrían utilizando las diatomeas recolectadas en las muestras multihábitat.

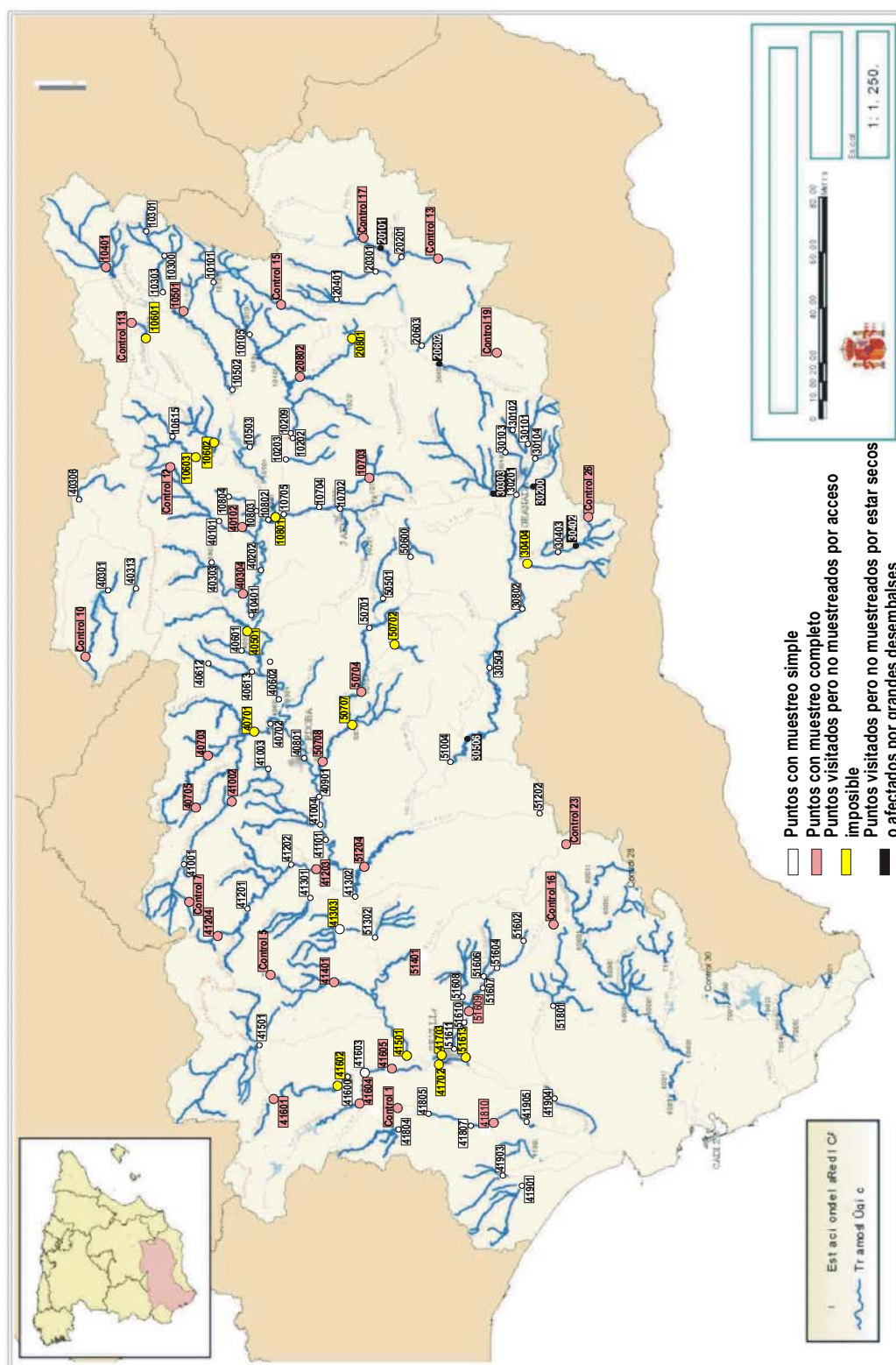


Figura 2.1. Situación de los puntos de muestreo

EN DETERMINADOS TRAMOS (muestreo completo)

Los objetivos de esta parte son 2:

- 1) Completar la información sobre el **estado ecológico** de los tramos de los ríos determinado por la heterogeneidad espacial de cada uno de ellos. Se obtiene por el estudio por separado de las algas que colonizan los diferentes sustratos, tanto naturales como artificiales.
- 2) Diseñar la red de estaciones de muestreo para el seguimiento en el futuro de la evolución en el tiempo tanto de la **calidad del agua** como del **estado ecológico**.

Una parte de los tramos corresponden a zonas de cabecera y los demás a tramos afectados por algún tipo de perturbación (embalses y contaminaciones principalmente).

En este apartado se plantearon algunas hipótesis:

1. La afinidad de algunas especies por determinados sustratos es tan grande que puede enmascarar el efecto de la calidad del agua.
2. Con la misma calidad del agua, una heterogeneidad alta de sustratos aumenta la calidad del estado ecológico de los tramos de río.
3. Las variables físicas (velocidad de la corriente, por ejemplo) tienen un efecto sobre las comunidades tan grande o mayor que las variables químicas.
4. Los sustratos artificiales, que según las normas se colocan en zonas en las que no hay piedras para la elaboración de índices bióticos, pueden o no tener una colonización por diatomeas equivalente a la de los sustratos naturales.
5. Las variables ambientales (climatológicas, por ejemplo) pueden afectar a las comunidades de algas independientemente de la calidad del agua y la heterogeneidad del sustrato.

CUESTIONES QUE SE PLANTEABAN EN ESTE TRABAJO

¿Sirven todos los índices de diatomeas? ¿Cuáles explican mejor las características locales? ¿Cuál es el más adecuado para utilizar en la CHG?. Se utilizan las muestras de diatomeas epilíticas.

Italia tiene dos índices, uno de Diatomeas y otro de Macroalgas ¿Podría recomendarse también este último índice en la cuenca del Guadalquivir? Se utilizan las muestras de epilíton.

¿Cuál es la distribución geográfica de una especie y su variación a lo largo de gradientes ambientales?. Se utilizan las muestras multihábitat

¿Son todas las especies cosmopolitas o están limitadas geográficamente? Se utilizan las muestras multihábitat

¿Cómo se afectan cuando los factores ambientales (por ejemplo contaminación) las restringen? Se utilizan las muestras diferenciadas por sustratos.

¿Las especies raras lo son porque están en extinción o en expansión o porque son especies vulnerables frente a la contaminación?. Se utilizan las muestras multihábitat.

Algunas de estas cuestiones se han podido resolver. Para contestar a otras aún estamos en fase de trabajo.

Además este trabajo ha generado un listado de algas de la región, una colección de algas, y se está construyendo un banco de datos que sirva de herramienta de trabajo para los profesionales que hagan futuro seguimiento de las estaciones de control y, además, contribuya a la gestión de la flora ibérica.

3. METODOLOGÍA

METODOLOGÍA DE MUESTREO

TIPOS DE MUESTREO

- a) La **calidad del agua** Se ha medido a partir de los índices de diatomeas. Se tomaron muestras de epilíton según la normativa CEN/TC 230 del 6/2002 y se analizó en ellas el número de especies y la abundancia relativa de cada una.
- b) El **estado ecológico** se ha estudiado a partir de todas las algas presentes en el sitio (número de especies) incluyendo recogida de muestras en todos los sustratos y todas las situaciones (muestras multihábitat). Además se han aplicado dos índices para evaluar la calidad de hábitat.
- c) Para **cuantificar** la flora perifítica y obtener un índice de calidad basado en la cantidad de biomasa de algas (índice de estado trófico), se han tomado muestras cuantitativas, sobre una superficie conocida, que permiten obtener la concentración de clorofila.a como estima de la biomasa.

DESARROLLO DEL MUESTREO

Características generales del tramo

Para cada punto de muestreo se han rellenado unas planillas en las que se ha recogido la información cuantificada sobre la estructura general del tramo y su nivel de conservación.

Aunque este apartado, en principio, no figuraba en el Proyecto aprobado, se ha considerado importante realizarlo, para encuadrar los resultados obtenidos con las algas en un marco más general. Así también se obtiene una información adicional que permite evaluar la calidad ecológica de cada uno de los tramos.

Se ha utilizado 2 índices. Uno denominado Índice del Valor del hábitat (IVH), basado en el de la EPA (USA) elaborado por este grupo de investigación para este proyecto y cuyas planillas diseñadas se recogen en el anexo IV. El otro es el Índice de Hábitat Fluvial (IHF) de Pardo *et al.*, 2000

Muestreo de Diatomeas para índices bióticos.

Está basado en prEN 13946 CEN/ TC 230 del 2002 y Kelly *et al.*, 1998. Contempla los siguientes aspectos importantes.

Elección del sitio:

Se seleccionó un segmento del río, a ser posible bien iluminado, de alrededor de 10 m de largo que pudo ser mayor dependiendo de la uniformidad del río y de la disponibilidad de sustratos. En el tramo se eligieron, siempre que fue posible, zonas de aguas rápidas y poca profundidad en las que, en general, se encuentra una mayor disponibilidad de sustratos adecuados.

Se realizó una descripción detallada del sitio indicando: localización, ancho, profundidad, tipo de sustrato, porcentaje de cobertura de macrófitas, sombra, etc. Se documentó con fotografías. (Ver planilla del anexo IV).

En los cursos de agua de poca profundidad se muestreó en el centro del cauce principal. Si el río no era fácilmente vadeable se muestreó lo más alejado posible de las orillas, para evitar zonas de agua estancada o remansada.

No siempre ha sido posible cumplir estos requisitos, sobre todo en los casos en los que había muy poco agua en el cauce y la mayoría se encontraba formando pequeñas pozas quietas.

Elección del sustrato:

En cada estación se tomó una sola muestra, en un sólo tipo de soporte. La elección se hizo según el siguiente orden, que es el que marca la normativa:

- ✓ Piedras.
- ✓ Soportes duros artificiales (como por ejemplo, puentes, pilares, etc).
- ✓ Soportes vegetales. En este caso, en la medida de lo posible, las muestras se recolectaron en la misma especie vegetal o grupo morfológico similar.
- ✓ En ríos de aguas profundas en los que los sustratos predominantes son arcillas o arenas finas se instalaron sustratos artificiales.

Muestreo sobre piedras:

Se tomaron al azar entre 5 a 10 piedras de la zona de aguas rápidas, evitándose las pozas, los sitios sombreados y los afectados por la vegetación ribereña. También se evitaron las rocas con macroalgas, a menos que más del 75% de las piedras estén cubiertas de ellas. El largo del tramo que se muestreó en cada sitio fue de 10 m., o más si es poco uniforme.

Las piedras debían haber estado sumergidos al menos 4 semanas antes del muestreo, por lo que se evitaron zonas que presentaban síntomas de haberse cubierto de agua muy recientemente.



Foto 1. Recogida de muestras para índice biótico.

En los cursos de agua lentos las piedras podían estar cubiertas de una delgada capa de sedimentos finos y/o colonizados por algas filamentosas. En este último caso estas algas se retiraban con unas pinzas y las piedras se agitaban con suavidad en el agua para eliminar los depósitos finos y las diatomeas muertas.

Las piedras recogidas se ubicaban en una bandeja (Foto 1) sin ensuciar ni aplastar la película de algas, que se desarrolla en la cara superior de la roca.

Sobre otra bandeja se cepillaba la parte superior de las piedras, una tras otra, con un cepillo dental a la vez que se vertía un fino chorro de agua de la red con un frasco lavador. Se obtenía así una suspensión turbia u opaca, verde o marrón por la presencia de las algas. Esta suspensión constituyó la muestra.

Al final se transfirió la muestra al frasco, etiquetándolo y fijándolo *in-situ* con formol al 4%. Una proporción del 4% es, en general, suficiente aunque debe ajustarse según la cantidad de materia orgánica que contenga la muestra.



Foto 2. Diversos materiales utilizados para el muestreo cualitativo y cuantitativo del epilíton

El cepillo se limpiaba bien frotándolo en agua limpia antes y después del muestreo, para que no se contaminase la muestra con las diatomeas de la estación anterior.

Si las rocas no podían extraerse del agua se utilizaron diversos elementos de succión (jeringuilla, pipeta, etc.) auxiliares al cepillo de dientes o a un pincel (Foto 2).

La muestra se homogeneizó y se dividió en dos frascos para tener una réplica frente a cualquier inconveniente: ruptura, volcado, etc. las muestras se fijaron con formol al 4%.

El material obtenido según estas pautas es adecuado para la aplicación de los distintos índices basados en las abundancias relativas de los taxa.

Muestreo sobre soporte duro artificial

En ausencia de rocas adecuadas (lo que es habitual en grandes cursos de agua, ríos canalizados, etc.), los muestreos se realizaron sobre soportes duros artificiales como pilares de puentes, muelles, etc. Están expresamente excluidos los soportes de madera.

Los muestreos se realizaron mediante un raspador como el que se muestra en la foto 3. La red tiene una luz de malla de 10 μ m.

El raspado se hizo a una profundidad suficiente (30 cm) para evitar los efectos de variación de nivel que se pueden traducir en la aparición de abundancia de especies aerófilas. En los soportes muy cubiertos de sedimento fino, se realizó una ligera agitación en la zona a muestrear a fin de eliminarlo.



Foto 3. Muestreador para rascar paredes verticales

Se raspó un área de aproximadamente 10 cm². Ya fuera del agua se lavó la red con agua limpia, con lo que se arrastraron las algas adheridas a la malla. El material obtenido se concentró en el bote de la parte inferior de la red. El film de diatomeas adherido a la hoja se introdujo también en el bote.

La operación se repitió 3 o 4 veces y se juntaron las muestras. El material recogido se homogeneizó y se dividió en dos frascos para tener una réplica frente a cualquier inconveniente: ruptura, volcado, etc. Se etiquetó y se fijó *in-situ* con formol al 4%.

El material así obtenido es apto para la aplicación de los distintos índices basados en las abundancias relativas de los taxa.

Muestreo sobre sustratos artificiales:

La normativa recomienda utilizar superficies rugosas, por lo que se instalaron trozos de teja en el cauce. El tiempo de exposición se consideró el suficiente para que las comunidades estuvieran en equilibrio con el medio (de cuatro a seis semanas). La metodología de recolección fue la misma que para piedras.

Con esta metodología se obtiene un material adecuado para la aplicación de los distintos índices basados en las abundancias relativas de los taxa.

Muestreo sobre soporte vegetal:

Recolección de muestras en plantas emergentes (Helófitos):

Se utilizaron hojas y porciones de tallos que no hubieran estado fuera del agua recientemente ni se encontraran tan cerca del fondo para que no aparecieran sucios de sedimento

Se tomaron cuatro o cinco porciones de unos cinco centímetros. Cuanto más débil sea el biofilm más porciones se necesitan. Estas porciones se introdujeron en un mismo bote con agua de la red. Se fijaron *in-situ* con formol al 4%. En el laboratorio las diatomeas se retiraron por raspado de los tallos y hojas con un cubreobjetos. .

El material obtenido según estas pautas es adecuado para la aplicación de los distintos índices basados en las abundancias relativas de los taxa.

Recolección de muestras en plantas sumergidas (limnófitos) y macroalgas:

Los limnófitos presentan, a menudo, hojas delicadas y frecuentemente muy finamente divididas, lo que dificulta mucho el raspado con un cubreobjetos en el laboratorio, como se ha descrito anteriormente. Por tanto, se utilizó otro procedimiento.

Se cortaron 5 trozos de aproximadamente 10 cm de longitud de los limnófitos y se introdujeron en un frasco con agua de la red.

El frasco se agitó enérgicamente al menos un minuto. El agua, antes clara, aparece turbia al haberse desprendido las algas epifitas.

Se extrajeron las plantas libres de algas y se fijaron *in-situ* con formol al 4%. El material obtenido según estas pautas es adecuado para la aplicación de los distintos índices basados en las abundancias relativas de los taxa.



Foto 4. Recolección de muestras en helófitos (macrófitos emergentes)

Muestreo multihábitat del total del perifiton (semicuantitativo)

Con el muestreo multihábitat se reunieron en un solo frasco algas recolectadas en todos los hábitats que aparecían en el río. Se entiende como hábitat cada tipo de sustrato que hay disponible para la colonización y cada situación en que éste se encuentra. Por ejemplo, serían distintos hábitats las plantas emergentes (helófitos), los limnófitos, las piedras situadas en corriente, las piedras situadas en pozas, etc.

La muestra multihábitat caracteriza mejor las algas bénticas del tramo pero los resultados pueden no ser sensibles a cambios leves en la calidad del agua debido a la variabilidad de hábitats en diferentes tramos (ej: presencia de vegetación en unas estaciones y en otras no).

En cambio, la composición de especies de un hábitat en particular reflejará mejor las diferencias de calidad entre arroyos. Por eso para los índices de calidad se intenta muestrear siempre sobre el mismo sustrato (piedras de la zona de corriente). Sin embargo, los impactos en otros hábitats no muestreados del tramo pueden pasar desapercibidos. Esto se evita con las muestras multihábitat.

Utilizando estimaciones visuales o transectos cuantitativos se determinó el porcentaje de cobertura de cada tipo de sustrato y la abundancia relativa estimada de macrófitas, algas macroscópicas, diatomeas y otras acumulaciones de algas microscópicas u otra biota.

El objetivo es coleccionar una sola muestra compuesta que sea representativa del tramo. Se muestrearon todos los sustratos (piedras, obras públicas, macroalgas, vegetación acuática y cualquier otro sustrato duro o blando disponible) y todas las zonas diferenciadas (pozas, rápidos, áreas cercanas a la orilla, etc.). La superficie muestreada de cada hábitat fue proporcional a la superficie que ocupaba dicho hábitat en el tramo.

De la misma forma que en el caso de las diatomeas, el material recogido se homogeneizó y se dividió en dos frascos para tener una réplica frente a cualquier inconveniente: ruptura, volcado, etc.. las muestras se fijaron con formol al 4%.

Muestreo por sustratos diferenciados (cuantitativo):

Para la elaboración de este protocolo se han utilizado las indicaciones de Barbour *et al*, 1999, capítulo 6. Todas las muestras recogidas para el análisis de las algas se fijaron con formol al 4%.

Sustrato roca:

Se cepilló con un cepillo dental un área conocida de 5 piedras en 5 sitios a lo largo del tramo (es decir que se muestreó sobre rasparán 25 piedras en total). Se trató de tomar muestras abarcando las diferentes texturas, abundancia y color del perifiton (Aloi, 1990).

La superficie a raspar se delimitó con una arandela de goma (Foto 2), aunque puede hacerse también con cinta adhesiva como se ve en la foto 5.



Foto 5. Muestreo cuantitativo de epilithon si no se dispone de un delimitador de superficie

Para guijarros muy pequeños y gravas se utilizó un tubo (*corer*), recogiendo todos los que quedaban delimitados por el tubo y los datos se refirieron a la superficie muestreada por el *corer* (en lugar de la sumatoria de la superficie de los guijarros).

El producto del cepillado de todas las piedras se colocó en un frasco, se homogeneizó y se extrajo una alícuota para la determinación de la concentración de clorofila.a. Si había macroalgas en el cepillado, la alícuota contenía la parte proporcional de ellas.

La cantidad de clorofila de la alícuota se extrapoló al volumen total del material obtenido del cepillado y a la superficie total muestreada.

El procedimiento se repitió 3 veces para obtener réplicas que permitan hacer análisis estadísticos, con lo que se obtuvieron tres muestras de cada una de las cuales se tomaron sendas alícuotas: una para realizar recuentos y otra para la

determinación de la concentración de clorofila (que, lógicamente, no se fijó y se mantuvo en frío hasta su procesamiento en el laboratorio).

Sustratos vegetales:

Se excluyeron siempre las plantas flotantes. Se colectaron cinco pedazos de una especie vegetal de diferentes sitios dentro del tramo y se colocaron juntos dentro de un frasco (foto 4). Se hizo siguiendo las mismas pautas que para la obtención de muestras para el cálculo de índices de diatomeas y para la medida de la concentración de clorofila.

Se repitió el procedimiento 3 veces. En cada una de las tres muestras fue necesario medir las dimensiones de los tallos u hojas cortadas para conocer la superficie a la que hubo que referir las cantidades de clorofila medidas en laboratorio.

Sustrato sedimento

Mediante un tubo de unos 5 cm de diámetro y 1 cm de altura (sirvió la tapa del bote) se recolectaron 3 discos del sedimento superficial que se colocaron juntos dentro de un frasco para la determinación de clorofila. Se repitió el proceso 3 veces para obtener réplicas.

De cada réplica se tomó una alícuota para medir la clorofila en el laboratorio. La cantidad de clorofila medida se refirió a la superficie muestreada, esto es, la de los tres discos.



Foto 6. Muestreo cuantitativo de sedimento

Sustrato artificial:

Se colocaron en los tramos donde no se encontraron sustratos para el muestreo de las diatomeas.

Se pusieron entre 5 a 10 trozos de teja o bien dos o tres ladrillos en un lugar bien identificado del tramo.

Pasado 1 mes se retiraron y se recogieron algas siguiendo el mismo procedimiento que en el sustrato rocas.

METODOLOGÍA DE LABORATORIO

Métodos para limpieza de diatomeas

Las diatomeas presentan una coraza bivalva silíceo (frústula). Para una adecuada identificación de las diatomeas es necesario eliminar la materia orgánica para que quedan las valvas vacías y luego realizar montajes en un medio con un índice de refracción adecuado (Nafrax™).

Se utilizó para la eliminación de materia orgánica el método de peróxido de hidrógeno en caliente. Se complementó con la adición de HCl, útil para eliminar carbonatos.

Método del peróxido de hidrógeno en caliente:

Para su realización es preciso utilizar los siguientes aparatos: Campana extractora para la eliminación de gases; plancha caliente, baño de arena o agua, tubos de vidrio; elementos para medir 20 ml de reactivos, pipetas *Pasteur* nuevas y centrífuga.

Como reactivos se utilizan: peróxido de hidrógeno 100 volúmenes y HCl diluido (aproximadamente 1 M).

Se agita la muestra, y se transfieren 5 ml a un tubo de ensayo. Se agregan 20 ml de peróxido y se calienta a 90 °C hasta que se haya digerido la materia orgánica (aproximadamente 1- 3 hs). Si se han introducido en el tubo macroalgas o macrófitos, los restos grandes pueden retirarse a los 30 minutos. Hay que tener mucho cuidado al manipular el peróxido en todos los pasos.

Se retira el tubo de la fuente de calor y se agregan unas gotas de HCl, lavando las paredes del tubo con agua destilada. Se deja enfriar bajo campana. Luego se lava 3 veces, con agua destilada. Tras cada lavado se centrifuga, se elimina el sobrenadante y se agrega agua destilada. Una vez terminado el proceso, se montan los preparados según las instrucciones del Nafrax™ y se almacena el resto de muestra agregando unas gotas de formol al 4 % o etanol.

Observaciones: Si la muestra estaba fijada previamente es necesario hacer uno o dos lavados con agua destilada antes de comenzar el tratamiento.

Preparación de muestras permanentes

Hay que tener la suspensión de diatomeas limpias a una concentración adecuada. La densidad de valvas se verifica con una gota de suspensión en un cubreobjetos, mirando luego al microscopio a 400 aumentos. En caso de ser necesario se concentrará por centrifugado la muestra o se diluirá con agua destilada.

Se agita el vial que contiene la muestra tratada. Utilizando un pipeta *Pasteur* limpia se recoge líquido de la parte central del tubo. Se ubica la gota sobre un cubreobjetos y se evapora el líquido sobre una plancha caliente. El resultado debe ser una delgada capa gris que ocupe las $\frac{3}{4}$ partes del cubreobjetos. Se agregar el medio de montaje (Nafrax™), siguiendo las instrucciones del producto, asegurando que el medio alcance los bordes de la preparación. Se deja enfriar y se revisa al microscopio. Lo deseable es que en un campo a 1000 aumentos el número de valvas sea de 10-15. Si el número de valvas fuera mucho mayor o menor se debe diluir o concentrar la muestra y repetir la operación. Se etiquetan adecuadamente los preparados.

Para evitar las contaminaciones se debe tener un cuidado especial de mantener limpio todo el instrumental; las pipetas *Pasteur* deben ser utilizadas para una sola muestra. No deben utilizarse agitadores para evitar que salte material de una muestra a otra.

Identificación de especies y recuento de diatomeas

Muchas algas sólo pueden ser identificadas a nivel especie por personal entrenado con acceso a buena bibliografía taxonómica. No todas las algas pueden ser identificadas a nivel especie porque: 1) las formas de crecimiento no son distinguibles (ej. zoosporas de muchas algas verdes); 2) las especies no han sido descritas previamente; 3) no se encuentran citadas en la bibliografía disponible.

La consistencia en la identificación es muy importante, debido a que muchas evaluaciones se basan en contrastar los resultados entre distintos sitios y los sitios de referencia. La exactitud en la identificación pasa a ser más importante cuando se usa información autoecológica obtenida a partir de otros estudios. Cuanto mayor calidad tenga el trabajo, mayor consistencia interna tendrá y esto le permitirá comparaciones con la información obtenida a partir de otras evaluaciones algales y programas de monitoreo.

Hay que realizar dibujos de los especímenes más importantes, o tener un atlas de toda la flora, destinando una hoja para cada taxón, donde se realiza el dibujo, se anotan las medidas, la bibliografía utilizada para su identificación, el nombre del que la identificó, las especies con que puede confundirse, el nombre de la o las muestras donde se la encontró, etc.

La determinación de las especies blandas (no diatomeas) se realiza a partir de las muestras multihábitat. Para ello simplemente hay que disponer una gota de la muestra entre porta y cubreobjetos y observarla al microscopio. Una identificación certera sólo la consigue personal cualificado. Para la identificación correcta de las clorofitas filamentosas hay que hacer cultivos si los ejemplares tomados en el campo no están en estado reproductivo.

La identificación de diatomeas se hace sobre el preparado (Nafrax™) que se realizó para las muestras destinadas al cálculo de índices de calidad del agua. Requiere personal cualificado y el uso de aceite de inmersión y contraste de fase. Para algunas identificaciones ha sido preciso recurrir al microscopio electrónico.

El cálculo de la abundancia relativa de diatomeas se hace en el mismo preparado en el que se ha llevado a cabo la identificación, una vez que ésta se ha efectuado. Para ello se deben contar un mínimo de 400 valvas, diferenciando por especies. Posteriormente se calculan los porcentajes de los distintos taxones.

La abundancia relativa de las diatomeas debe ser corregida por el número de diatomeas vivas observadas en la muestra sin tratar con peróxido de hidrógeno, multiplicando abundancia relativa de cada taxón en el conteo de diatomeas por la abundancia relativa de las diatomeas vivas en la muestra sin tratar.

Las especies de diatomeas identificadas sirven, en primer lugar, para el cálculo de índices y en segundo lugar para completar el catálogo florístico de las muestras multihábitat.

Determinación de la biomasa del perifiton.

La determinación de la biomasa del perifiton es común en muchos estudios y puede ser especialmente importante en los estudios que tratan sobre el enriquecimiento en nutrientes o sobre la toxicidad (Biggs, 1996, Stevenson, 1996).

Una alta biomasa algal puede indicar eutrofización, pero también puede acumularse una alta biomasa en hábitats menos productivos después de períodos largos de flujo estable. Una baja biomasa algal puede deberse a escasez de nutrientes, pero también a condiciones de toxicidad (entre las que se encuentra un exceso de materia orgánica), a la perturbación de una tormenta reciente o al pastoreo de los invertebrados. Así, la interpretación de la biomasa resulta difícil y ambigua. Sin embargo, en general, niveles de sobrecrecimiento algal indican enriquecimiento por nutrientes o materia orgánica si no es excesivo (ver Revisión de Biggs, 1996).

Si se pueden realizar medidas repetidas de biomasa, entonces los promedios o máximos de clorofila béntica pueden ser utilizados para establecer el estado trófico de los arroyos. Dodds *et al.* (1998), propusieron una guía en la cual el límite oligotrófico-mesotrófico es un valor promedio de cl. a. béntica de 20 mg/m² o un máximo de 70 mg/m² y el límite entre meso-eutrófico es un promedio de 60 mg cl.a/m² y un máximo de 200 mg/m². Dos programas nacionales de evaluación de ríos han trabajado en esto (USGS-NAWQA, Porter *et al.*, 1993 y EMAP, Klemm & Lazorchak,

1994). Estos programas estiman la biomasa algal en forma separada en rápidos (*riffles*) y pozas (*pools*), por colección de muestras compuestas de cada uno de esos ambientes.

Las mediciones de biomasa pueden ser hechas a partir de muestras colectadas tanto de sustratos naturales como artificiales. Para cuantificar la biomasa algal debe determinarse la superficie de sustrato muestreado.

En este trabajo se ha estimado la biomasa de algas mediante la clorofila *a*, que corresponde a un 0,5 a 2 % de la biomasa algal total (APHA, 1995). La variación en esta proporción varía según los grupos taxonómicos presentes en el biofilm y la disponibilidad de luz y nutrientes. Una descripción detallada del análisis se da en APHA (1995) y USEPA (1992).

El análisis es sencillo e involucra:

- 1) La extracción de la clorofila en metanol. La extracción se hace en oscuridad, a 4°C durante, por lo menos 48 horas. Si se demora más, conviene mantener las muestras en el congelador
- 2) La medición del extracto de clorofila en metanol con espectrofotómetro.
- 3) El cálculo de la densidad de clorofila sobre los sustratos por determinación del volumen proporcional de la submuestra destinada a clorofila (si se fraccionó una muestra original para ello).

TRATAMIENTO DE LOS DATOS

El cálculo de los índices bióticos de diatomeas (IBD, IPS y CEE) se ha realizado con el software OMNIDIA, especialmente diseñado para ello.

Los análisis estadísticos se han ejecutado mediante los programas PRIMER 5 y PCORD. Con el primero se han realizado los análisis MDS, ANOSIM y SIMPER; con el segundo se han llevado a cabo CCA.

MDS (Multidimensional Scaling)

Es un método de análisis consistente en reconstruir con los datos biológicos un mapa de las estaciones a partir de una matriz de proximidades (similaridades) entre ellas. Cuanto más parecida sea la flora de dos estaciones, más próximas aparecerán en el mapa. Deben aparecer en el mapa grupos de estaciones similares.

Para proporcionar una configuración óptima, el método MDS minimiza un criterio llamado "stress". Mientras más se acerca a 0, mejor es la representación.

ANOSIM (Analysis of similarity)

A partir de la tabla de datos se crea una matriz de similaridad de Bray-Curtis, previa transformación de los datos mediante la expresión $x = \log(x + 1)$ para resaltar las especies minoritarias.

Se aplica el test ANOSIM para confirmar la solidez de los grupos que aparecen en el MDS.

SIMPER (Similarity percentages)

Se utiliza para ver el papel que desarrolla individualmente cada especie para la semejanza (especies agrupadoras) o diferenciación (especies discriminantes) de los grupos.

En este trabajo se han considerado las especies que contribuyen hasta un 50% a formar o separar grupos. Los resultados se presentan en orden de contribución decreciente. Se han transformado los datos mediante la expresión $x = \log(x + 1)$ para resaltar las especies minoritarias y se ha calculado el índice de similaridad de Bray-Curtis entre las estaciones.

CCA (Análisis canónico de correspondencias)

El Análisis de Correspondencia Canónica (CCA) permite relacionar la abundancia de especies con las variables del entorno.

Se usa para analizar una tabla de contingencia (habitualmente con las estaciones de muestreo como filas y las especies en columnas) teniendo en cuenta la información proporcionada por un conjunto de variables físico-químicas explicativas contenidas en una segunda tabla y medidas en las mismas estaciones de muestreo. De esta forma, se analiza la relación entre las especies encontradas en las estaciones de muestreo y las variables físico-químicas correspondientes a esas estaciones.

4. RESULTADOS

4.1. Resumen de los informes anteriores

EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS

A partir de los datos de campo y del análisis de clorofila de las muestras obtenidas se ha hecho una primera caracterización de las subcuencas estudiadas. Para ello se han utilizado diversos índices (que, para su comparación se han igualado a 100, aunque cada uno de los índices tiene una escala diferente). Para la separación entre clases, se han usado los criterios que se establecen para esta diferenciación en los índices elaborados con las diatomeas. En los anteriores informes separábamos las clases según una propuesta del CEDEX de considerar como Muy buena calidad cuando el valor era el 85% del máximo, buena cuando el valor era el 70% del máximo. A partir de aquí, al no haber indicaciones, consideramos una calidad moderada con valores del 50%, mediocre con el 25% y mala por debajo del 25%.

Pero según las categorías que establecen todos los índices bióticos, el valor que separa moderado (o regular) de bueno es el 65% y entre mediocre (o malo) es el 45%. De esta forma mejora ligeramente la perspectiva obtenida.

También hay discrepancias en cuanto a la denominación de las clases de peor calidad. Los índices de diatomeas clasifican la calidad de Muy Buena, Buena, Regular, Mala y Muy Mala. Pero, como en anteriores informes hemos utilizado otras denominaciones para cada clase, en las tablas de este informe las hemos mencionado pero, a partir de este momento utilizaremos la misma nomenclatura de los índices de diatomeas para todos los casos. En el Anexo II se recogen todos los datos, para cada una de las subcuencas, que han servido para calcular estos índices.

1) **Caracterización del medio.** Para ello se han utilizado dos tipos de índices:

- 2.1. El que hemos llamado Índice del **Valor del Hábitat (IVH)**, elaborado por nuestro grupo. Las puntuaciones obtenidas en los diferentes aspectos del hábitat que recogen las planillas del anexo II. Para simplificar, en las tablas elaboradas se han reunido en una sola tabla los criterios seleccionados tanto para los tramos de alta pendiente como para los de baja pendiente, eliminando el criterio de estado de flujo en el canal, ya que, después de tratados todos los datos, nos parece que en río de régimen mediterráneo, distorsiona mucho los resultados. Las calificaciones de cada tramo se obtienen mediante la siguiente escala:

Rango		Calificación	Color
Puntuación del índice	Sobre 100 puntos		
150-128	85-100	Muy bueno	
127-98	84-65	Bueno	
97-68	64-45	Moderado o Regular	
68-38	44-25	Mediocre o Malo	
<38	<25	Muy Malo	

- 2.2. **Índice de Hábitat Fluvial (IHF)** (Pardo *et al.*, 2000). Es un índice adoptado por el grupo GUADALMED. A diferencia del anterior, está enfocado básicamente a determinar la posibilidad de establecimiento de una fauna macroinvertebrada rica. Las calificaciones de cada tramo se obtienen según la siguiente escala:

Rango	Calificación	Color
100-85	Muy bueno	
84-65	Bueno	
64-45	Moderado o Regular	
44-25	Mediocre o Malo	
<25	Muy Malo	

El Valor del Hábitat es más completo que el Índice de Hábitat Fluvial, ya que contempla no sólo la posibilidad de acoger una rica fauna de macroinvertebrados, sino al estado general del tramo en cuestión, considerando también la conservación de las márgenes y las alteraciones del canal, es decir, está más enfocado a la determinación del *estado ecológico del tramo*. No obstante, hay una buena correlación entre ambos índices (figura 4.1.1).

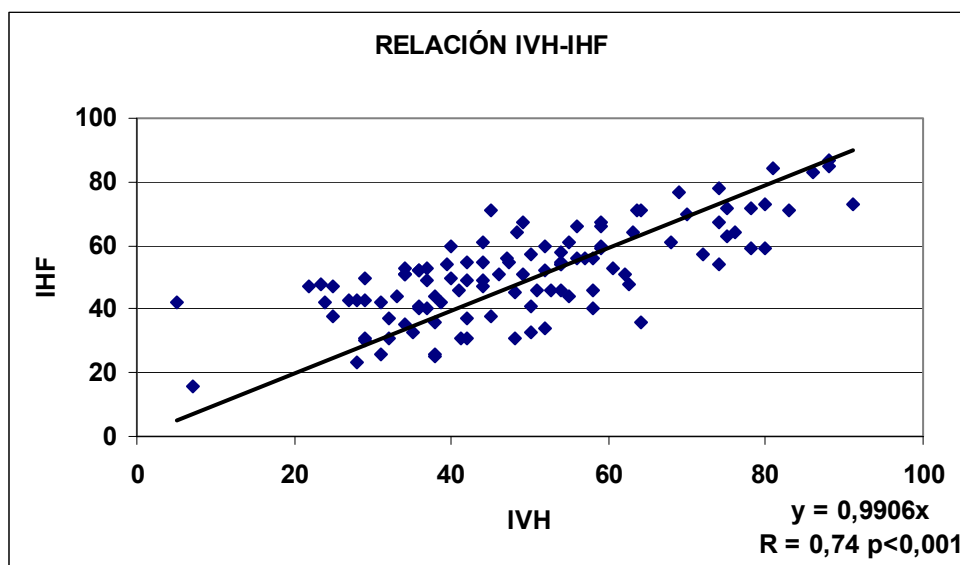


Figura 4.1.1. Correlación entre los dos índices que evalúan la conservación del hábitat de los tramos muestreados.

- 2) **Caracterización del Estado trófico** Se ha hecho a partir de la concentración de clorofila como una estima de la biomasa del perifiton de cada una de las estaciones. Para ello, aunque en algunas estaciones se han muestreado por separado los distintos sustratos existentes, la calificación se ha hecho con los datos del sustrato utilizado para la determinación del índice biótico de diatomeas (generalmente piedra, tanto de sustratto natural como de obra civil o de sustrato artificial colocado). Para la estimación se ha calculado un **Índice de Estado Trófico (IET)**, según la expresión $IET = 100/[clorofila]$. En algunas estaciones los resultados están enmascarados por la intensa contaminación, orgánica en la mayoría de los casos, que inhibe el desarrollo de algas. En estos casos la calificación se ha hecho por el sistema de los saprobios, adjudicando la calificación de Muy Mala.

Para la calificación trófica de los distintos tramos la escala empleada a sido la siguiente:

Rango	Calificación	Color
100-85	Muy bueno	Cyan
84-65	Bueno	Green
64-45	Moderado o Regular	Yellow
44-25	Mediocre o Malo	Orange
<25	Muy Malo	Red

Estas claves de colores se han trasladado al mapa de las cuencas, para ver la localización geográfica de estos posibles tramos de referencia (Figuras 4.1.2, 4.1.3 y 4.1.4)

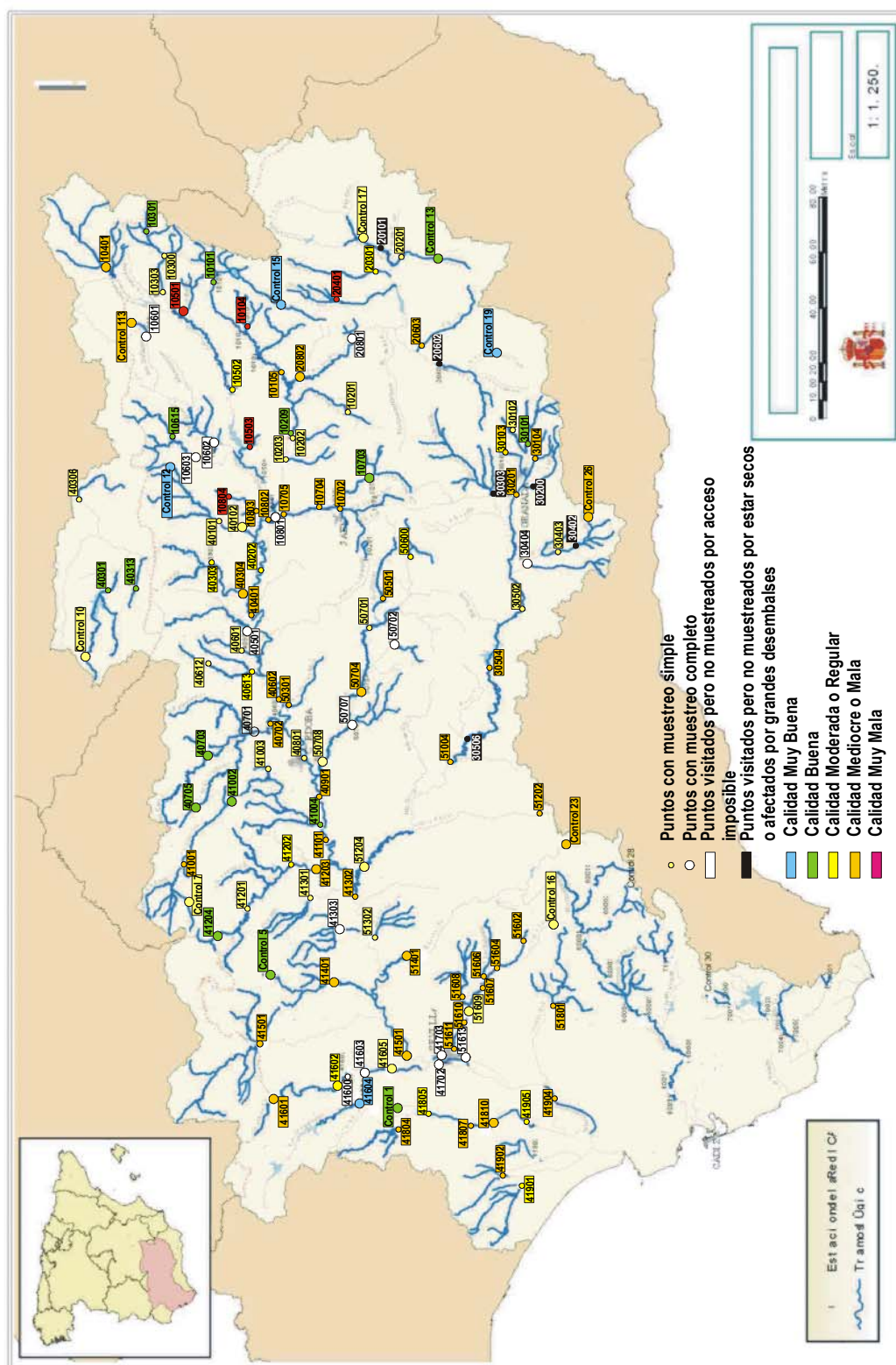


Figura 4.1.2. Caracterización de los tramos de río por el Índice de Valor del Hábitat.

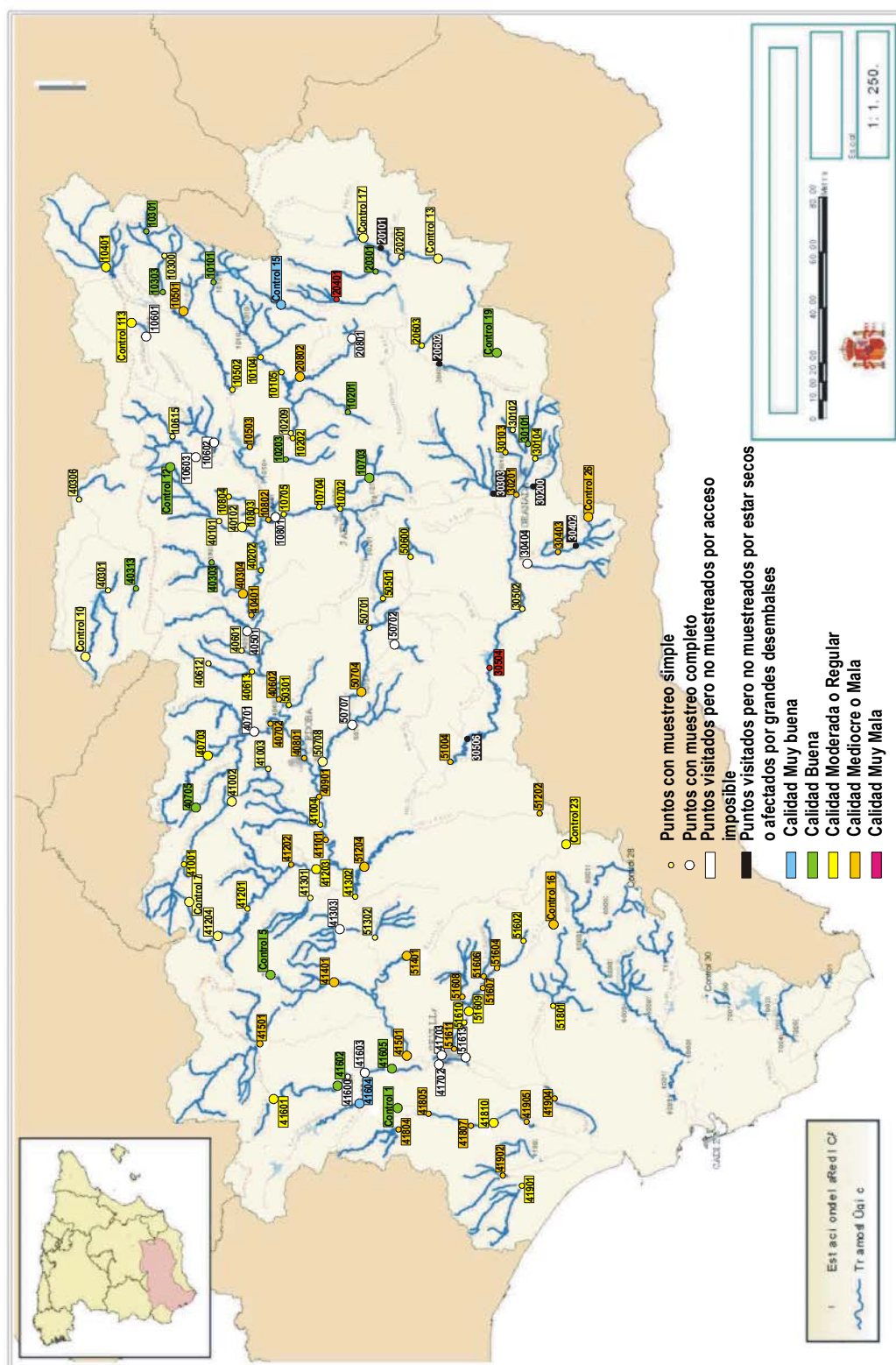


Figura 4.1.3. Caracterización de los tramos de río por el Índice de Hábitat Fluvial

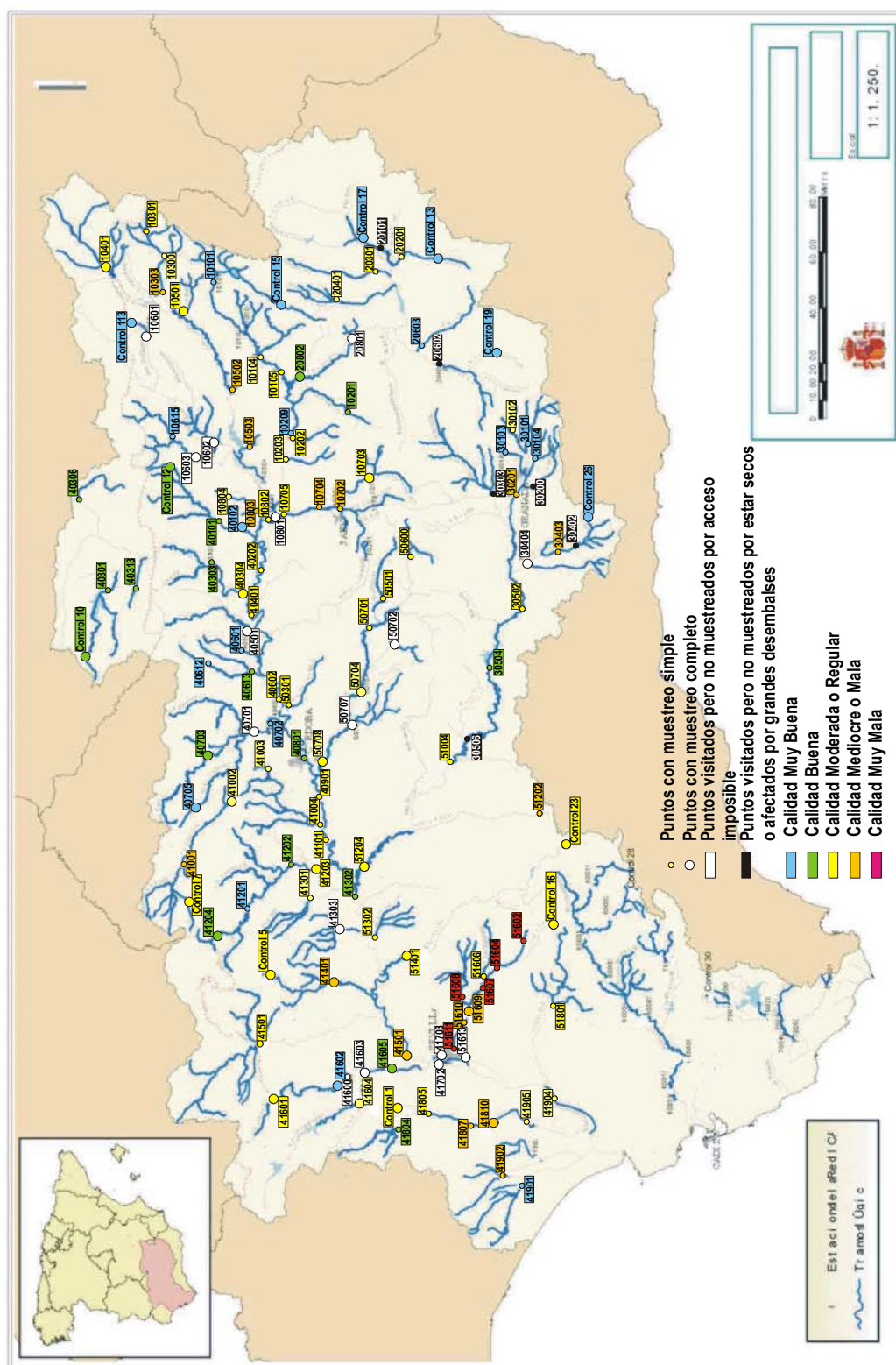


Figura 4.1.4. Caracterización de los tramos de río por el Índice de Estado Tráfico

En la figura 4.1.2 se cartografía sobre el mapa de la cuenca la calificación (utilizando la clave de colores) de cada una de estas estaciones obtenida en el análisis de la calidad del hábitat obtenido por el **Índice del Valor de Hábitat**. En la figura 4.1.3 se representa el **Índice de Hábitat fluvial**

Como puede observarse (Figura 4.1.4), sólo el 18% de la cuenca del Guadalquivir cumpliría los requisitos de la Directiva Marco del Agua en cuanto a la calidad del hábitat. De estos sólo el 4% tendría una calificación de Muy Bueno. Esta calificación se refiere a la realizada utilizando el índice del Valor del Hábitat que, como ya hemos dicho, consideramos el más completo. Si utilizamos el índice de Hábitat Fluvial la situación es similar, ya que También cumpliría la DMA el 18%, aunque en este casi Muy Bueno sólo es el el 1% de los tramos.

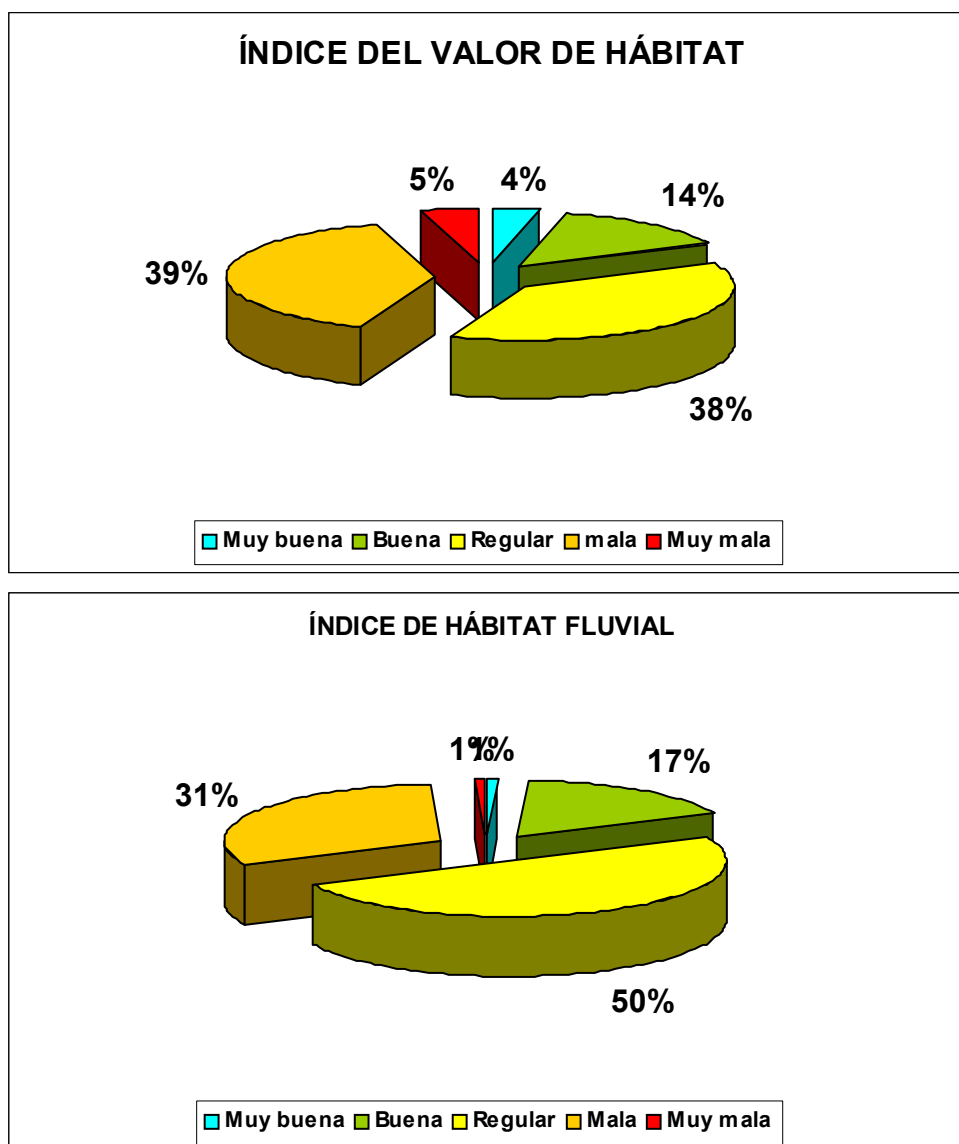


Figura 4.1.4. Porcentaje de los tramos de río pertenecientes a cada una de las categorías de calidad del hábitat determinadas por el índice del Valor del Hábitat (arriba) y por el IHF (abajo).

Incluso, aunque en general estos tramos tienen una Buena o Muy buena calidad del agua, alguno no la tiene. Por lo tanto, en principio hay muy pocos tramos que pudieran servir de referencia y, además, casi todos se encuentran en la cabeceara de los ríos y, como se verá más

adelante, bastantes de estos corresponden a aquellas estaciones seleccionadas como puntos blancos de las que no se tenía información previa. Muchas menos son las posibilidades de encontrar tramos de referencia en el curso medio de los ríos. Aquí la mayoría de los ríos están regulados con embalses.

El 38%, según el Valor del Hábitat, tienen una calidad de hábitat moderada o regular, aunque si consideramos las posibilidades de la colonización por la fauna (IHF) este porcentaje sube hasta el 50%. En estas condiciones se encuentran sobre todo tramos en el curso medio de los ríos.

El 39% de la cuenca tiene una calidad del hábitat mala según el Valor del Hábitat (31%) según el IHF. El 5% según el Valor del Hábitat (1% según el IHF) tienen una calidad de hábitat muy mala. Es decir, más de la mitad de la cuenca del Guadalquivir tiene un hábitat francamente deteriorado, independientemente de la calidad del agua.

Es posible que haya que hacer una salvedad con los tramos de los ríos de la cuenca alta del Genil, ya que es posible que, debido a que las orillas permanecen nevadas una parte del año, lo normal es que no se desarrolle una buena vegetación de ribera, por lo que los valores de los índices disminuyen. Sin embargo, el punto de Pinos Genil (30101) tiene la similar situación geográfica y tiene una calidad de hábitat buena.

Como se ve, hay una cierta diferencia entre los resultados obtenidos por ambos índices pero, en la mayoría de los casos, se debe a aquellos tramos que se encuentran en el límite entre categorías. La correlación existente entre ambos índices (figura 4.1.1). Pero, a la hora de calificar los tramos en los que hemos observado discrepancias, hemos optado por dar prioridad a nuestro índice (Valor del Hábitat) ya que, como se ha dicho anteriormente, consideramos que es un índice más completo, incluyendo todos los *items* del IHF además de los correspondientes a la conservación de las riberas y a las alteraciones del cauce.

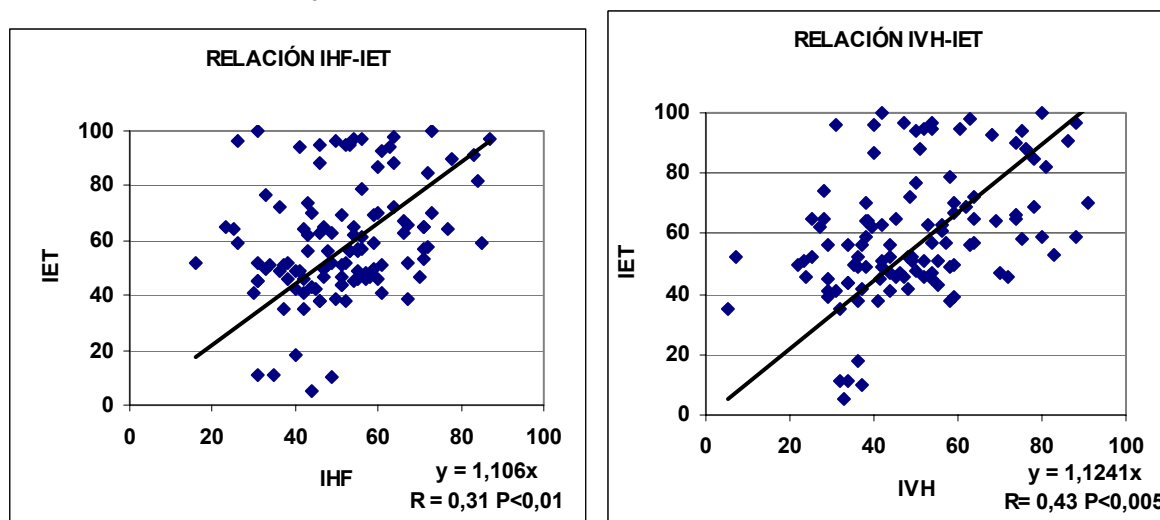


Figura 4.1.5. Correlación entre el Índice de estado y los índices de calidad del hábitat:.

En la figura 4.1.3 se cartografiaban los resultados de la calificación trófica de cada tramo, obtenida a partir de la concentración de clorofila y utilizada como uno de los indicadores de la calidad del agua. (figuras 4.1.5), no hay una correlación clara entre los índices de calidad del hábitat y el IET, ya que la concentración de clorofila depende, sobre todo, de la disponibilidad de nutrientes, mientras que la calidad del hábitat depende, sobre todo, de la mayor o menor heterogeneidad del cauce y de la mayor o menor conservación de la vegetación riparia natural. En general, cuanto menor es la calidad del hábitat mayor es la eutrofización del sistema. Pero hay algunos factores que distorsionan los resultados. Además, aunque el coeficiente de correlación resulte significativo (dado el elevado número de pares de valores), probablemente esto es un artefacto estadístico y la correlación real sea menor.

El 18% de la cuenca (Figura 4.1.6) tiene una calidad muy buena (oligotrófico) y el 16% buena (oligo-mesotrófico), un 47% puede considerarse regular, con aguas que van desde la mesotrófica a la meso-eutrofia. Un 14% tiene una calidad mala, siendo las aguas eutróficas y un 5% se puede considerar de muy mala calidad, donde se encuentran bien situaciones de hipereutrofia o bien de distintos grados de saprobia).

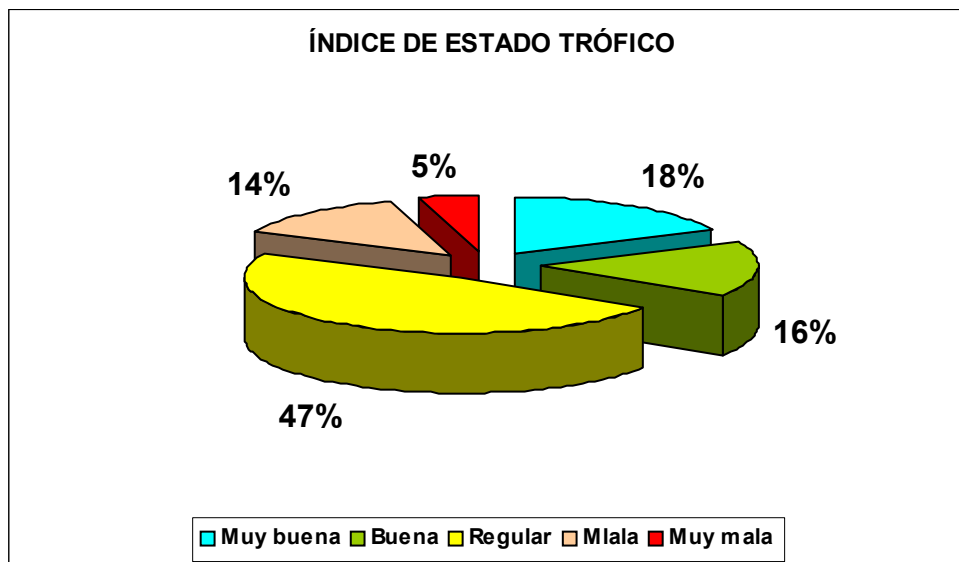


Figura 4.1.6. Porcentaje de los tramos de río pertenecientes a cada una de las categorías del índice de estado trófico.

En algunos casos esta situación de mala calidad del agua coincide con calidades bajas del hábitat. También en algunos casos coinciden buenas calidades del agua con buenas calidades del hábitat. Pero no siempre ocurre. En algunos casos la contaminación orgánica es tan grande que inhibe el desarrollo de las algas. Las aguas se pueden caracterizar entre meso y polisaprobias. En estos casos se les ha adjudicado la calificación de muy malas.

En otros puntos (varios de los correspondientes al cauce principal del Guadalquivir, por no haber sustrato duro, se ha tenido que utilizar el sustrato helófitos. En algún punto éstos estaban poco colonizados por dos razones: ser brotes recientes y/o tener cutículas resistentes a la colonización por epífitos. Otra razón puede ser la limitación de luz por la materia en suspensión que lleven las aguas o por mucho fitoplancton como en el caso del Guadalquivir (se observó alto color verde del agua). En tramos situados aguas abajo de embalses no podemos descartar una reducción de la cantidad de algas por arrastre producido por aumentos bruscos de caudal como consecuencia de desembalses.

Por lo tanto, con un alto nivel de eutrofia se puede considerar que hay un 20%, como mínimo, de los tramos estudiados. Indudablemente la calidad del agua de estos puntos no es buena, pero, en algunos casos, se puede presumir que esta eutrofia se debe a contaminación por nutrientes y no orgánica. Este exceso de nutrientes puede proceder del lavado de tierras de cultivo abonadas o, bien, ser el resultado de la descomposición de una contaminación orgánica producida varios Km aguas arriba del tramo considerado. Tampoco debe descartarse, en los tramos situados aguas abajo de los embalses, el efecto de desembalses de agua hipolimnética cargada de nutrientes por efecto de la descomposición de la materia orgánica producida en el embalse.

4.2. ANÁLISIS DE LAS ALGAS BENTÓNICAS

4.2.1. ANÁLISIS GLOBAL

RIQUEZA TAXONÓMICA

En el Anexo III, se presenta la lista de taxa identificados en los 110 puntos de muestreo. Como se observa, en el conjunto de estos puntos se han identificado 802 taxa, la mayoría a nivel de especie y, en algunos casos a nivel de formas y variedades, ya que en algunos casos estas variedades constituyen ecotipos de la especie, adaptados cada uno de ellos a distintas características del medio.

Si se consideran los 3 muestreos que se han realizado en el Guadiamar (considerando además un mayor número de puntos de muestreo) la cifra se eleva a 841 taxa.

En todos los casos, el grupo de las diatomeas es el más importante (aproximadamente el 50% de los taxa).

En el caso de las clorofitas filamentosas, la identificación, en general, ha sido a nivel de género, ya que para llegar a especie es preciso encontrar a los individuos en estado reproductivo y esto no se ha conseguido. Por lo tanto, sería preciso hacer cultivos. Esta es una tarea que no ha podido hacerse en este trabajo, pero debiera ser una de las tareas a realizar en el Seguimiento y Control futuro de la cuenca.

En el caso de las muestras multihábitat (que incluyen todos los grupos de algas encontrados en todos los sustratos) hasta el momento sólo se han podido hacer tablas de presencia-ausencia. En el caso de las diatomeas epilíticas se han realizado los recuentos para calcular la abundancia relativa, ya que este es un requisito imprescindible para el cálculo de índices bióticos.

Con estos resultados, por un lado se ha analizado la posible relación de las algas con la ecorregionalización de los tramos de la cuenca y, por otro, se han calculado diversos índices que informen sobre la calidad del agua de cada tramo y, junto con los índices sobre conservación del hábitat y sobre el estado trófico, permitan determinar cuáles serían los posibles tramos de referencia de la cuenca.

ECORREGIONALIZACIÓN

La Confederación del Guadalquivir ha realizado una clasificación de los tramos de río según la hidrogeomorfología del cual han resultado 13 clases diferentes. Los principales factores para clasificar han sido: el tipo de tramo según la clasificación llevada a cabo por la CHG, exigida por la DMA, la subcuenca a la que pertenece el tramo, las principales presiones a la que están sometidos los diferentes tramos, el sustrato muestreado en cada punto, el flujo en el momento del muestreo, la presencia de embalse o azud en el tramo, el año de muestreo y la margen a la que pertenece.

En este apartado se analiza la posible relación que existe entre las comunidades de algas (encontradas en los 110 puntos de muestreo) y esta clasificación hidromorfológica. En una primera aproximación se han utilizado los datos de todas las algas encontradas en las muestras multihábitat (809 taxa en total). Por ello y con los datos de presencia y ausencia de las especies en cada punto muestreado, se ha realizado un análisis de clasificación según diferentes factores. Sólo para algunos factores se han detectado diferencias significativas (según el test Anosim) en el MDS.

A priori se esperaba que los puntos se ordenaran según los tipos definidos por la DMA, es decir que salieran 13 grupos diferentes. Existe una tendencia de agrupación de los puntos muestreados según esta clasificación ($R=0.299$, $p=0.001$), pero es sólo una ligera tendencia. Si la ordenación se hace por subcuencas la tendencia detectada a la agrupación es mayor que para los tipos DMA ($R=0.459$, $p=0.0$). Estas tendencias son altamente significativas pero debería tener una $R>0.5$ para denominarse agrupación y no es el caso.

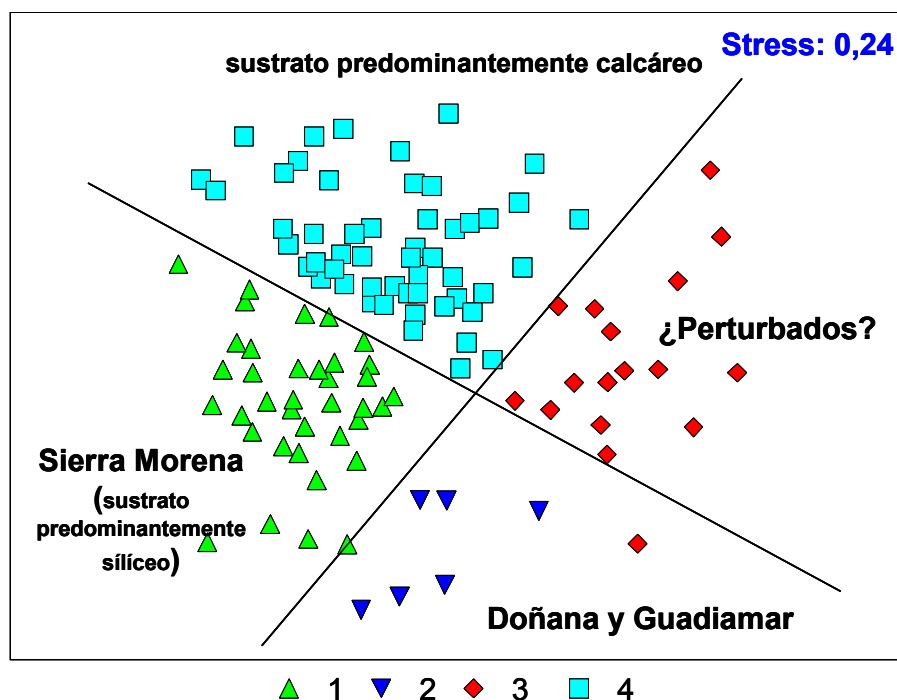


Figura 4.2.1.1. Distribución de los puntos de muestreo según el MDS global

Sin embargo las algas parecen agrupar los puntos en 4 grandes grupos (Figura 4.2.1.1). Estos 4 grupos son *Sierra Morena*, con sustrato predominantemente silíceo; los ríos de la depresión del *Bajo Guadalquivir*, *Doñana* y *bajo Guadamar*; ríos con algún tipo de perturbación; y un grupo mucho más heterogéneo englobando las cuencas del Genil, Guadajoz, Guadalbullón, Gadiana Menor, Guadalimar y el nacimiento del Guadalquivir pero que, en general, están situados sobre sustrato predominantemente calcáreo. Según esta ordenación en MDS, existen diferencias significativas entre estos 4 grupos ($R=0.613$, $p=0.0$). Por lo tanto y tras estos análisis,

el principal factor por el cual se distribuyen los puntos parece que es la calidad del agua, seguido del factor sustrato de la cuenca que afecta a la mineralización de las aguas. Siguen en importancia la subcuenca y el tipo DMA.

Para el resto de estos factores no se han detectado diferencias significativas entre los grupos aparecidos en los análisis de ordenación de todos los puntos de la cuenca.

Para testar las diferencias en la capacidad de diagnóstico que existen entre los grandes grupos de algas, también se han realizado análisis de ordenación por grupos de algas por separado. Se ha realizado un MDS de todos los puntos según las Oscillatoriales identificadas en las muestras multihábitat. La razón de utilizar a este grupo, es porque es uno de los que actualmente se investigan con el objeto de obtener otros índices de calidad de agua. Existen tendencias significativas si los puntos se agrupan por subcuenca ($R=0.270$, $p=0.0$), tipo DMA ($R=0.181$, $p=0.0$) y Grupo ($R=0.126$, $p=0.0$). Estas tendencias detectadas para las Oscillatoriales no son estadísticamente significativas pero dan la misma idea que los resultados obtenidos con todas las especies. también se han realizado análisis con los datos cuantitativos de diatomeas, que se comentarán más adelante. No se han utilizado las Clorofitas porque, dentro de este grupo y según los conocimientos actuales, las que pueden tener valor discriminatorio son las filamentosas y, como se ha comentado anteriormente, este grupos de algas no está aún identificado por completo a nivel de especie.

A pesar de estos resultados, con los datos de presencia-ausencia de las muestras multihábitat, se han realizado análisis particulares de cada uno de los tipos dictados por la DMA, además de realizar un análisis de cada uno de estos 4 grupos.

Para los ríos del tipo 2 (Ríos de la depresión del Guadalquivir) se han agrupado 17 puntos con un total de 343 especies. si se agrupan por subcuencas Se han detectado diferencias significativas ($R=0.679$, $p=0.0$). Para el resto de factores no existen diferencias. Si sólo se consideran las especies de Oscillatoriales existen tendencias a la agrupación por subcuenca ($R=0.417$, $p=0.004$) y por la presión a las que están sometido las masas de agua ($R=0.249$, $p=0.044$). La riqueza máxima es de 120 especies en el punto 41805 (Guijo en la cuenca del Guadiamar) y la mínima es de 16 especies en el punto 51202 (Arroyo El Cuerno, en la cuenca del Guadaira). Las diatomeas son las dominantes en todos los puntos.

Los ríos tipo 6 son ríos silíceos del pie de Sierra Morena. De estos ríos T-6 hay un total de 19 puntos y 400 especies. En este tipo de ríos existen diferencias significativas según las subcuencas ($R=0.592$, $p=0.002$). Es decir los ríos del pie de Sierra Morena se agrupan por subcuencas. Si se observan sólo los resultados de las Oscillatoriales, se ve que existe una tendencia pero es más débil que con todas las especies ($R=0.381$, $p=0.038$). La riqueza máxima es de 168 especies en el punto 41602 (después del embalse de Los Molinos en la cuenca del Rivera de Huelva) y la mínima es de 21 especies en 10803 (en Bailén en la cuenca del Guadiel). Las diatomeas dominan en todos los puntos.

De ríos T-7 (Ríos mineralizados Mediterráneos de baja altitud) hay en total 4 puntos con 61 especies. En el análisis de ordenación MDS se detectan diferencias según las subcuencas pero, debido al bajo número de puntos, no se puede realizar el análisis de Anosim para verificar estas diferencias. Tienen una riqueza máxima de 30 especies en el punto 50704 (Castro del Río en la cuenca del) y un mínimo de 11 especies en 51202 (Río Blanco en el Saucejo en la cuenca del Genil). En este punto también dominan las diatomeas.

Los ríos T-8 son los ríos de baja montaña Mediterranea silícea. En total este tipo está representado por 17 puntos muestreados y 328 especies registradas. Para este tipo de ríos existe una clara a la agrupación por subcuenca. El Anosim lo confirma ($R=0.583$, $p=0.00$). Examinando la distribución de cada uno de los puntos en el MDS, se puede observar que existen 2 grupos: por un lado Sierra Morena Occidental y por otro la asociación de la subcuenca del Jándula y Rumblar. Esto hace pensar que estos dos ríos son de transición desde un tipo de sistema a otro. Teniendo en cuenta el grupo de las Oscillatoriales. Esta segregación del Jándula y Rumblar se apoya con el

Anosim ($R= 0.439$, $p= 0.005$). Las diatomeas son las dominantes, recogiendo un total de 90 especies como riqueza máxima puntual en el punto 41003 Río Guadalupe, después del embalse de cerro Muriano en la cuenca del Guadiato) y una riqueza mínima puntual de 31 especies en el punto Control-12 (Río Rumbler en La Carolina).

Los ríos del tipo 9 son los ríos mineralizados de baja montaña Mediterránea. En total son 20 puntos y con 323 especies. Se ha realizado un MDS de los tramos de este tipo y un Anosim según los distintos factores y en ninguna de las agrupaciones por factores existen diferencias significativas, aunque se distinguen 3 grupos distintos. Uno de ellos son puntos característicos de pocas especies, el otro grupo unos puntos muy sucios y el resto agrupa los demás. Para testar si existen diferencias o no se ha realizado un Anosim para estos grupos y efectivamente existen diferencias significativas para estos grupos ($R=0.798$, $p=0.00$). Es decir, este análisis de ordenación detecta, por un lado, puntos que tienen muy pocas especies por causas desconocidas ya que los separa del resto de puntos, tanto de los que tienen una composición de la comunidad mucho más adaptada a la alta contaminación y son muy distintos, como del resto de puntos. Con respecto a Oscillatoriales no existen diferencias significativas ni por grupos ni por subcuenca, aunque los puntos que más se separan siguen siendo los puntos de menor riqueza específica. La riqueza máxima se recoge en el punto 10401 (Guadalmena en Albadalejo en la cuenca del Guadalquivir) con un total de 83 especies y la mínima en el punto 10203 (Río Torres, en Puente del Obispo) con 18 especies. Las diatomeas dominan sobre el resto de grupos.

De los tramos de Tipo 11 (ríos de montaña Mediterránea silicea), sólo hay 4 puntos con 113 especies de algas en total. Debido al bajo número de puntos agrupados en este tipo se puede decir que las diferencias observadas son solo tendencias ya que el bajo número de datos no permite realizar un análisis Anosim. En el MDS tanto total como solo de Oscillatoriales se llega a la misma conclusión, el factor subcuenca es el clave para la ordenación de los puntos según las especies registradas. El máximo de riqueza se encuentra en el punto 30102 (río Aguas Blancas, después del embalse de Quental en la cuenca del Genil) con 57 especies. El mínimo de riqueza se da en el punto 30104 (río Monachil en la misma cuenca) con 34 especies, siendo las diatomeas las dominantes en todos los puntos visitados.

Los ríos de Montaña calcárea (Tipo 12) están representados por 7 puntos, con un total de 200 especies. Para este grupo se ha realizado un MDS y un Anosim para detectar las diferencias significativas. De nuevo el factor subcuenca es el único que establece grupos distintos en las gráficas MDS de este tipo de tramos que se corrobora por Anosim ($R=0.824$, $p=0.005$). En este caso las diferencias para el grupo de la Oscillatoriales no son significativas para ningún factor. Las diatomeas dominan en los puntos de este tipo de tramo. La riqueza máxima es de 98 especies en el punto 10615 (Río Guarrizas en Aldeaquemada, en la cuenca del Guadalquivir) y la mínima es de 29 especies en el punto 30103 (Río Darro en Huetor Santillán en la cuenca del Genil).

Los tramos de los ríos pertenecientes al Tipo 14 son los tramos del eje Mediterráneo de baja altitud. Sólo hay muestrados 3 puntos en los que se han encontrado 76 especies. Se ha realizado un análisis de Cluster para ver la ordenación de los puntos según las especies del perifiton. Este diagrama muestra que los puntos también se agrupan según las subcuencas pero, debido al bajo número de datos, no se ha podido verificar estadísticamente. El máximo de riqueza se encuentra en el punto 51204 (Río Genil en el Judio) con 42 especies. La riqueza mínima es de 22 especies en 50708 (Río Guadajoz en Valchillón). En todos los puntos las diatomeas son dominantes sobre el resto de los grupos.

Siete puntos pertenecen al conjunto de tramos de ríos recogido bajo el Tipo 16, catalogado como Eje Mediterráneo-Continental mineralizados. Para este tipo de tramos se han identificado 161 especies distintas. En este conjunto de tramos no se han observado agrupaciones de ningún tipo según los factores. En principio podría decirse que son puntos con una composición de especies muy parecida ya que, estadísticamente, no se han observado diferencias por ningún factor de agrupación. El grupo que recoge mayor número de especies es el de las Diatomeas. La riqueza máxima puntual es de 70 especies en el punto 30504 (Río Genil después de embalse de

Iznajar), mientras que la mínima es de 23 especies en el punto 10503 (Río Guadalimar en Puente Genave).

Los ríos que pertenecen a Tipo 17 son los grandes ejes en ambiente Mediterráneos. En este tipo se han muestreado 10 puntos, identificando 170 especies. En estos tramos se ha realizado un análisis de ordenación y un test Anosim para detectar diferencias significativas entre grupos. Ambos análisis muestran que dentro de este grupo no existen agrupaciones por ningún factor nombrado con anterioridad. Además todos estos tramos pertenecen al cauce principal del Guadalquivir, por lo que no existe el factor subcuena. Cabría esperar que existieran diferencias entre los tramos muestrados en diferentes años, pero los análisis no lo corroboran. El grupo de algas con mayor número de especies son las diatomeas, como viene siendo habitual en el resto de tipos de ríos. La riqueza máxima puntual es de 70 especies en el punto 41302 (Guadalquivir en Peñaflor) y la riqueza mínima puntual es de 18 especies está en el 40901 (Guadalquivir en Villarubia-Encinarejo).

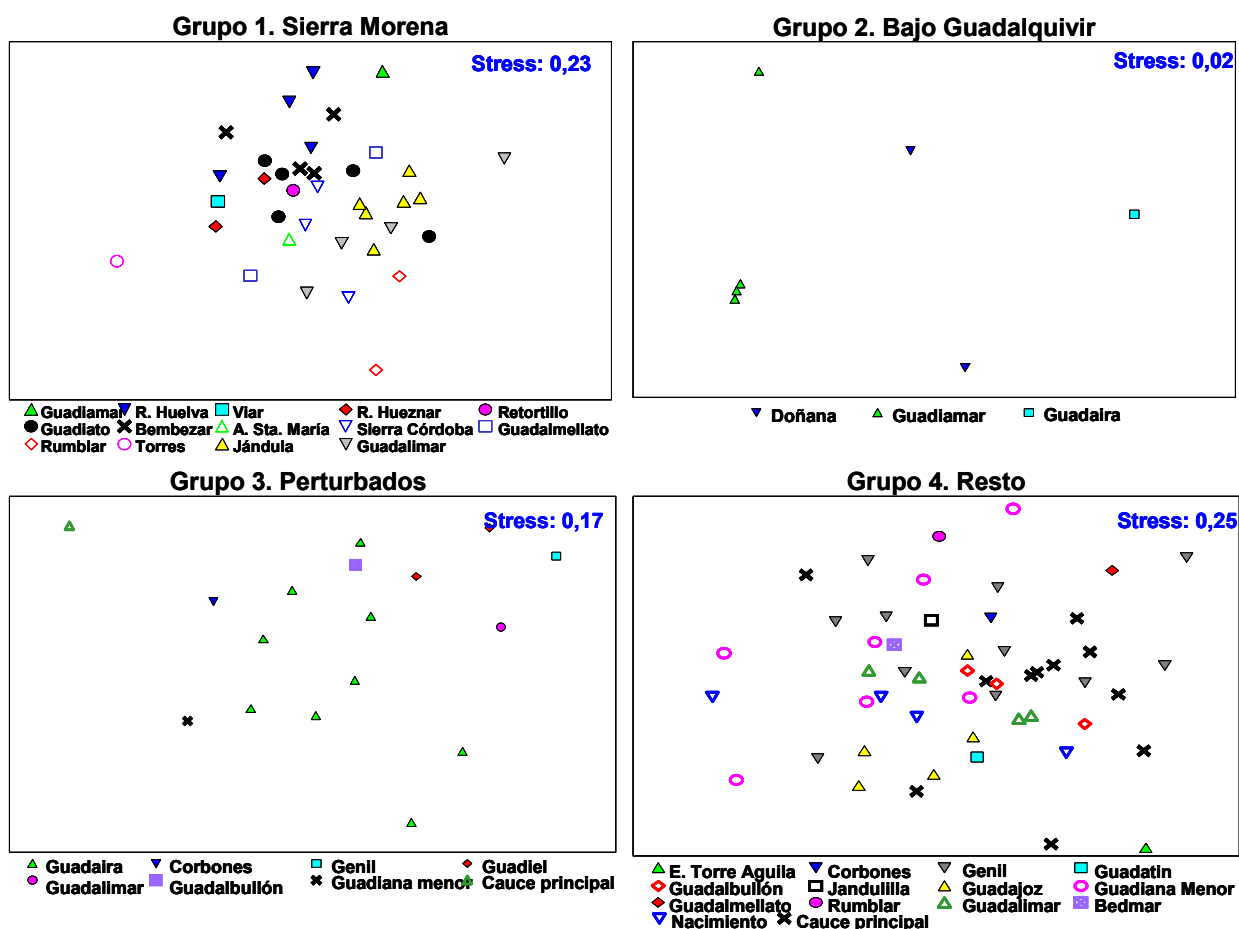


Figura 4.2.1.2. Ordenación de los distintos tramos de río analizados aplicando el MDS a los datos totales de las muestras multihábitat, de los 4 grupos resultantes de análisis general. Los puntos se han diferenciado por subcuencas con símbolos distintos.

En los análisis de hechos con Oscillatoriales, como se ha comentado, no existen diferencias significativas lo suficientemente grandes como para agrupar puntos a nivel de cuenca en cada tipo de tramo. Es cierto que para algunos tipos de ríos existe una tendencia a agrupar subcuencas en los MDS de Oscillatoriales. Pero el Anosim constata que son solo tendencias y no diferencias fuertemente testadas. Es posible que cuando se efectúen los análisis con datos cuantitativos, estas tendencias se comprueben estadísticamente.

Se han analizado por separado los datos correspondientes a los 4 grupos detectados en el MDS general y que están apoyados por el Anosim ($R=0.613$, $p=0.0$). La figura 4.2.1.2 los resultados de este análisis, diferenciando los puntos por subcuencas.

En el Grupo 1 se incluyen los ríos de Sierra Morena. En este grupo se han identificado 530 especies en un total de 37 puntos monitorizados. En la gráfica MDS no aparece ninguna ordenación contundente, pero se ha realizado un test de Anosim para ver si existen diferencias entre las subcuencas. Los resultados de este análisis muestran que existe una gradación marcada significativa, contemplándose como diferencias fuertes ($R= 0.558$, $p= 0.00$). La situación de los puntos es muy parecida a la realidad geográfica. De igual forma dentro de este grupo se ha realizado un test Anosim para ver si existe la segregación de los ríos Guadalimar, Jandula y Rumblar del resto de subcuenca. Efectivamente se observa una tendencia clara pero que no podemos catalogar como diferencias significativas ($R= 0.313$, $p= 0.00$). Si en este grupo de puntos se escogen solo las especies de frecuencia media para ver si existen diferencias entre las subcuencas, se ve que con las especies de frecuencia media las diferencias son mas fuerte entre las subcuencas que con el total de las especies.

Para el grupo 2 se han identificado 252 especies para 7 puntos visitados. En este grupo se encuentran los puntos de la cuenca de Guadiamar, excepto en control, el punto 51608 del Guadaira y los dos ríos de la zona de Doñana de Doñana. La ordenación en MDS establece claras diferencias entre las subcuencas. Estas diferencias observadas han sido testadas por un Anosim que verifica que existen diferencias significativas entre las tres subcuencas ($R= 0.602$, $p=0.029$). Para el grupo de las Oscillatoriales la ordenación en MDS establece una agrupación por subcuencas y el test Anosim verifica que existen diferencias significativas entre las diferentes subcuencas ($R=0.612$, $p=0.029$).

En el grupo 3 se incluyen algunos ríos del bajo Guadalquivir, como el Guadaira y otros tramos muy perturbados de zonas muy dispares, como los putos del Guadiel, algunos del Guadalimar, del Genil y del Guadiana Menor, así como del cauce principal del Guadalquivir. En total se incluyen 17 puntos y 248 especies identificadas. Tanto para los MDS de todas las especies como para el de Oscillatoriales se ven diferencias claras entre subcuencas. El test de Anosim verifica la tendencia a la separación de las subcuencas pero estas diferencias entre ellas no son significativas. ($R= 0.425$, $p= 0.017$ y $R= 0.442$, $p= 0.013$ respectivamente).

En el grupo 4 se integra el resto de puntos (52 en total) con 460 especies identificadas. Para este grupo no existen diferencias significativas para ningún factor de los hasta ahora citados, pero en la ordenación en MDS se observa que existe una mayoría de puntos muy agrupados y algunos otros que están más dispersos. Se ha realizado un test Anosim para comprobar si existen diferencias significativas entre estos dos grupos de puntos. ($R= 0.568$, $p=0.001$). En el segundo grupo y más disperso en el gráfica se encuentran puntos de muy baja riqueza específica salvo el C-13 (En el Parque natural de la Sierra de Baza), que tiene una riqueza de 57 especies. El resto no supera las 38 especies. Pero podría existir otro factor para la disgregación de estos que se este enmascarando.

En el caso de la agrupación según los tipos hidrológicos de ríos de la DMA, las tendencias son parecidas, a lo anteriormenete mencionado, pero no se ve una separación tan clara entre tipos.

En un princio se pdría pensar que, al tratarse de datos de presencia-ausencia, las especies más frecuentes podrían distorsionar los resultados. Por esta razón se realizaron análisis MDS y Anosim para todos los puntos pero seleccionando las especies que tenían una frecuencia de aparición media (es decir, menor del 50 % y mayor del 10%). El resultado de estos análisis indica que, en general, las especies de frecuencia media establecen diferencias significativas entre las subcuencas, al igual que con el total las especies, pero la R es más baja (Tabla 4.2.1.1). Es decir, el conjunto de todas las especies ofrecen diferencias mayores a nivel de subcuencas. Si sólo escogemos las especies más frecuentes las diferencias no son tan fuertes.

Tabla 4.2.1.1. Diferencias observadas entre los análisis realizados con los datos de total de especies identificas y los realizados sólo con las especies de frecuencia de aparición media.

Tipo de análisis		Factor discriminante	Estadístico	
			R	p
Considerando subcuencas	Con el total de especies	subcuenca	0.459	<0.01
	Con especies de frecuencia media	subcuenca	0.408	<0.01
Considerando tipos Hidrológicos	Tipo 2	Con el total de especies	0.679	<0.01
		Con especies de frecuencia media	0.529	<0.01
	Tipo 6	Con el total de especies	0.592	<0.01
		Con especies de frecuencia media	0.592	<0.01
	Tipo 8	Con el total de especies	0.583	<0.01
		Con especies de frecuencia media	0.529	<0.01
	Tipo 12	Con el total de especies	0.824	<0.01
		Con especies de frecuencia media	0.853	<0.01

Como en el caso de las diatomeas epilíticas se tienen datos cuantitativos que, *a priori*, podrían aportar mayor información, se han realizado análisis MDS con estos datos, pero los resultados no sólo no han mejorado sensiblemente la discriminación entre los puntos muestreados

Con los porcentajes de las distintas especies de diatomeas se ha realizado un análisis MDS que incluye todos los puntos analizados. La figura 4.2.1.4 muestra en un mismo gráfico las estaciones diferenciadas según 4 criterios distintos. En el MDS de todas las especies en total (Figura 4.2.1.3) aparecen gráficamente 3 grupos que no se asocian por subcuenca. Estos grupos son incluyen ríos impactados por un lado, ríos muy impactados y La Señuela con influencia marina. Estos tres grupos que se distinguen a priori mostrando diferencias significativas entre ellos ($R=0.577$, $p=0.003$) en el test de Anosim. Es clara la separación del punto 4104 (Guadalquivir en la Señuela), ya que se trata de aguas de transición (estuario), lo que hace que en sus comunidades aparezcan especies con marcado carácter halófilo.

No se observa ningún tipo de ordenación entre las estaciones, ni considerando las subcuencas a las que pertenece cada una (figura 4.2.1.4.a) con un $r=0.362$ del test Anosin (que denota una cierta agrupación pero no es significativ), ni teniendo en cuenta el tipo al que pertenecen según la clasificación hidrogeológica de los cauces (figura 4.2.1.4.b) con un $r=0.245$, indicando que no hay ninguna agrupación.

La calidad del agua sí parece un factor clave en la disposición de los puntos, aunque no definitivo. Los puntos aparecen organizados en función del valor del IBD (Figura 4.2.1.4.d) pero aunque es significativo según el test ANOSIM y hay una cierta agrupación, no es suficiente ($r=0.446$ $p<0.01$).

Si se diferencian los grupos por su mayor o menor cercanía en la gráfica (figura 4.2.1.4.c), si se aprecian 3 grupos significativamente diferentes muestra cuáles son los grupos que se pueden considerar en la distribución de las estaciones que son significativamente diferentes según el test ANOSIM ($r=0.739$, $p<0.001$).

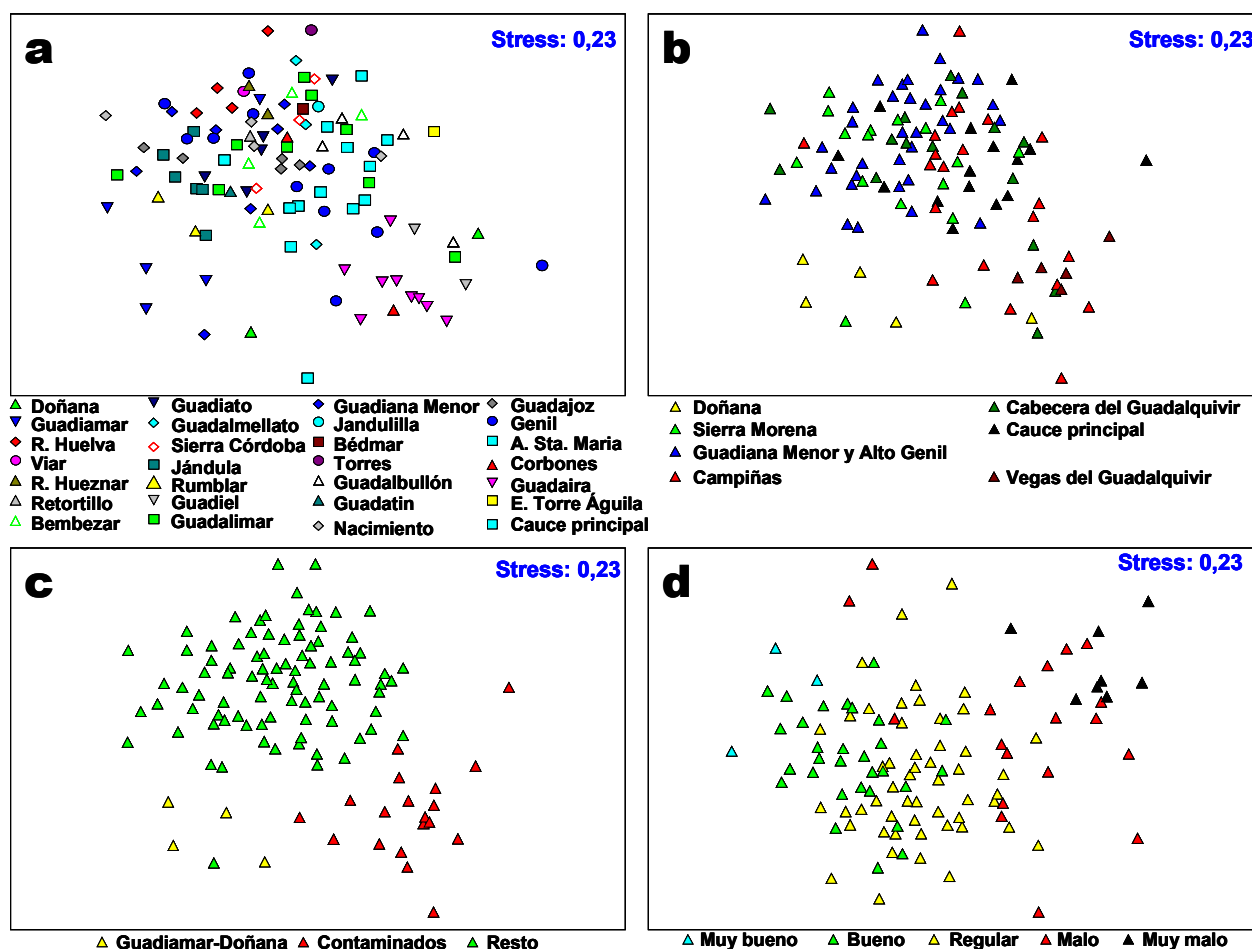


Figura 4.2.1.4. Ordenación de las estaciones en función de análisis MDS realizados con los datos cuantitativos de diatomeas epilíticas. (a) diferenciación según las subcuencas. (b) diferenciación según la clasificación hidrogeológica de los cauces. (c) grupos susceptibles de ser considerados en función de su cercanía en el gráfico. (d) ordenación de las estaciones en función de la calidad del agua (según el IBD).

1. Aparece un primer grupo que incluye la estación de La Rocina, en Doñana, y el curso bajo del Guadamar.
2. En segundo lugar se reúnen las estaciones del río Guadaira y otros puntos muy dispersos por la cuenca pero que tienen en común la baja calidad del agua. Se trata de las estaciones de Carmona (Corbones), El embalse de Torre del Águila (Arroyo Salado de Morón), Granada y El Saucejo (Genil), Canena (Guadalimar), Mengíbar (Guadalbullón) y La Señuela (cauce principal del Guadalquivir).
3. El resto de estaciones agrupa todos los demás puntos de la cuenca, de calidad de agua variable, pero principalmente entre buena y moderada.

Como se observa, se discriminan bien dos de los grupos que habían salido en el análisis MDS realizado con los datos de presencia ausencia de todas las especies de las muestras multihabitat (Figura 4.2.1.1.). Pero no se encuentra la discriminación entre la Sierra Morena y el resto de las estaciones que allí se observaba. Esta observación denota que en el parecido entre las estaciones afectan tanto factores de índole biogeográfico, lo que explica la configuración del grupo del curso medio del Guadamar y Doñanaa Rocina, como la calidad del agua (IBD), que explica la constitución del grupo 2.

La contaminación del agua altera la estructura en ecorregiones que cabría esperar. En condiciones naturales, es lógico encontrar que el Guadaira y el Corbones sean muy parecidos,

pues son ríos de vega, muy próximos y de la misma margen del Guadalquivir. Pero no es lógico que El Partido, perteneciente a Doñana, se aleje del Guadamar y La Rocina para asociarse al Guadaira. Tampoco es esperable que estaciones de los ríos Guadalimar, Guadalbullón y Genil (Canena, Mengíbar y Granada) y Guadiel, que discurren por zonas muy alejadas del Guadaira, se asocien a éste. Lo único que tienen en común todos estos ríos es la contaminación.

Se ha realizado un análisis SIMPER para ver qué especies hacen que aparezca esta configuración en tres grupos.

Se han estandarizado y transformado los datos mediante la ecuación $X = \log(X+1)$. Se ha agrupado según los resultados obtenidos en el MDS a todos los puntos de muestreos. Se distinguen tres conjuntos de estaciones:

- Guadamar – Doñana (G-D)
- Estaciones contaminadas (Cont)
- El resto de las estaciones. (Resto)

Contribución a las diferencias

Se observa que el porcentaje medio de diferenciación entre los distintos grupos es siempre mayor del 90%. Por lo que se deduce que estos grupos están claramente segregados. *Eolimna minima* y *Achnantheidium saprophilum* son las especies que más peso tienen para separar el grupo Guadamar-Doñana del grupo Contaminados y del Resto de las estaciones. Los estaciones contaminadas se separan del resto por la presencia en ellos de *Nitzschia capitellata*. El peso de los *Achnantheidium minutissimum* es otro factor clave para diferenciarlos de las estaciones que son más limpias.

Contribuciones a la similaridad

En el MDS se ha agrupado una serie de estaciones en función de la contaminación por lo cual es lógico que este grupo se defina por especies de aguas de muy mala calidad como son *Nitzschia capitellata*, *Navicula veneta* o *Nitzschia frustulum*. Esto explica también que las estaciones que posean *Achnantheidium minutissimum* aparezcan separados de estas y dentro del grupo de Resto. El grupo Guadamar-Doñana se forma por el peso que los *Achnantheidium saprophilum* tienen en estas estaciones y la alta contribución de las *Amphora pediculus* y *Cocconeis placentula* var. *Euglypta* al conjunto de Restos.

Tabla 4.2.1.2 :Especies que contribuyen a la diferenciación de los grupos Guadamar-Doñana (G-D), estaciones contaminadas (Cont) y el resto de los grupos. En negrita se señalan las especies con más peso

	Contribución al % de diferenciación entre grupos		
	(G-D) - Cont	(G-D)- Resto	Resto- Cont
<i>Achnantheidium minutissimum</i>		7,69	7,52
<i>Achnantheidium saprophilum</i>	21,05	20,8	2,89
<i>Amphora pediculus</i>		3,68	3,62
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>		4,06	3,96
<i>Eolimna minima</i>	12,57	13,08	
<i>Fistulifera saprophila</i>	5,81		6,24
<i>Gomphonema parvulum</i>		2,79	

<i>Navicula recens</i>			2,95
<i>Navicula veneta</i>			4,72
<i>Nitzschia capitellata</i>	7,61		7,68
<i>Nitzschia frustulum</i>	6,34		6,68
<i>Nitzschia inconspicua</i>			2,94
<i>Nitzschia palea</i>			3,44
% de diferenciación media total	97,14	96,36	95,12

Tabla 4.2.1.3. Especies que contribuyen a agrupar las estaciones dentro de los grupos Guadamar-Doñana (G-D), estaciones contaminadas (Cont) y el resto de los grupos. En negrita se señalan las especies con más peso.

	Grupos de estaciones encontrados en el MDS		
	Guadamar-Doñana	Contaminados	Restos de grupos
<i>Achnantheidium minutissimum</i>			26,1
<i>Achnantheidium saprophilum</i>	55,11		10,27
<i>Amphora pediculus</i>			11,39
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>			8,8
<i>Navicula veneta</i>		13,47	
<i>Nitzschia capitellata</i>		30,86	
<i>Nitzschia frustulum</i>		18,21	
% medio de similaridad	25,47	17,39	17,59

De esta forma, para encontrar ecorregiones o ríos de funcionamiento y flora similar, que sean comparables, es preferible evaluar los resultados eliminando el factor de calidad de agua, es decir, comparar entre estaciones de similar valor de IBD.

Por esta razón se ha optado por repetir los análisis MDS diferenciando entre los distintos niveles de calidad del agua. Se han considerado en primer lugar las estaciones de calidad de agua Muy Buena o Buena, en segundo lugar, las de calidad Regular y en tercer lugar las de calidad Mala o Muy Mala. Con esto se persigue que las agrupaciones que se encuentren se deban no a la calidad del agua, sino a factores biogeográficos, morfogenéticos, etc, es decir, aquellos que definen a las ecorregiones.

La diferenciación en dichos tres niveles de calidad se ha hecho tanto con el IBD como con el IPS. Esto obedece a que en anteriores informes se ha presentado el IBD, por lo que resulta oportuno seguir considerándolo para mayor esclarecimiento de los resultados presentados. Pero se ha añadido el IPS porque ha demostrado ajustarse bastante bien a la cuenca.

Cuando se analizan las estaciones que presentan una calidad de agua buena, partir de las comunidades de diatomeas se pueden distinguir dos grandes ecorregiones de sierra, Sierra Morena y las cordilleras Béticas, aunque existen muchas especies comunes entre ambas y las agrupaciones no son significativas según en test Anosim. La separación es menos manifiesta si el criterio de calidad usado es el IBD. Es decir, cuando la calidad del agua es buena se manifiestan las diferencias que el distinto tipo de sustrato marca en las comunidades de algas, como se veía en el análisis realizado con las muestras multihábitat.

La diferenciación por cuencas proporciona resultados mucho menos esclarecedores, con lo que los esfuerzos para localizar estaciones de referencia con las que comparar deben centrarse en encontrar para cada zona de los ríos (cursos alto, medio y bajo), por lo menos, una para Sierra Morena y otra para las Béticas.

Existen varias estaciones de Vega que presentan buena calidad del agua en función del IPS. El IBD es mucho más restrictivo para asignar Buena calidad a un punto). La posición en este grupo de la estación del río Guadatín en Los Cansinos es inesperada ya que no parece lógico encontrar flora de aguas muy limpias en este tipo de ríos, por lo que se espera poder confirmar la taxonomía de estas especies mediante microscopio electrónico de barrido. La especie responsable de este elevado valor del IBD es *Nitzschia fonticola*.

El río Guadatín y los demás de la Vega aparecen asociados a las estaciones de las Béticas, ya que las aguas provienen en ambos casos de la misma margen de la cuenca.

Cuando se analizan las estaciones de calidad de agua regular, no se aprecian conjuntos claros en el agrupamiento de las estaciones. Sin embargo, se sigue manteniendo una diferenciación entre las estaciones de Sierra Morena y las cordilleras Béticas y Vega, lo que demuestra la necesidad de considerarlas ecorregiones diferentes en cuanto a flora diatomológica. Los puntos de Vega aparecen relacionados con las Béticas, ya que se trata de los mismos ríos, con lo que el origen del agua es en todos los casos el mismo.

Sería recomendable tener alguna estación de vega que se encuentre en buen estado, para ser considerada de forma preliminar como de referencia. Esto es casi imposible, pues se trata de una zona muy alterada. Si el río Guadatín en Los Cansinos se confirma como de calidad elevada podría servir de referencia. En caso contrario habría que comparar estos ríos con los de las cordilleras Béticas, aunque no se puede esperar que se llegue nunca a alcanzar el mismo nivel trófico que en dicha referencia, ya que los ríos aumentan de forma natural el grado de eutrofia aguas abajo.

Es de destacar que todo el área del cauce bajo del Guadiamar y Doñana tiene una flora bastante diferenciada del resto de la cuenca.

Cuando se analizan sólo las estaciones contaminadas no es posible detectar ecorregiones, ya que las características del agua en todas ellas es muy parecida y por ende también su flora. Aparecen especies como *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia frustulum*, *Navicula veneta*, etc., especies muy tolerantes que aparecen en todas estas estaciones, lo que lleva a la homogeneización de la flora.

INTEGRACIÓN DE VARIABLES QUÍMICAS Y DIATOMEAS

Se han realizado análisis CCA para ver cómo se integra toda la información disponible. Para ello se ha usado el programa PCORD.

Para que los gráficos sean legibles, se han tomado sólo las especies que han aparecido en alguna ocasión al menos constituyendo el 5% de la población. Con eso, además, se elimina la enorme lista de especies esporádicas que dan mucho ruido al análisis.

Desgraciadamente ha sido necesario eliminar numerosas estaciones de las que se tienen pocos datos químicos. Ha sido preciso tomar una decisión de compromiso entre quitar estaciones de las que se han hecho pocos análisis y quitar análisis que se han realizado en pocas estaciones. Además no se ha dispuesto de los datos fisicoquímicos realizados a los puntos blancos o de control no incluidos en la red ICA. Cuando se haya realizado el análisis completo se presentará una *adenda* a este informe. Por lo tanto, los resultados que aquí se presentan son tentativos y requieren un análisis más profundo.

En la figura 4.2.1.5 se ha representado el resultado del análisis CCA, realizado considerando los datos de las variables fisicoquímicas que pueden informar sobre la eutrofia y/o la contaminación de los tramos de los ríos: nutrientes, materia orgánica y D.Q.O, oxígeno disuelto y sólidos en suspensión.

Aunque la separación entre las estaciones no es muy nítida, sí que se observan la tendencia a separarse las aguas poco mineralizadas de las más mineralizadas (aunque en este análisis no se han considerado las variables responsables de la salinidad del agua), así como las aguas más limpias de las aguas contaminadas. Dentro de este grupo se pueden diferenciar entre contaminadas y muy contaminadas. Esto se corrobora con la información que se tiene de la autoecología de las especies que aparecen asociadas a estos grupos de estaciones de muestreo. Así, se pueden considerar 3 grupos:

1. Compuesto por un número relativamente grande de especies indicadoras de aguas poco mineralizadas (dulces) y relativamente limpias, asociado a puntos con una calidad de agua (según el IPS) de moderada a Muy buena. Llama la atención la inclusión de *Achnanthesidium saprophilum* en este grupo. Pero esto puede ser porque se hayan contado como pertenecientes a esta especie individuos de *Achnanthesidium minutissimum*. Las dos especies son de muy pequeño tamaño y sólo se diferencian en pequeños detalles que se observan bien en fotografía de microscopio electrónico, pero no tanto en el microscopio óptico con el que se han hecho los recuentos. Por lo tanto a veces resulta difícil adscribir los ejemplares a una u otra especie.
2. Compuesto por un número similar de especies indicadoras de aguas mineralizadas y contaminadas,
3. Compuesto por especies asociadas a aguas mineralizadas y muy sucias, caracterizadas sobre todo por *Nitzschia capitellata*, *Nitzschia palea*, *Nitzschia umbonata*, *Fistulifera saprophila* y *Navicula exilis*.

La caracterización de estos grupos se ha hecho por los requerimientos de las especies, tanto en lo que se refiere a mineralización como a limpieza del agua. Sólo de unas pocas estaciones de muestreo se tienen datos tanto de variables indicadoras de mineralización y de variables indicadoras de eutrofia y/o contaminación. A pesar de ello se ha realizado un análisis CCA con estas estaciones. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 4.2.1.5.

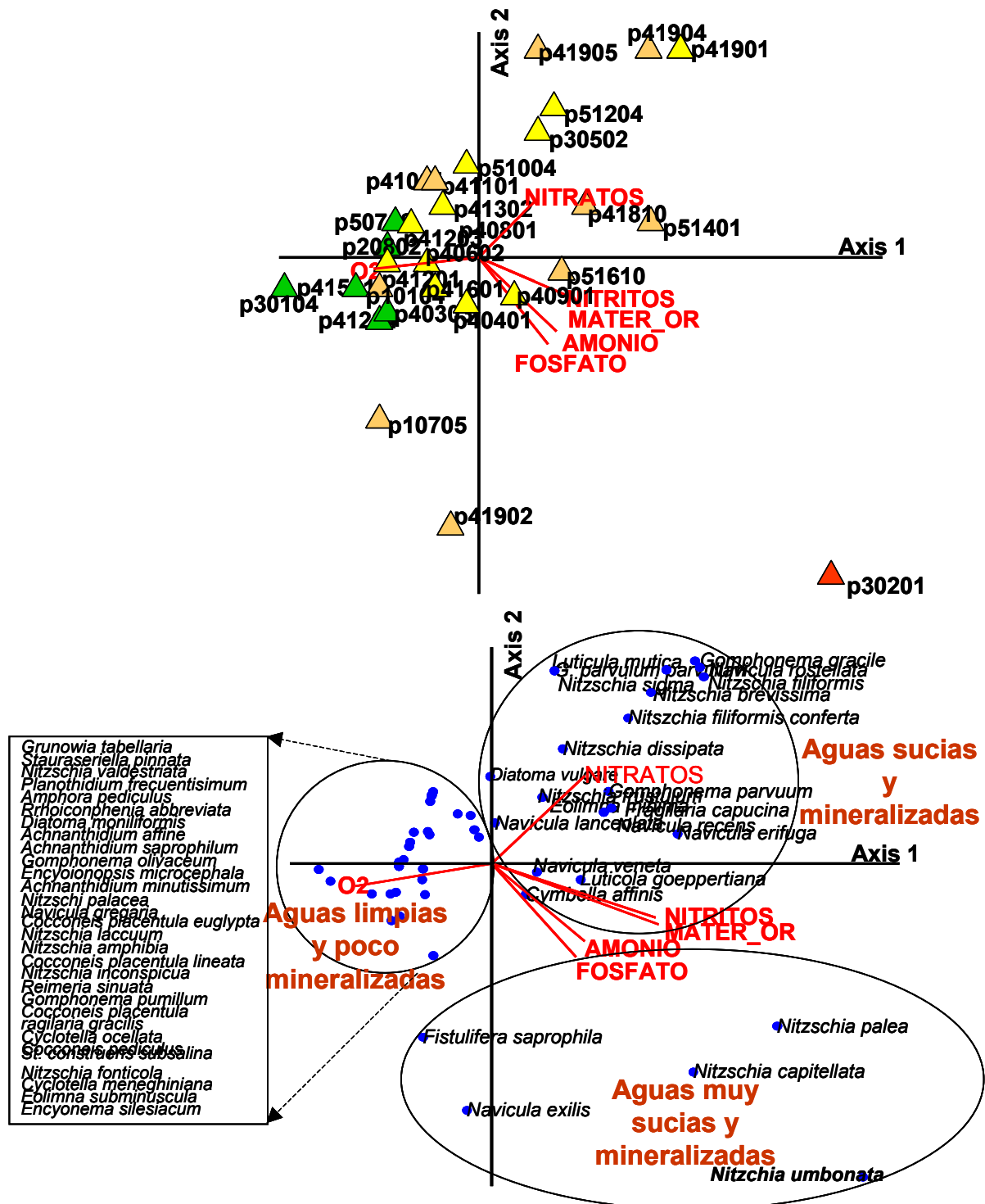


Figura 4.2.1.5. Distribución de los puntos de muestreo (arriba) y de las especies de diatomeas (abajo) en el plano definido por los dos primeros ejes del CCA realizado con los datos de las variables fisicoquímicas que informan de la eutrofia y la contaminación

Como puede observarse se mantienen los mismos grupos, quizás mejor discriminados que en el análisis anterior. Para facilitar la comprensión se han representado en la misma gráfica, tanto la distribución de los puntos de muestreo como las especies a ellos asociadas

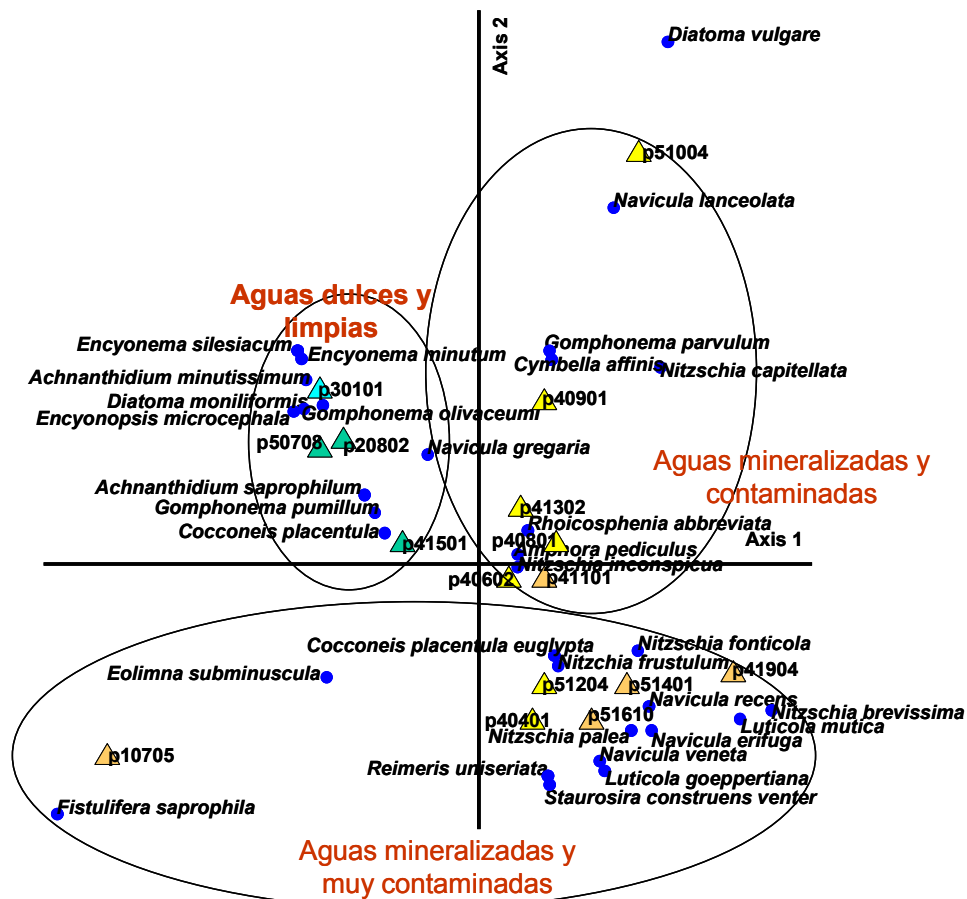


Figura 4.2.1.6. Distribución estaciones y de las especies en función del análisis CCA realizado utilizando todas las variables fisicoquímicas, tanto las que indican mineralización como las que indican eutrofia y/o contaminación.

De todas formas, habrá que esperar a tener los resultados de los análisis realizados a las muestras control, para asegurar que estas tendencias son las correctas.

CALIDAD ECOLÓGICA DE LOS RÍOS A TRAVÉS DE ÍNDICES DE DIATOMEAS

Se ha aplicado el programa OMNIDIA, estación por estación, para calcular los índices de calidad IBD, IPS y CEE. Los resultados se presentan en la tabla 4.2.1.4:

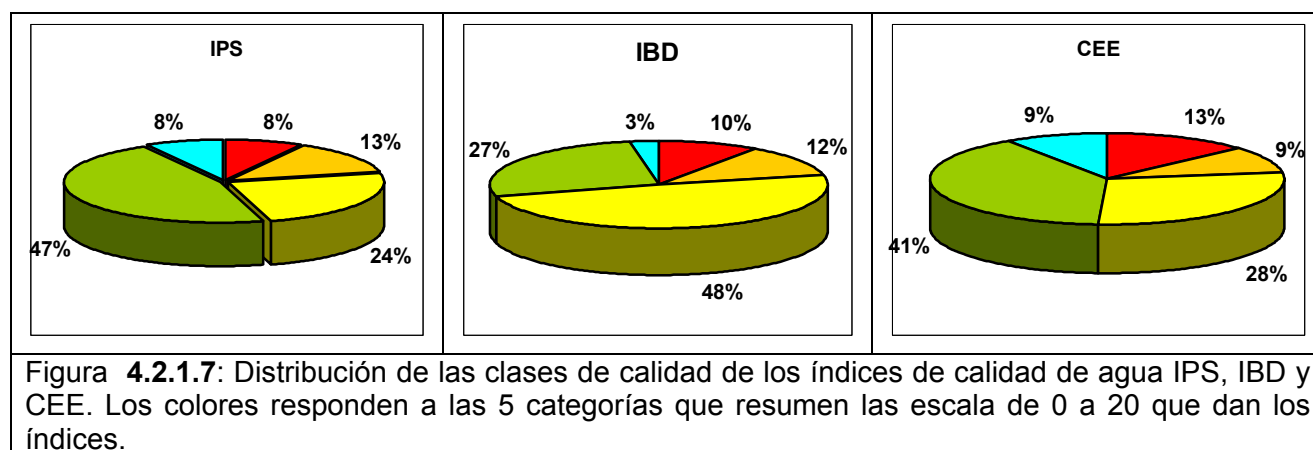
Tabla 4.2.1.4: Valores de los índices obtenidos con el programa OMNIDIA.

Muestra	IBD	CEE	IPS
C.1	11,2	14,1	14,4
C.5	11,8	16,2	16
C.7	12,4	13,5	13,1
C.10	13,7	17,7	15,9
C.12	11,9	8,4	8,6
C.13	13	14,9	15
C.15	17,7	17,7	19,7
C.16	5,4	5,6	6,2
C.17	15,5	17,7	18,3
C.19	14	15,6	15,7
C.23	13,9	15,6	16
C.26	11,6	7,7	6,5
C.113	12,9	17,2	16,6
10101	13,2	15,6	16,3
10104	7,7	6,7	7,9
10105	13,5	14,9	15,7
10201	11,8	12,8	14,5
10202	10,7	14,5	15,2
10203	10,8	*	12,1
10209	13	12,8	14,9
10300	12,4	15,3	15,6
10301	11,2	14,3	14,6
10303	11,7	13,5	14,7
10401	15	14,9	16,5
10501	15	13,9	14,4
10502	12	11,3	13,5
10503	4	2	2,3
10615	12,6	15,8	14,6
10702	12,5	12,6	13,6
10703	12	13,9	15,4
10704	11,6	12	12,2
10705	11,2	4,4	5,4
10802	10,8	10,5	11,4
10803	4,8	2,3	1,4
10804	7	3,5	3,9
20201	4,9	10,9	6,6
20301	12,5	15,4	15,2
20401	15,3	16,6	16,5
20603	11,4	14,1	16
20802	14,2	15,3	14,6
30101	16,2	17,9	17,9
30102	11,9	13	15,4
30103	15,2	17,9	17,3
30104	13,6	14,5	14,5
30201	3,6	3,7	1,6
30403	16,4	16,8	17,7

Muestra	IBD	CEE	IPS
30502	9,3	10,5	10,6
30504	11,7	11,3	12,2
40101	12,4	10,9	13,6
40102	17,2	17,5	18,7
40202	6,5	11,3	9,8
40301	15	17,5	16,7
40303	16,4	13,2	14,8
40304	15,1	17,5	15,4
40306	15,3	16,4	16,6
40313	15	16,4	17,3
40601	11,1	10,9	11,1
40602	7,2	7,5	9,9
40612	13,3	13,4	13,3
40613	12,3	12,6	13,1
40702	7,8	*	8,9
40703	12,2	14,7	12,5
40705	13,2	16,2	15,9
40801	7,1	7,8	9,9
40901	10,9	*	10,5
41001	9,2	12,4	11,5
41002	11,6	14,7	13,7
41003	12,2	13,5	13,4
41004	9,9	11,8	12,8
41101	9,6	12,4	12,1
41201	11	10,1	11,9
41202	13,6	10,3	12,1
41203	10,6	12	11,8
41204	12,4	12,6	13,2
41301	13,3	15,8	15,6
41302	9,5	11,6	11,9
41401	12,6	13,7	15
41601	13	10,5	11,8
41602	14,1	14,3	15,8
41604	16,4	16,2	17,6
41605	12	13,5	15,5
41804	17,7	17,3	19,2
41805	6,7	*	10,2
41807	8,5	7,8	9,2
41810	11,3	6,7	7,7
41901	9,2	6,9	11,4
41902	8,9	2,2	6,0
41904	4,6	9,6	7,6
41905	9,3	*	8,2
50301	14,4	15,3	16
50501	11,1	12,6	13,1
50600	10,1	13,4	13,5
50701	15,3	14,7	16,1
50704	11,8	13,7	13
50708	10,6	12,8	15,3
51004	10,9	9,9	10,9
51202	9,4	1,6	4,1
51204	8,9	9,4	9,3
51302	11,6	13,9	12,9

Muestra	IBD	CEE	IPS
51401	5,2	2,5	5,3
51602	4,9	3,7	3,7
51604	3,1	2,7	1,7
51606	2,7	1,4	1,6
51607	5,7	5,9	7,7
51608	5,3	3,9	6,4
51609	4,7	3,3	3,9
51610	4,9	3,1	5,9
51611	4,9	3,1	5,3
51801	10	9,9	13,7
40401,1	11	*	11,7
40401,2	12,4	11,1	12,2
41501,1	12,2	15,1	15,5

El porcentaje de cada nivel de calidad que se encuentra en la cuenca según los tres índices calculados (IPS, IBC y CEE) se presenta en la figura 4.2.1.7.



El IBD es el índice más estricto a la hora de calificar los puntos con Muy Buena calidad (se triplican estos con los índices IPS y CEE). Esto también se comprueba al comparar dónde se concentra el grueso de los grupos en cada índice. La mayoría de los puntos de muestreo (48 % de los puntos) se englobarían en calidad Regular en el IBD mientras que en los otros dos índices los porcentajes más altos corresponden a los puntos de calidad Buena (41% para CEE y 47% para IPS).

El IPS es el menos estricto de los tres, ya que a la hora de calificar da un 56,25 % de los puntos una calificación Buena o Muy Buena. El índice CEE es el que califica más puntos en los grupos extremos en calidad, esto es, en calidad Muy Buena o Muy Mala.

Para clarificar los datos, se han agrupado los porcentajes en los que cumplen los objetivos de la Directiva Marco del Agua y en los que no. Para ello se usan aquellos que obtienen un valor por encima de 13 (Tabla 4.2.1.5). En el caso del índice IPS serían más de un 50% de los puntos los que se encuadrarían dentro de los parámetros definidos para calidad Buena o Muy Buena. La diferencia entre el comportamiento de los distintos índices se debe al número de especies que se utilizan en cada uno principalmente así como al tratamiento estadístico dado a los datos.

Tabla 4.2.1.5. Porcentaje de puntos que cumplen y que no cumplen los requisitos de la DMA, según los tres índices considerados.

Directiva Marco	Porcentaje de puntos		
	IBD	CEE	IPS
No Cumplen	70,54	50,94	45,54
Cumplen	29,46	49,06	54,46

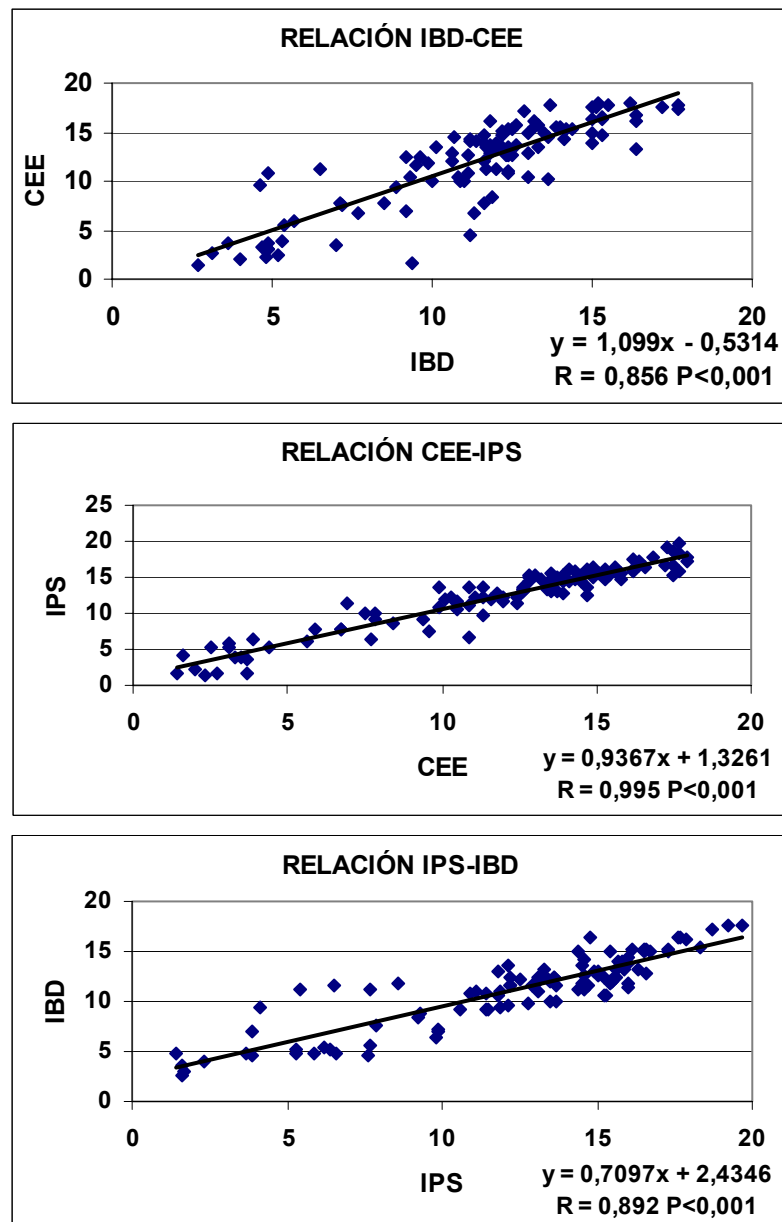


Figura 4.2.1.8. Correlaciones entre los tres índices de diatomeas considerados.

Entre los tres índices hay una correlación altamente significativa (Figura 4.2.1.), como era de esperar, Como puede apreciarse, los índices CEE e IPS son muy similares. Pero el CEE presenta un problema: en algunos puntos no se puede calcular. Probablemente esto es debido a que se elaboró con una flora diatomológica diferente a la que se puede presentar en el área mediterránea. Es decir, usa especies que no hay en esta zona y no considera otras especies muy frecuentes de Andalucía. Por esta razón, en este trabajo se ha optado por analizar sólo el IPS y el IBD. En las figuras 4.2.1.9 y 4.2.1.10, se cartografiaban sobre el mapa de la cuenca los resultados de estos índices.

ÍNDICE IBD

Se ha realizado un SIMPER con todas las muestras aplicando la transformación logarítmica, $X = \log(X+1)$ a la tabla de datos de porcentaje de especies. Se pretende ver qué especies contribuyen principalmente al parecido y a la diferenciación entre las estaciones dentro de cada

nivel de calidad según el IBD. Se han considerado las especies que contribuyen hasta un 50% mínimo para conformar cada nivel de calidad. Se considera como un grupo al conjunto de estaciones englobadas en el mismo nivel de calidad del agua.

Similitud entre los grupos.

La especie *Achnanthyidium minutissimum* contribuye con un 85,8 % al parecido entre las estaciones de aguas muy limpias (Tabla 4.2.1.6). *Amphora pediculus* y *Gomphonema pumilum* representan un 31,27% en aguas de calidad Buena, aunque la especie predominante sigue siendo *Achnanthyidium minutissimum*. La identidad de *Achnanthyidium saprophilum* queda pendiente de confirmación mediante estudios de microscopía electrónica, por lo que su presencia en aguas de calidad Buena está aún pendiente de confirmación.

Tabla 4.2.1.6. Resultados de similitud SIMPER. En negrita se señalan las especies más importantes para cada clase de calidad.

	Especies que contribuyen al 50% de la población				
	Muy Buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	85,8	31,27	8,11		
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>		11,65	6,96		
<i>Amphora pediculus</i>		5,94	14,25		
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>			7,27		
<i>Gomphonema parvulum</i>			3,9	6,15	
<i>Gomphonema pumilum</i>		5,46			
<i>Navicula veneta</i>				9,37	17,67
<i>Nitzschia palea</i>				8	
<i>Nitzschia capitellata</i>				5,29	42,6
<i>Nitzschia frustulum</i>				15,5	
<i>Nitzschia inconspicua</i>			5,79	10,91	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>			5,73		

Las especies que caracterizan las aguas de calidad Muy malas son *Nitzschia capitellata* y *Navicula veneta* principalmente. Le siguen *Nitzschia inconspicua* y *Nitzschia frustulum* que toman relevancia en las aguas de calidad Mala frente a las citadas anteriormente. Las aguas de calidad Regular comparten especies con los demás grupos siendo las más relevante *Amphora pediculus*. Es característica la contribución de especies como *Cocconeis placentula* var. *euglypta* y *Rhoicosphenia abbreviata*, extremadamente frecuentes en la flora de la cuenca y muy propias de niveles intermedios de calidad.

Diferenciación entre los grupos

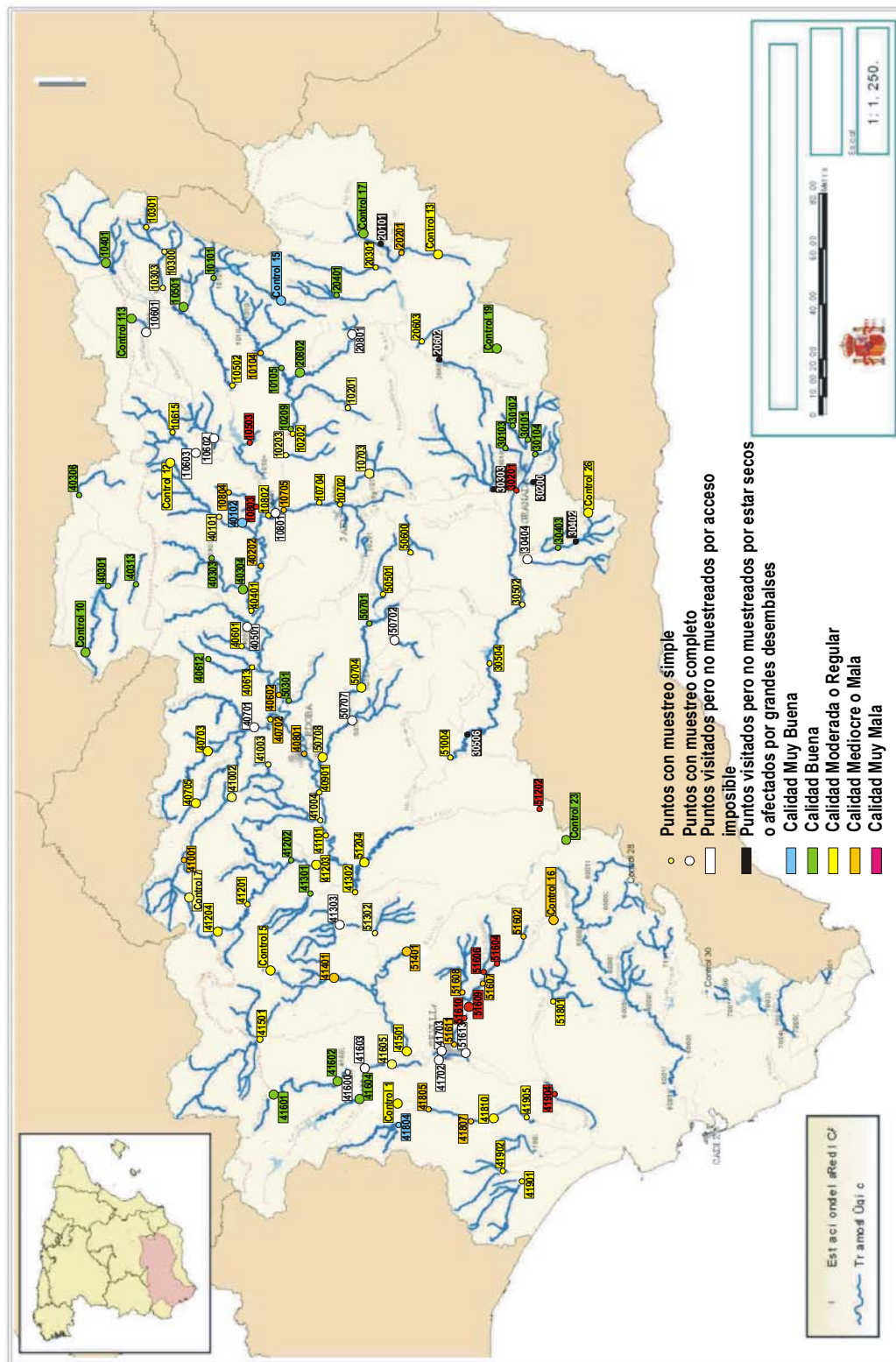


Figura 4.2.1.9. Situación de la cuenca del Guadalquivir según el Índice Biótico de Diatomeas

Se obtiene mediante la aplicación del SIMPER la contribución de las especies a la diferenciación de las clases de calidad creadas en función del IBD. Los resultados vienen expresados en tantos por cientos (Tabla 4.2.1.7).

Tabla 4.2.1.7. Resultados del SIMPER con el IBD. Diferenciación entre clases de calidad contiguas. Se han coloreado las especies con el color que le corresponde según la calidad del agua en la que tienen su óptimo de crecimiento. Las que no poseen ninguno no se contemplan en el IBD pero son importantes en la flora identificada.

	Contribución a la diferenciación de grupos (%)			
	MB y B	B y R	R y M	M y MM
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	5,52	4,97	2,51	
<i>Achnantheidium saprophilum</i>	4,72	3,21	3,38	3,39
<i>Amphora pediculus</i>	2,97	3,29	3,83	
<i>Amphora veneta</i>				1,95
<i>Cocconeis pediculus</i>	1,52	1,73	1,36	
<i>Cocconeis placentula var euglypta</i>	3,73	3,5	3,01	
<i>Cocconeis placentula var lineata</i>		1,29		
<i>Craticula accomoda</i>				2,22
<i>Cyclotella meneghiniana</i>			1,27	
<i>Cymbella affinis</i>	1,39			
<i>Cymbella delicatula</i>	2,53			
<i>Diatomas moniliformis</i>	2,22	1,84		
<i>Encyonema silesiacum</i>	1,89			
<i>Encyonopsis minuta</i>	3,41			
<i>Eolimna minima</i>			1,47	
<i>Eolimna subminuscula</i>			2,16	3,81
<i>Fistulifera saprophila</i>			1,71	4,05
<i>Gomphonema minutum</i>	1,66	1,59		
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1,6			
<i>Gomphonema parvulum</i>	1,45	1,55	1,53	
<i>Gomphonema pumilum</i>	3,69	2,94	1,58	
<i>Navicula cryptotenella</i>	1,77	2,03	1,71	
<i>Navicula gregarria</i>		1,35	1,27	
<i>Navicula lanceolata</i>		1,5	1,41	
<i>Navicula recens</i>			1,79	2,97
<i>Navicula tripunctata</i>			1,64	
<i>Navicula veneta</i>			2,1	4,95
<i>Nitzschia amphibia</i>		1,29	1,58	
<i>Nitzschia capitellata</i>			1,89	8,12
<i>Nitzschia dissipata</i>	1,9	1,76		
<i>Nitzschia fonticola</i>	2,68	2,5	1,51	
<i>Nitzschia frustulum</i>		1,86	3,21	5,31
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1,61	2,58	3,21	3,84
<i>Nitzschia nana</i>	1,42			
<i>Nitzschia palea</i>			1,75	4,34
<i>Planothidium frequentissimum</i>	1,43	1,86	1,52	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1,39	2,34	2,4	
<i>Surirella brebissonii var kuetzingii</i>				2,17
<i>Tryblionella apiculata</i>				1,89
<i>Tryblionella hungarica</i>				1,99
% diferencia	76,06	76,28	84,27	79,24

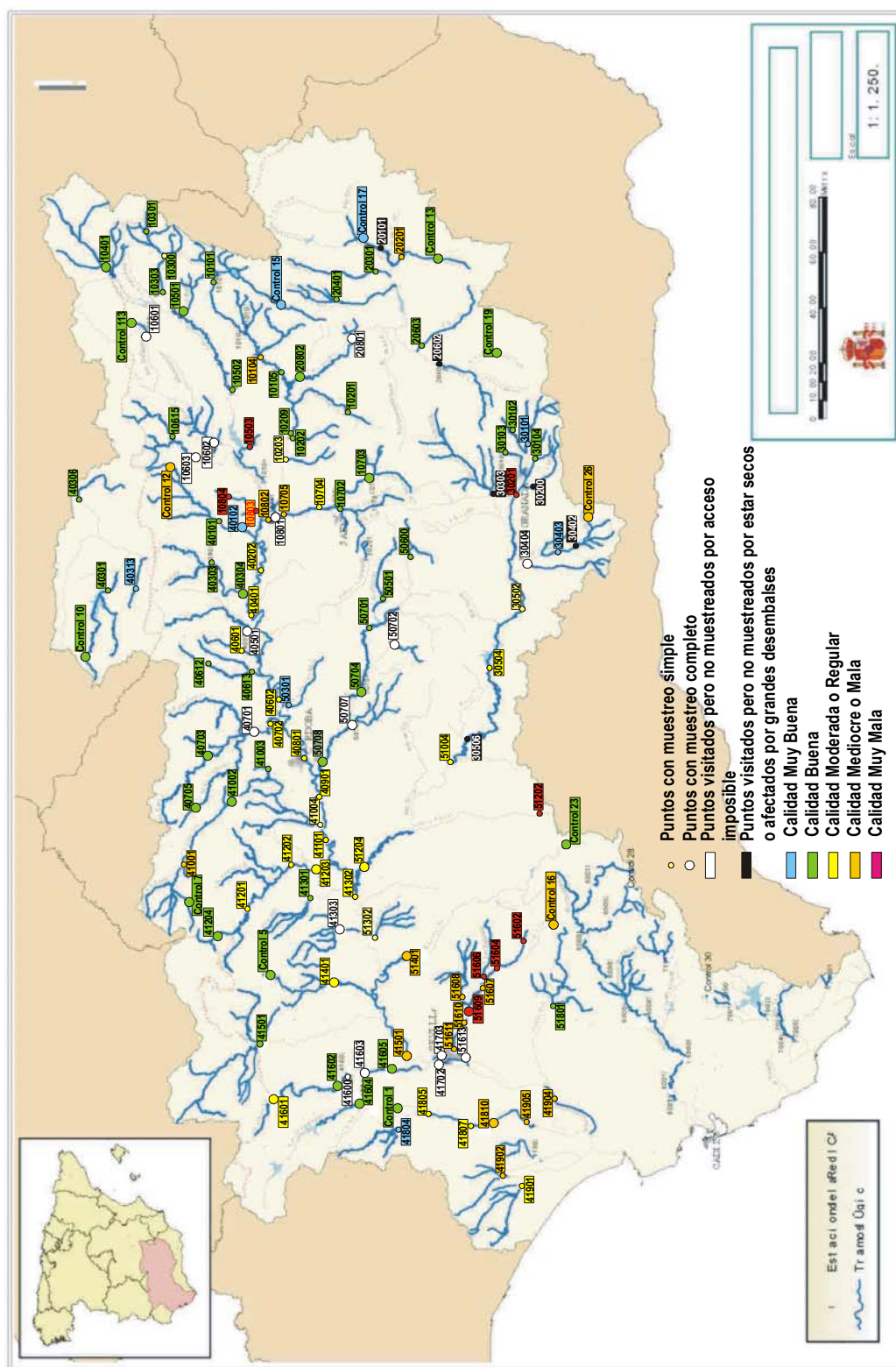


Figura 4.2.1.10. Situación de la cuenca del Guadalquivir en función de Índice de PoluoSensibilidad

Achnanthidium minutissimum vuelve a marcar las diferencias entre las aguas más limpias y el resto de los grupos. En las estaciones donde su presencia es abundante la calidad es muy buena. Contribuye también a diferenciar las aguas de calidad Muy buena (MB) y Buena (B) la presencia de *Achnanthidium saprophilum* pendiente de confirmación por estudios de microscopía electrónica. Un alto porcentaje de las especies que se presentan en aguas limpias no están

contempladas en el IBD, lo que hace reflexionar sobre la necesidad de la adecuación de este índice a la flora andaluza. Sería este el caso de *Cymbella delicatula* y *Diatoma moniliformis*. *Nitzschia nana*, sin embargo, es más cosmopolita y aparece normalmente en aguas mineralizadas.

Las especies que disminuyendo la calidad contribuyen a separar los grupos con una Mala calidad de agua de las de Muy Mala son *Nitzschia capitellata*, *Navicula veneta*, *Craticula accomoda* y *Amphora veneta*. *Tryblionella hungarica* aparece en aguas muy sucias y salinas.

Amphora pediculus es la especie que más contribuye a diferenciar las aguas Regulares del resto (salvo de las de Muy Mala que tienen especies que las diferencian del resto de manera clara).

ÍNDICE IPS

Se ha hecho el mismo tratamiento, pero utilizando el índice IPS (tablas y 4.2.1.9.)

Similitud entre los grupos.

Se recoge en la tabla 4.2.1.8 la contribución que han tenido las especies, expresadas en porcentaje

Tabla 4: Contribución de especies a similitud entre grupos según el SIMPER. En negrita se señalan las especies más importantes para cada clase de calidad.

	% de contribución a la similitud del grupo (IPS)				
	Muy Buena	Buena	Moderada	Mala	Muy Mala
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	90,37	26,17			
<i>Achnantheidium saprophilum</i>		11,99	8,75		
<i>Amphora pediculus</i>		11,26	15,65		
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>		9,52	7,33		
<i>Fistulifera saprophila</i>				9,97	
<i>Navicula veneta</i>				10,29	
<i>Nitzschia capitellata</i>				5,27	57,02
<i>Nitzschia frustulum</i>				20,24	
<i>Nitzschia inconspicua</i>			11,27		
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>			7,8		
% similitud entre puntos de muestreo	53,2	18,79	16,26	10,29	34,17

La especie que más peso tiene en las aguas de calidad muy mala es *Nitzschia capitellata*. La especie que más destaca en las aguas Muy Buenas es *Achnantheidium minutissimum*. Ambas especies cobran un papel importante en aguas de calidad Buenas y Malas.

Son propias de calidad Regular o Moderadas *Amphora pediculus* y *Cocconeis placentula* var *euglypta*, ambas con gran peso en este grupo.

En aguas de calidad Mala toma relevancia *Nitzschia frustulum*, frente a especies de calidad Muy Mala o Moderada.

Diferenciación entre los grupos

Tabla 4.2.1.8. Resultados del SIMPER con el IPS. Diferenciación entre clases de calidad contiguas. Se han coloreado las especies con el color que le corresponde según la calidad del agua en la que tienen su óptimo de crecimiento.

	% contribución a la diferenciación grupos-IPS			
	MB-B	B-R	R-M	M-MM
<i>Achnanthes minutissimum</i>	30,09	7,01		
<i>Achnanthes saprophilum</i>	4,52	6,83		
<i>Amphora pediculus</i>	4,75	5,99	3,81	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	6,03	6,98	3,82	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>			2,6	
<i>Diatoma moniliformis</i>	2,84	2,02		
<i>Eolimna minima</i>			3,33	
<i>Eolimna subminuscule</i>				4,33
<i>Fistulifera saprophila</i>			7,07	6,89
<i>Gomphonema pumilum</i>	4,53	3,22		
<i>Navicula lanceolata</i>		3,15	2,29	
<i>Navicula recens</i>			2,6	
<i>Navicula veneta</i>				9,01
<i>Nitzschia amphibia</i>			2,77	
<i>Nitzschia capitellata</i>				15,96
<i>Nitzschia fonticola</i>		4,25	3,47	
<i>Nitzschia frustulum</i>		3,48	6,96	8,85
<i>Nitzschia inconspicua</i>		5,64	4,77	
<i>Nitzschia palea</i>				6,72
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>		3,11		
<i>Tabularia fasciculata</i>			2,74	
% de diferenciación entre grupos	79,97	84,98	90,82	87,19

A diferencia del IBD, son más las especies que diferencian los grupos Muy Buenos de los Buenos. Mientras que la calidad se mejora con la aparición de especies como *Achnanthes minutissimum* principalmente o *Diatoma moniliformis*, *Gomphonema pumilum* y *Nitzschia fonticola*, observamos que empeora por la aparición de especies de calidad Moderada o Regular como *Cocconeis placentula* var *euglypta* o *Amphora pediculus*.

Aparecen nuevas especies que van a diferenciar los grupos Buenos de los de calidad Regular ya que pertenecen a aguas de calidad Mala en general, como son *Nitzschia frustulum*, *Nitzschia inconspicua* o *Rhoicosphenia abbreviata*.

Contribuyen a la separación de las aguas Regulares de Malas, las especies *Fistulifera saprophila* y *Eolimna minima*. El alto porcentaje de la primera, típica de aguas de calidad regular, marca la diferencia en calidad de los dos grupos.

Pero lo que realmente detecta el empeoramiento de la calidad de las aguas, es la gran proporción de *Nitzschia capitellata* y *Navicula veneta* en las aguas de calidad Muy Malas frente a las de Mala calidad. Tiene un peso alto, un 15.96%, en la diferenciación de los dos grupos.

CORRELACIÓN DE LOS ÍNDICES CON LAS VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS

Se ha realizado la correlación de los índices bióticos IPS, IBD y CEE con los análisis físico-químicos disponibles. Puesto que los índices bióticos engloban las condiciones del río en los 60

días anteriores se ha optado por utilizar las medias de los datos químicos entre los meses de abril y junio, que es el periodo en el que se han realizado los muestreos.

Desgraciadamente, no se dispone de datos mensuales de todas las variables en todas las estaciones. Por esta razón hay muchas estaciones en las que los datos físico-químicos no corresponden a una media entre abril y junio, ya que no se muestreó mensualmente, sino bimensual o trimestralmente.

En otras estaciones se carece de algunos parámetros muy interesantes, como el fosfato o las formas disueltas de nitrógeno, ya que no se realizó en ellas ningún análisis de estas variables en el periodo de estudio. En el peor de los casos, hay estaciones de las que no se tiene ningún análisis químico, ya que no se han llegado a visitar.

Tabla. . Valor del R entre las distintas variables analizadas y los tres índices bióticos. n= número de pares de valores; (*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,01$; (***) $p < 0,001$ (****) $p < 0,0001$.

	CEE	IBD	IPS	n
Conductividad	-0.566****	-0.574****	-0.556****	91
Alcalinidad	-0.591****	-0.411*	-0.538***	26
Bicarbonato	-0.580****	-0.394*	-0.523***	26
Cloruro	-0.620****	-0.586****	-0.605****	58
Sulfato	-0.461****	-0.457****	-0.474****	54
Nitrato	-0.450**	0.839****	0.959****	66
Nitrito	0.879****	-0.577****	-0.682****	81
Amonio	-0.684****	-0.327***	-0.327***	86
Fósforo total	-0.779****	-0.723****	-0.735****	55
Ortofosfato	-0.660****	-0.420*	-0.660****	33
Materia orgánica	-0.638****	-0.586****	-0.650****	45
D.Q.O.	-0.681*	-0.798***	-0.719**	11
Sólidos suspensión	-0.380***	-0.392****	-0.366****	89

La Tabla 4.2.1.10 muestra los coeficientes de correlación. Todas las correlaciones son estadísticamente significativas y hay pocas diferencias entre los índices. El CEE y el IPS se comportan de manera similar (recuérdese la alta correlación entre estos índices). Las únicas diferencias están en el amonio, cuyo nivel de significación es algo mayor para el CEE, y en la D.Q.O. en que la significación es mayor en el IPS. En el caso del IBD, hay menor correlación con la alcalinidad (y, por lo tanto, con el bicarbonato) y también su significación es baja para el ortofosfato y menor que los demás índices para el amonio.

La correlación positiva que existe entre los índices y el nitrato (excelente en el caso del IPS) es de difícil explicación. Se puede deber a que las aguas en las que predomina el nitrato están bien oxigenadas (favoreciéndose el proceso de nitrificación), lo que indicaría una buena calidad del agua. No obstante, esto requiere un análisis más profundo. Pero, en general, los resultados indican que tanto el CEE como IPS tienen las mejores correlaciones con los nutrientes. Dados los problemas de cálculo del CEE antes mencionados) se considera que el IPS resulta más adecuado para evaluar el grado de eutrofia de los ríos de la cuenca del Guadalquivir.

Otros estudios realizados en las cuencas catalanas y en la del Ebro, en general, han llegado al mismo resultado tras la comparación de los tres índices.

La relación entre los índices y la mineralización del agua se ha estudiado igualmente. Se han comparado el IBD, el CEE y el IPS con la reserva alcalina, la conductividad, los cloruros y los sulfatos. Los tres índices presentan similares tendencias, aunque el IBD parece menos influido por la alcalinidad (y, por lo tanto con los Bicarbonatos). Pero hay una influencia clara de la mineralización del agua sobre ellos.

Este hecho puede inducir a confusión. Es cierto que los aportes de aguas residuales suelen presentar elevada conductividad, pero de manera natural la margen izquierda presenta aguas más mineralizadas, tanto en las estaciones limpias como en las contaminadas. Por otra parte, la mayor parte de las estaciones de mala calidad están en la margen izquierda (Guadaira, Corbones, etc), lo que puede acentuar la tendencia del índice a presentar influencia de la conductividad.

A la luz de los resultados expuestos se propone al IPS como el índice más adecuado para la cuenca del Guadalquivir, ya que presenta un mejor ajuste con las variables físico-químicas y no deja de lado especies que son muy abundantes en muchos puntos de la red ICA, como ocurre con el IBD. A esta misma conclusión han llegado en diversas cuencas hidrográficas españolas e, incluso, portuguesas.

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO EN FUNCIÓN DE TODOS LOS ÍNDICES Y DETERMINACIÓN DE LOS POSIBLES TRAMOS DE REFERENCIA.

Para este diagnóstico se han usado preferentemente el IVH, como indicador de la conservación del hábitat y el IPS como indicador de la calidad del agua, al considerarlos los más adecuados para este diagnóstico. Para poderlos comparar, todos los índices se han homogeneizado entre 0 y 100, aunque los índices de diatomeas se calculan entre 0 y 20.

En la tabla 4.2.1.11. se recogen aquellos puntos que cumplen los requisitos de la DMA para estos índices seleccionados, aunque algunos otros índices obtenidos en estos puntos no los cumplan. No obstante serían los tramos que podrían servir como referencia.

Como se ve, se han seleccionado 24 puntos (el 20,8% de la cuenca), aunque sólo en 12 puntos (10,4%) se cumple la DMA en todos los índices utilizados. Hay 7 puntos en los que se notan síntomas de eutrofización, aunque no de contaminación. En los demás o bien el hábitat o bien la calidad del agua están en el límite.

La mayoría de estos puntos se encuentran o bien en cabecera, o en el curso alto de los ríos y 6 de ellos corresponden a los puntos blancos seleccionados que no están incluidos en la red ICA.

Tabla 4.2.1.11 . Estaciones de muestreo que pueden cumplir los requisitos de la DMA para servir de referencia.

Río	Estación	Código	VH	IET	IPS	Situación	Observaciones
Cauce principal	Nacimiento	Control-15	88	97	98,5	Cabecera	
Bodurria	P.N. Sierra de Baza	Control-13	76	88	75	Cabecera	
Verde	Jerez del Marquesado	Control-19	86	91	78,5	Cabecera	
Cauce principal	Arroyo María	10101	80	99,9	81,5	Curso alto	Después embalse
Cauce principal	Pedro Marín	10209	68	93	74,5	Curso alto	Después embalse
Guarrizas	Aldea-quemada	10615	75	94	73	Curso alto	
Genil	Pinos Genil	30101	78	85	89,5	Cabecera	
Montoro	Después embalse Montoro	40301	74	65	83,5	Curso alto	Después embalse
Robledillo	Solana del Pino	40313	81	82	86,5	Cabecera	
Cuzna	Ctra. Villaharta-Pozoblanco	40703	74	66	67	Cabecera	
Guadalbarbo	Puerto de Espiel	40705	74	90	77	Cabecera	
Bembézar	Ctra. Alanís Fuenteovejuna	41204	78	69	66	Cabecera	
Rivera de Huelva	Después embalse de La Minilla	41604	88	59	88	Curso medio	Después embalse
Guadalbullón	La Cerradura	10703	70	47	77	Curso alto	Sintomas de eutrofia
Carribas	Siles	10301	69	64	73		Sintomas de eutrofia
Rivera de Huéznar	San Nicolás del Puerto	Control-5	83	53	80	Cabecera	Sintomas de eutrofia
Guadiamar	Ctra. Gerena-Aznalcóllar	Control-1	75	58	72	Curso alto	Sintomas de eutrofia
Guadiato	Después embalse P. Nuevo	41002	80	59	68,5		Sintomas de eutrofia
Retortillo	Después embalse Retortillo	41301	62,7	56	78		
Calidad en el límite							
Guadiato	Almodóvar del Río	41004	72	46	64	Curso bajo	Sintomas de eutrofia
Hábitat en el límite							
Huéscar	Las Santas	Control-17	63	98	91,5	Cabecera	
Rumblar	Después embalse Rumblar	40101	62	69	68	Curso medio	Después embalse
Rivera de Cala	Después E. de Los Molinos	41602	64	57	79	Curso medio	Sintomas de eutrofia
Jandulilla	Belmés de la Moraleda	10201	63,7	65	72,5	Curso alto	

Los puntos de Arroyo María, Pedro Marín y después del embalse de Montoro, podrían servir de puntos de referencia de tramos altos regulados por embalses y el punto de La Minilla como referencia de tramos medios regulados (aunque manifiesta algunos síntomas de eutrofia, probablemente esto se debe a la gran cantidad de hojarasca que tiene este tramo). También podría servir para este tipo de situación la estación situada aguas abajo del embalse de el Rumblar, que tiene buena calidad del agua, aunque el valor del hábitat esté al límite.

Tabla 4.2.1.12. Estaciones de muestreo que cumplen los requisitos de la DMA en cuanto a la calidad del agua, pero no en cuanto al hábitat o viceversa.

Río	Estación	Código	VH	IET	IPS	Observaciones
Rumblar	Zocuenca	40102	52	95	93,5	
Agrio	después embalse	41804	38	70	96	
Darro	Huetor Santillán	30103	54	97	86,5	
Dañador	Antes embalse Dañador	Control-113	40	96	83	
Gor	Gorafe	20603	40	87	80	
Monachil	Monachil	30104	47	97	72,5	
Tablillas	Ctra. Puertollano-Montoro	Control-10	58	79	79,5	
Arenosillo	Baños de Arenosillo	40612	54,0	95	66,5	
Jándula	Después embalse Encinarejo	40303	45	65	74	
Fresneda	Tamaral	40306	59	70	83	
Arenoso	Manuelas	40613	48,3	72	66,5	
Guadiana Menor	Pósito	20802	28	74	73	
Rivera de Huelva	Después embalse de El Gergal	41605	59	67	77,5	
Cacín	Cacín	30403	55	43	88,5	Sintomas eutrofización
Arroyo Guadatin	Los Cansinos	50301	39,3	62	88	Sintomas eutrofización
Corbones	Algamitas	Control-23	47,3	46	80	Sintomas eutrofización
Cauce principal	Puente de la Cerrada	10105	36	52	78,5	Sintomas eutrofización
Bezmar	Garciez-Gimena	10202	52,7	63	76	Sintomas eutrofización
Hornos	Orcera	10300	55	51	78	Sintomas eutrofización
Guadalimar	Puente Genave	10303	59	39	73,5	Sintomas eutrofización
Guadal-mena	Albadalejo	10401	42	63	82,5	Sintomas eutrofización
Guadalimar	Sabiote	10502	48	42	67,5	Sintomas eutrofización
Frío	Puente de la Jontoya	10702	36	38	68	Sintomas eutrofización
Castril	Cortes de Baza	20301	49	52	76	Sintomas eutrofización
Guadalentin	Canal	20401	7	52	82,5	Sintomas eutrofización
Aguas Blancas	Después E. Quentar	30102	56	61	77	Sintomas eutrofización
Jándula	La Ropera	40304	29	56	77	Sintomas eutrofización
Guadanuño	Después E. Cerro Muriano	41003	57	57	67	Sintomas eutrofización
Retortillo	Después embalse Retortillo	41301	62,7	56	78	Sintomas eutrofización
Viar	Después embalse El Pintado	41501	38,7	64	77,5	Sintomas eutrofización
Rivera de Cala	Después E. de Los Molinos	41602	64	57	79	Sintomas eutrofización
Víboras	Alcaudete	50501	37	56	65,5	Sintomas eutrofización
San Juan	Castillo de Locubin	50600	46	47	67,5	Sintomas eutrofización
Guadajoz	Albendín	50701	54	47	80,5	Sintomas eutrofización
Guadajoz	Castro del Río	50704	27	62	65	Sintomas eutrofización
Guadajoz	Valchillón	50708	59	50	76,5	Sintomas eutrofización
Arroyo del Salado	Después E. Torre del Águila	51801	34,0	56	68,5	Sintomas eutrofización
Bembézar	Después embalse Bembézar	41202	64	72	60,5	En el límite
Rumblar	La Carolina	Control-12	91	70	43	

El resto de los tramos requeriría medidas correctoras. Pero en 39 tramos (35,5% de la cuenca) estas correcciones sólo tendrían que hacerse en el hábitat, ya que presentan buena calidad del agua (tabla 4.2.1.12).

Tabla 4.2.1.13. Estaciones de muestreo que no cumplen ninguno de los requisitos

Río	Estación	Código	VH	IET	IPS
Guadaira	Morón	Control-16	58	49	31
Grande	Fornes	Control-26	31	18	32,5

Vega de Cazorla	Santo Tomé	10104	23,3	51	39,5
Torres	Puente del Obispo	10203	56,0	63	60,5
Guadalmena	Albadalejo	10401	42	63	82,5
Cañada de la Yedra	Canena	10503	5	35	11,5
Guadalbullón	Puente Tabla	10704	44	41	61
Guadalbullón	Menjíbar	10705	42	49	27
Cauce principal	Mengibar	10802	38	49	57
Guadiel	Bailén	10803	29	39	7
Guadiel	Ctra. Linares –Baños Encina	10804	22	50	19,5
Baza	Jabalcón	20201	54	57	33
Genil	Granada	30201	29	41	8
Genil	Loja	30502	52	46	53
Genil	Después E. Iznajar	30504	28	65	61
Cauce principal	Confl. A Martingordo	40202	49	51	49
Cauce principal	Marmolejo	40401	42	51	59,5
Martín Gonzalo	Después embalse Martín Gonzalo	40601	60,7	95	55,5
Cauce principal	El Carpio	40602	36	49	49,5
Guadalmellato	Puente Sifón	40702	42	20	53
Cauce principal	Córdoba	40801	50	77	49,5
Cauce principal	Villarrubia	40901	38	64	52,5
Guadiato	Después embalse Sierra Boyera	41001	34	44	57,5
Cauce principal	Posadas	41101	35	50	61
Bembézar	El Cabril	41201	51	88	59,5
Bembézar	Después embalse Bembézar	41202	64	72	60,5
Bembézar	Después embalse Hormachuelos	41203	44	52	59
Cauce principal	Peñaflor	41302	25	65	59,5
Rivera de Huéznar	Villanueva del Río y Minas	41401	34	44	59,5
Guadiamar	El Guijo	41805	45	46	51
Guadiamar	Aznalcázar	41807	31	41	46
Guadiamar	Vado del Quema	41810	41	38	38,5
Arroyo de la Rocina	Puente de la Canaleja	41901	50	94	57
Arroyo del Partido	Aldea de El Rocío	41902	37	42	30
Cauce principal	La Señuela	41904	25	52	38
Guadiamar	Vuelta de la Arena	41905	48	52	41
Genil	Puente Genil	51004	38	59	54,5
Blanco (Rubio)	El Saucejo	51202	32	35	20,5
Genil	El Judío	51204	52	51	46,5
Arroyo Santa María	Lora del Río	51302	50,0	48	64,5
Corbones	Carmona	51401	41,3	45	26,5
A. Cuerno	Morón	51602	37	5	18,5
Guadaira	Ctra. Arahál-Utrera	51604	33	5	8,5
A. Saladillo		51606	29	45	8
Guadaira	Ctra. Utrera-Carmona	51607	36	5	38,5
A. Salado	Mairena	51608	32	5	32
Guadaira	Ctra. Morón-Alcalá	51609	58	38	19,5
Guadaira	Alcalá de Guadaira	51610	44	47	29,5
Guadaira	Sevilla. Cta. Utrera	51611	34	5	26,5

En 1 punto (el Rumblar en la Carolina) las correcciones tendrían que ser en la calidad del agua. No obstante, este punto ha dado unos resultados dudosos. Tanto por el IPS como por el IBD (59) tiene indicios de contaminación, pero el IET es bueno y tiene una calidad excelente del hábitat. Requeriría un investigación más profunda, para ver de dónde viene esta contaminación, ya que probablemente sería fácil de corregir y, de esta forma, este punto pasaría a engrosar la lista de puntos de referencia.

Entre estos puntos se encuentra también la mayor parte del resto de los puntos blancos (no incluidos en la red ICA) que se han analizado.

De todas formas, hay que tener en cuenta que 25 de estos puntos muestran síntomas de eutrofia. Es posible que se deba a prácticas agrícolas realizadas en su cuenca. Varios de estos puntos están situados aguas abajo de embalses y es posible que esta eutrofización se deba a los nutrientes aportados al desembalsar aguas hipolimnéticas. No obstante, una constante que se observa es que, en cuanto al IPS, la presencia de un embalse determina una mejoría en la calidad del agua, con respecto a la que presentan estaciones de muestreo situadas aguas arriba de los embalses. Es decir, como es un hecho ampliamente conocido, los embalses están actuando de depuradoras, transformando la materia orgánica en nutrientes que luego pueden ser liberados si se desembalsa por el desagüe de fondo (de ahí la eutrofización registrada aguas abajo de algunos embalses).

El resto de los tramos estudiados (49 puntos, el 44,5% de la cuenca) requeriría medidas correctoras tanto en la calidad del agua como en la del hábitat (tabla 4.2.1.13). Éste en algunos lugares es irreparable, ya que se trata de tramos muy modificados, como el Río Cañada de Yedra en Canena, y el canal del Guadaletín que están canalizados.

Dentro de estos puntos hay algunos que tienen un excelente IET, aunque presentan síntomas de contaminación. Por un lado tenemos al Río Grande en Fornes, al Arroyo Martín Gonzalo después del embalse, el Bembézar en el Cabril y al Guadalmellato en Puente Sifón. La razón de esta discrepancia habría que estudiarla con más profundidad. En algunos casos, como el Guadalmellato en Puente Sifón, el escaso desarrollo de las algas se debe a limitación de luz por la gran turbiedad del agua.

Tratamiento aparte merece la estación del arroyo de La Rocina en el Puente de la Canaleja. Su posición en esta tabla es dudosa. El hábitat, en la zona en la que hemos tomado la muestra si está muy degradado por la propia construcción del puente. Pero aguas arriba, el hábitat es bueno, adecuado a las características naturales de la zona. Tiene muy poca concentración de clorofila, pero que el IPS sea tan bajo se debe a que, de forma natural, estas aguas tienen mucha materia orgánica procedente del lavado de la vegetación y, por eso el índice es bajo. Pero no se debe a contaminación. Una gran parte de esta materia orgánica corresponde a compuestos polifenólicos que limitan la penetración de la luz y que pueden ser uno de los factores que determinan el escaso desarrollo de las algas bentónicas. En realidad, con la experiencia que nuestro grupo tiene en la ecología de los sistemas acuáticos sobre arenas de Doñana, nos atrevemos a decir que este tramo puede servir como referencia de los arroyos de la zona de Doñana.

Los ríos que en su conjunto presentan un peor estado, tanto de hábitat como, sobre todo, en la calidad del agua son el Guadaira y el Guadiel.

4.2.2. Análisis por subcuencas

A. CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR

Tabla A.1a. Composición de las comunidades de perifiton del curso alto del Guadalquivir, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CAUCE PRINCIPAL DEL ALTO GUADALQUIVIR							
RÍO		Guadalquivir					
LUGAR		Nacimiento	Arroyo María	Puente Cerrada	Menguibar	Martingordo	Marmolejo
ESTACIÓN		C 15	10101	10105	10802	40202	40401
CIANOFITA	<i>Aphanocapsa rivularis</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Chamaesiphon minutus</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Chroococcus minuttus</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Chroococcus minor</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Homoeothrix juliana</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Homoeothrix margalefii</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Leibleinia aff. epiphytica</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	0	0	1	1	1
	<i>Leptolyngbya aff. foveolarum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya aff. subtilis</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya sp.3</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Lyngbya aff. martensiana</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium autumnale</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium bulgaricum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium chlorinum</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium aff. tergestinum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Pleurocapsa minor</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	1	0	0	1	1
RODOFITA	<i>Audouinella sp.</i>	1	1	0	0	0	1
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	1	1	0	1
	<i>Petalomonas sp.</i>	0	1	0	0	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthesidium biasolettianum</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Achnanthesidium exilis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Achnanthesidium entrophilum</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Achnanthesidium minutissimum</i>	1	1	1	0	0	1
	<i>Achnanthesidium saprophilum</i>	1	1	1	0	0	1
	<i>Amphora inariensis</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Amphora pediculus</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	1	1	0	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>mesoleia</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Cymbella affinis</i>	1	1	1	0	0	0
	<i>Cymbella amphicephala</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Cymbella cymbiformis</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Cymbella delicatula</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Cymbella helvetica</i>	1	1	0	0	0	0
DIATOMEA	<i>Cymbella subaqualis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Denticula subtilis</i>	0	0	0	0	0	1

	<i>Denticula tenuis</i>	1	1	0	0	0	0
	<i>Diatoma ehrenbergii</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Diatoma moniliformis</i>	1	0	1	0	0	1
	<i>Diatoma vulgare</i>	1	1	1	0	0	1
	<i>Diploneis oblongella</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Encyonema brehmii</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Encyonema caespitosum</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	1	1	1	0	1	1
	<i>Encyonopsis minuta</i>	1	1	1	0	0	0
	<i>Epithemia adnata</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	1	1	1	0	0	1
	<i>Fragilaria gracilis</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Gomphonema gracile</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	1	1	0	0	0	0
	<i>Gomphonema micropus</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Gomphonema occultum</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	1	1	0	0	0
	<i>Gomphonema parvulum</i>	0	1	0	0	1	1
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1	1	0	0	1
	<i>Gyrosigma attenuatum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Luticola ventricosa</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Melosira varians</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0	1	0	1	1
	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Navicula erifuga</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Navicula gregaria</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Navicula lanceolata</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Navicula margalithii</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Navicula microcari</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Navicula minima</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Navicula radiosa</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Navicula rostellata</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Navicula subalpina</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Navicula subminuscula</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Navicula tripunctata</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Navicula veneta</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	1	1	0	0	1
	<i>Nitzschia filiformis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Nitzschia frustulum</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia microcephala</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia recta</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia sigma</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia sociabilis</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Pinnularia appendiculata</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Reimeria uniseriata</i>	0	0	1	0	1	1
DIATOMEA	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Staurosira construens</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Staurosira construens</i> f. <i>venter</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Staurosira elliptica</i>	0	0	0	0	0	1

	<i>Staurosirella pinnata</i> var <i>pinnata</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Surirella angusta</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Tabularia fasciculata</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Ulnaria biceps</i>	1	0	1	0	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	1	0	0	0
CLOROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Cladophora</i> sp.	0	1	1	0	0	0
	<i>Cosmarium</i> aff. <i>impresulum</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Cosmarium laeve</i>	1	1	0	0	0	0
	<i>Mougeotia</i> sp.	1	1	0	0	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp. <i>finito</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Sphaerocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	0	1	1	1	0
	<i>Ulothrix</i> sp.	1	0	1	0	0	0
Número total de especies		35	59	48	5	26	66

Tabla A.1b. Composición de las comunidades de perifiton de los cursos medio y bajo del Guadalquivir, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CAUCE PRINCIPAL DEL MEDIO Y BAJO GUADALQUIVIR						
RIO		Guadalquivir				
LUGAR		Carpio	Cordoba	Encinarejo	Posadas	Peñaflor
ESTACION		40602	40801	40901	41101	41302
CIANOFITA	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	0	1	1
	<i>Homoeothrix margalefii</i>	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	1	0	1	1
	<i>Leptolyngbya</i> sp.	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> sp.3	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium jenkelianum</i>	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium bulgaricum</i>	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium puteale</i>	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	1
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	0	0	0	0	1
	<i>Pseudocapsa aff. maritima</i>	0	0	0	0	0
	<i>Spirulina</i> sp.	0	1	0	0	0
	<i>Synechococcus elongatus</i>	0	0	0	0	1
	<i>Audouinella</i> sp.	0	0	0	1	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minima</i>	0	0	0	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	0	1	1
	<i>Phacus tortus</i>	0	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas oblonga</i>	0	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	1
DIATOMEA	<i>Achnanthyrium entrophilum</i>	1	1	0	0	0
	<i>Achnanthyrium minutissimum</i>	1	1	1	1	0
	<i>Achnanthyrium saprophilum</i>	1	1	1	0	0
	<i>Entomoneis alata</i>	0	0	0	1	0
	<i>Amphora lineolata</i>	0	0	1	0	0
	<i>Amphora lybica</i>	0	0	0	0	1
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	0	1	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	1	0	1	1
	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	0	0	1	0	0
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	1	0	0	0
	<i>Caloneis amphisbaena</i>	0		0	0	1
	<i>Caloneis permagna</i>	0		0	0	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	0	1	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	0	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	0	0	1	0
	<i>Craticula accomoda</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cyclotella atomus</i>	0	0	0	1	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	1	0	1	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	0	0	0	1
	<i>Cymatopleura solea</i>	0	0	1	0	1
	<i>Cymbella affinis</i>	0	0	1	0	0
	<i>Cymbella delicatula</i>	0	0	0	1	0
	<i>Diatoma moniliformis</i>	0	1	0	1	0
	<i>Diatoma vulgare</i>	1	0	0	1	1
	<i>Diploneis oblongella</i>	0	0	0	0	0
	<i>Diploneis pseudovalis</i>	0	0	0	0	0
	<i>Encyonema caespitosum</i>	0	0	0	1	0

<i>Encyonema minutum</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Fallacia pygmaea</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Fistulifera saprophila</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria capuchica ssp. rumpens</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Gomphonema minutum</i>	0	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema occultum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0	1	1	1	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gyrosigma eximium</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	1	0	0	1	1	0
<i>Gyrosigma peisonis</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gyrosigma parkerii</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Hantzschia amphyois</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Haslea spicula</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Hydrosera triquetra</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Luticola mutica</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Mayamaea atomus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Melosira varians</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Navicula cari</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula cincta</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula cyptocephala</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1	0	0	1	1	0
<i>Navicula erifuga</i>	1	1	0	1	0	1
<i>Navicula germainii</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula gregaria</i>	1	1	0	1	1	1
<i>Navicula lanceolata</i>	1	0	1	1	1	1
<i>Navicula margalithii</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula minima</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula recens</i>	1	1	0	1	1	1
<i>Navicula reichardtiana</i>	0	1	1	1	0	0
<i>Navicula rostellata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula schroeteri</i>	1	1	0	1	0	1
<i>Navicula subminuscula</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Navicula tripunctata</i>	1	1	0	1	1	0
<i>Navicula vandamii</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula veneta</i>	1	1	0	0	1	0
<i>Nitzschia amphibia</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia brevissima</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Nitzschia capitellata</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Nitzschia clausi</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nitzschia dissipata var dissipata</i>	1	1	0	1	0	1
<i>Nitzschia filiformis</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia filiformis var conferta</i>	1	1	0	0	1	1
<i>Nitzschia frustulum</i>	1	1	0	1	1	0
<i>Nitzschia gracilis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1	0	1	1	1
<i>Nitzschia palea</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Nitzschia palea var. tenuirostris</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia perminuta</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nitzschia prolongata var hoehnkii</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Nitzschia recta</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia sigma</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Nitzschia sociabilis</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia supralitorea</i>	0	1	0	0	0	0

	<i>Nitzschia thermaloides</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0	0	1	1	0
	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Reimeria uniseriata</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1	1	1	1	0
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0	1	0	0	1	0
	<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Surirella angusta</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	1	0	0	1	0	1
	<i>Tabularia fasciculata</i>	0	0	1	0	1	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	1	1	0	0	1	1
	<i>Tryblionella calida</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	1	0	0	1	0
	<i>Tryblionella levidensis</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Ulnaria biceps</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	1	0	1	0
CLOROFITA	<i>Characiellopsis skujae</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Cladophora</i> sp.	1	0	0	1	1	0
	<i>Enteromorpha</i> sp.	0	0	0	0	0	1
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	1	1	0	0	1	0
	<i>Oedogonium</i> sp. 3	1	0	0	1	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus quadrispina</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus tenuispina</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Schroederia</i> sp.	0	0	0	0	1	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	1	0	1	1	0
	<i>Ulothrix</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Número total de especies		49	44	18	53	65	30

Tabla A.2a. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas, curso alto del Guadalquivir, para la determinación del índices de diatomeas

RÍO	Guadalquivir tramo alto						
ESTACIÓN	Nacimiento	Arroyo María	Puente Cerrada	E. de Pedro Marín	Mengibar	Martingordo	Marmolejo
CÓDIGO	C-15	10101	10105	10209	10802	40202	40401
<i>Achnanthyidium biasolettianum</i>	0,00	0,44	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium exilis</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium jackii</i>	0,00	0,00	0,00	8,70	1,48	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium krantzii</i>	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	74,07	11,48	27,13	27,54	7,41	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	0,14	4,64	7,33	1,45	21,48	0,00	9,38
<i>Amphora inariensis</i>	0,00	0,22	0,20	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Amphora pediculus</i>	0,00	9,49	5,74	1,45	7,41	13,54	6,25
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,43	4,64	0,79	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Cocconeis placentula</i>	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,00	7,73	1,39	1,45	2,22	0,83	6,25
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>mesoleia</i>	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,00	0,40	1,45	0,74	0,00	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,22	0,40	0,00	0,00	0,21	3,13
<i>Cymbella affinis</i>	0,14	1,99	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella amphicephala</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Cymbella cymbiformis</i>	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella delicatula</i>	7,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella helvetica</i>	0,28	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella subaequalis</i>	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella tumida</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Denticula elegans</i>	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00
<i>Denticula tenuis</i>	0,14	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,14	0,00	1,98	15,94	6,67	0,00	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	0,14	1,10	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diploneis oblongella</i>	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diploneis puella</i>	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema brehmii</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,00	0,22	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema prostratum</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,14	1,99	1,58	1,45	0,00	0,21	0,00
<i>Encyonopsis minuta</i>	12,68	6,62	1,39	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	0,21	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	4,44	0,00	0,00
<i>Epithemia adnata</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fistulifera saprophila</i>	0,00	0,00	0,00	4,35	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria berlinensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,14	1,77	0,20	1,45	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,57	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema micropus</i>	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	5,52	22,97	1,45	0,74	0,21	0,00
<i>Gomphonema occultum</i>	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,14	1,32	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,00	0,66	0,00	1,45	2,22	0,21	0,00
<i>Gomphonema procerum</i>	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,43	15,67	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Hantzschia amphyxoxis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00

<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00
<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25
<i>Luticola ventricosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,21	0,00
<i>Microneis gracillima</i>	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,14	0,00	2,77	2,90	0,00	0,21	0,00
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	1,04	0,00
<i>Navicula germainii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	4,44	0,00	3,13
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	1,99	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula microcari</i>	0,00	2,21	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Navicula radiosa</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula recens</i>	0,00	0,00	0,00	4,35	1,48	0,00	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,00	0,40	0,00	5,93	0,00	0,00
<i>Navicula reichardtianavar crassa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Navicula subalpina</i>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	3,75	0,40	0,00	0,00	0,21	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	0,00	1,45	0,74	1,04	6,25
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00
<i>Nitzschia brevissima</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	0,00	0,00	2,90	0,74	0,00	0,00
<i>Nitzschia dissipata var dissipata</i>	0,00	0,22	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00
<i>Nitzschia filiformis var. conferta</i>	0,00	0,88	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,00	0,44	2,18	4,35	2,96	10,83	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	0,88	2,57	0,00	0,00	68,96	0,00
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	0,00	0,00
<i>Nitzschia perminuta</i>	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00
<i>Pinnularia appendiculata</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	0,21	0,00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0,00	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	0,21	18,75
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	3,53	4,95	2,90	0,00	0,63	3,13
<i>Staurosira construens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Staurosira construens f. venter</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Surirella angusta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,21	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
<i>Ulnaria biceps</i>	0,14	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,14	2,43	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
nº especies	35	61	52	40	7	28	52
Diversidad	0,99	3,06	2,48	2,6	3,12	1,12	3,4
IBD	17,7	13,2	13,5	13	10,8	6,5	11
IPS	19,7	16,3	15,7	14,9	11,4	9,8	11,7
CEE	17,7	15,6	14,9	12,8	10,5	11,3	

Tabla A.2b. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas en los cursos medio y bajo del Guadalquivir, para la determinación del índices de diatomeas.

RÍO	Guadalquivir tramos medio y bajo					
ESTACIÓN	El Carpio	Córdoba	Encinarejo/ Villarubia	Posadas	Peñaflor	La Señuela
CÓDIGO	40602	40801	40901	41101	41302	41904
<i>Achnanthes eutrophilum</i>	0,39	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthes minutissimum</i>	0,19	0,69	4,00	0,20	0,00	0,00
<i>Achnanthes saprophilum</i>	0,58	0,69	4,00	0,20	0,00	0,00
<i>Amphora acutiuscula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Amphora lineolata</i>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	0,19	1,16	0,00	13,04	30,66	0,00
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,23	0,00	0,40	1,42	0,00
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Berkeleya rutilans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Caloneis permagna</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,00	0,00	4,00	1,19	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,19	0,46	0,00	29,84	0,24	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Cyclotella atomus</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,69	0,00	0,59	0,00	0,23
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00
<i>Cymatopleura solea</i>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,24	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella delicatula</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Denticula subtilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,23	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	1,16	0,00	0,00	0,20	0,24	0,00
<i>Diploneis oblongella</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
<i>Diploneis pseudovalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema prostratum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,58	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	13,29	6,02	0,00	0,20	0,24	0,00
<i>Fallacia pygmaea</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,71	0,00
<i>Fistulifera saprophila</i>	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,23
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,00	4,00	0,40	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	1,35	2,08	12,00	0,20	0,94	0,00
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,39	0,00	4,00	0,20	0,24	0,00
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
<i>Gyrosigma eximium</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0,19	0,00	0,00	0,40	0,47	0,00
<i>Gyrosigma peisonis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
<i>Gyrosigma parkerii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Hantzschia amphioxys</i>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
<i>Haslea spicula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Hydrosera triquetra</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07

<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,39
<i>Mayamaea atomus</i>	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	2,31	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,19	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Navicula cincta</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	3,47	1,16	4,00	0,20	3,30	0,00
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	2,70	0,00	0,00	0,20	1,42	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,77	1,62	0,00	0,40	0,00	1,38
<i>Navicula germainii</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,19	0,23	0,00	1,98	5,66	2,53
<i>Navicula lanceolata</i>	1,54	0,00	16,00	0,79	17,92	0,23
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30
<i>Navicula recens</i>	6,74	6,94	0,00	1,38	0,94	18,39
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,23	4,00	0,20	0,00	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	0,19	3,47	0,00	0,20	0,00	0,92
<i>Navicula tripunctata</i>	0,19	0,23	0,00	0,59	1,42	0,00
<i>Navicula vandamii</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,39	1,16	0,00	0,00	0,47	0,00
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Nitzschia brevissima</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,78
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,19	0,46	4,00	0,20	0,47	0,00
<i>Nitzschia clausii</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	2,89	1,39	0,00	0,59	0,00	0,46
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,58	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	5,97	0,69	0,00	0,00	0,94	5,75
<i>Nitzschia frustulum</i>	11,56	24,07	0,00	7,51	2,59	0,00
<i>Nitzschia gracilis</i>	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	33,14	8,10	0,00	21,74	11,32	1,61
<i>Nitzschia palea</i>	0,39	0,93	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i> var <i>tenuirostris</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia perminuta</i>	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia prolongata</i> var <i>hoehnkii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	2,53
<i>Nitzschia recta</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia sigma</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,23
<i>Nitzschia sociabilis</i>	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia supralittorea</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,19	0,00	0,00	2,57	0,24	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	5,39	28,24	8,00	9,88	5,19	0,00
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0,00	0,46	0,00	0,00	1,89	0,00
<i>Stephanodiscus neoastrea</i>	0,00	0,00	0,00	0,40	4,01	0,00
<i>Surirella angusta</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,19	0,00	0,00	0,20	0,00	0,46
<i>Tabularia fasciculata</i>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,24	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,19	0,23	0,00	0,00	0,71	0,23
<i>Tryblionella calida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,23
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Tryblionella levidensis</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Tryblionella littoralis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Ulnaria biceps</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,00	0,00	4,00	0,00	0,24	0,00
nº especies	49	46	18	36	24	28
Diversidad	2,45	2,46	2,75	2,28	2,53	2,06
IBD	7,2	7,1	10,9	9,6	9,5	4,6
IPS	9,9	9,9	10,5	12,1	11,6	7,6
CEE	7,5	7,8		12,4	11,9	9,6

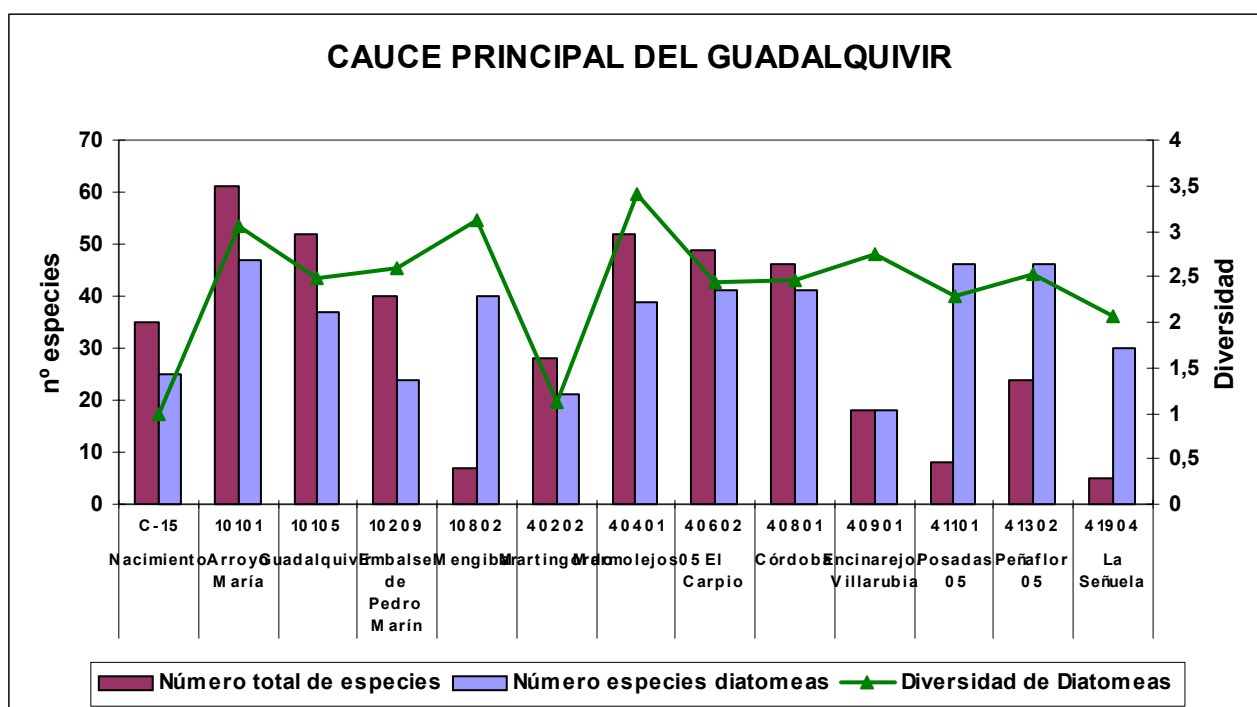


Figura A.1. Riqueza específica e índices de diversidad de las estaciones situadas en el cauce principal del Guadalquivir

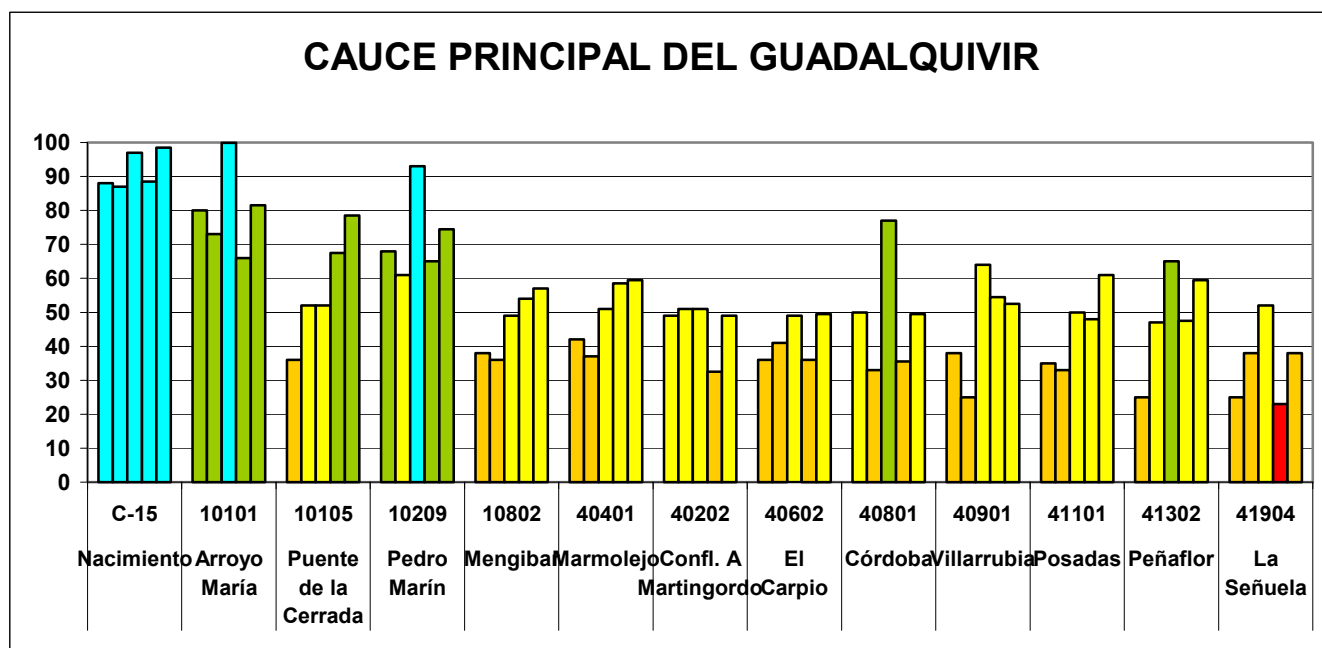


Figura A.2. Resumen del estado ecológico del cauce principal del Guadalquivir. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

El río desde su nacimiento hasta Arroyo María cumple los todos requisitos de la DMA, por lo que podría servir de tramo de referencia. La calidad del agua se mantiene buena hasta Pedro Marín, donde también hay una buena conservación del hábitat. pero, a partir de este punto, el cauce principal se encuentra muy deteriorado tanto en los que se refiere al hábitat como a la calidad del agua. la bja biomasa de algas registrada en a estación de Córdoba (índice IET), puede deberse a la interferencia con la materia orgánica u otro tipo de contaminación.

Se observa una cierta autodepuración desde Villarrubia hasta Peñaflor, pero la calidad del agua sigue siendo regular. En la estación de la Señuela se suma al efecto de la contaminación, el de la salinidad, ya que es una zona estuarina. Muchas algas, sobre todo las menos tolerantes no aguantan esa salinidad.

I

B. SUBCUENCA DEL GUADIAMAR

Tabla B.1. Composición de las comunidades de perifiton obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		GUADIAMAR				
RÍO		Agrio	Guadamar			
LUGAR		Después embalse	Gerena	Guijo	Aznalcázar	Quema
ESTACION		41804	C 1	41805	41807	41810
CIANOFITA	<i>Anabaena aff. minutissima</i>	1	0	0	0	0
	<i>Anabaena aff. recta</i>	0	1	0	0	0
	<i>Aphanocapsa aff. delicatissima</i>	0	0	0	1	0
	<i>Aphanocapsa sp.</i>	0	0	0	0	1
	<i>Chamaesiphon minutus</i>	0	0	0	0	1
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	0	1	1
	<i>Chroococcus aff. dispersus</i>	1	1	0	0	0
	<i>Chroococcus aff. distans</i>	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus aff. limneticus</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cyanobium parvum</i>	1	0	1	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	0	0	1	0
	<i>Heteroleibleinia pusilla</i>	0	0	1	0	0
	<i>Homoeothrix margalefii</i>	0	1	0	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	1	0	1	1
	<i>Leptolyngbya aff. lignicola</i>	1	0	0	0	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	1	1	1	0
	<i>Merismopedia glauca</i>	0	1	0	0	0
	<i>Merismopedia minima</i>	0	1	0	0	0
	<i>Phormidium jenkelianum</i>	0	1	0	0	0
	<i>Phormidium breve</i>	0	0	1	0	0
	<i>Phormidium aff. molle</i>	0	0	0	1	0
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	1	0	0
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	1	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	1	0	1	1	1
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	0	1	1	1
	<i>Synechocystis aff. pervalekii</i>	0	1	0	0	0
	<i>Synechocystis sp.</i>	0	0	1	0	1
	<i>Woronichinia tenera</i>	0	1	0	0	0
RODOFITA	<i>Audouinella sp.</i>	0	0	0	0	1
EUGLENOFITA	<i>Euglena sp.</i>	1	0	1	1	1
	<i>Euglena sp.2</i>	0	0	0	1	0
	<i>Phacus aff. orbicularis</i>	1	0	1	0	0
	<i>Phacus sp.</i>	0	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	0	0	0	0
DIATOMEA	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	1	1	1	1	1
	<i>Amphora coffeaeformis</i>	0	0	1	0	0
	<i>Alaucoseria granulata</i>	1	0	0	0	0
	<i>Anomoeoneis vitrea</i>	1	0	0	0	0
	<i>Brachysira neoexilis</i>	1	0	0	0	0
	<i>Caloneis bacillum</i>	0	1	0	1	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cocconeis placentula</i>	0	1	0	0	0
	<i>Craticula halophila</i>	1	0	0	0	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	1	1	0	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	1	0	0	0	1
	<i>Cymatopleura solea</i>	0	1	1	0	0
	<i>Cymbella affinis</i>	0	1	0	0	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Encyonema sp.</i>	0	0	1	1	0
	<i>Encyonopsis microcephala</i>	0	1	0	0	0

<i>Fallacia pygmaea</i>	1	0	0	0	0
<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	1	1	1	1	1
<i>Staurosirella pinnata</i>	0	1	0	0	0
<i>Geissleria decussis</i>	0	1	1	0	0
<i>Geissleria ignota</i>	0	1	1	0	0
<i>Geissleria schoenfeldii</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	1	1	0	0
<i>Gomphonema aquamineralis</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema affine</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>obtusatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema angustum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema augur</i> var <i>augur</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema clavatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema constrictum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema dichotomum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema exilissimum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	1	1	1	0	0
<i>Gomphonema grovei</i> var. <i>lingulatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema insigne</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>pumilum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema micropus</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema minutum</i> f. <i>syriacum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema occultum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i> var <i>olivaceum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i> var <i>olivaceolacuum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i> var <i>parvulum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i> var <i>exilissimum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i> var <i>parvulum</i> f <i>saphrophilum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema procerum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema</i> spp.	0	1	1	0	0
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphosphenia grovei</i>	0	1	1	0	0
<i>Grunowia solgensis</i>	0	1	1	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	1	1	0	0
<i>Gomphonitzschia</i> sp.	0	1	1	0	0
<i>Grunowia solgensis</i>	0	1	1	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma peisonii</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma scalproides</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma spencerii</i>	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma wansbeckii</i>	0	1	1	0	0
<i>Hantzschia amphyxis</i>	0	1	1	0	0
<i>Haslea spicula</i>	0	1	1	0	0
<i>Hippodonta capitata</i>	0	1	1	0	0
<i>Hippodonta capitata</i>	0	1	1	0	0
<i>Hippodonta hungarica</i>	0	1	1	0	0
<i>Kolbesia ploenensis</i>	0	1	1	0	0
<i>Kolbesia suchlandtii</i>	0	1	1	0	0
<i>Lemnicola hungarica</i>	0	1	1	0	0

	<i>Luticola cohnii</i>	0	1	1	0	0
	<i>Luticola goeppertiana</i>	0	1	1	0	0
	<i>Luticola mutica</i> Kützing	0	1	1	0	0
	<i>Luticola nivalis</i>	0	1	1	0	0
	<i>Luticola paramutica</i>	0	1	1	0	0
	<i>Luticola</i> sp.	0	1	1	0	0
	<i>Luticola ventricosa</i>	0	1	1	0	0
	<i>Mayamaea atomus</i>	0	1	1	0	0
	<i>Mayamaea atomus</i> var <i>pernitis</i>	0	1	1	0	0
	<i>Mayamaea excelsa</i>	0	1	1	0	0
	<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	1	1	0	0
	<i>Melosira lineata</i>	0	1	1	0	0
	<i>Melosira varians</i>	0	1	1	0	0
	<i>Meridium circulare</i>	0	1	1	0	0
	<i>Microneis gracillima</i>		1	1	0	0
	<i>Navicula angusta</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula antonii</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula</i> aff. <i>aquaedurae</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula cari</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula catalanogermanica</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula caterva</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula cincta</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula cyptocephala</i>	1	1	1	0	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	1	1	0	0
	<i>Navicula minima</i>	0	0	0	1	1
	<i>Navicula radiosa</i>	0	1	0	0	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	1	1	1	1
	<i>Navicula schroeteri</i>	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia acicularis</i>	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia nana</i>	1	0	1	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	1	0	1	1	1
	<i>Pinnularia appendiculata</i>	1	0	1	1	0
	<i>Pinnularia gibba</i>	1	0	0	0	0
	<i>Pinnularia rupestris</i>	1	0	0	0	0
	<i>Planothidium lanceolatum</i>	0	1	0	0	0
	<i>Reimeria sinuata</i>	0	1	0	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	1	0	0	0
	<i>Surirella angusta</i>	1	1	1	1	1
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	1	1	1
	<i>Surirella minuta</i>	1	0	0	0	0
	<i>Surirella tenera</i>	0	0	1	0	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	1	1	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	1	1	1
CLOROFITA	aff. <i>Coenocystis</i>	0	0	0	1	0
	aff. <i>Scourfieldia quadrata</i>	1	0	0	0	0
	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	1	0	0
	<i>Actinastrum</i> sp	0	0	0	0	1
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	1	0	0	0	0
	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	1	0	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 1	0	1	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 2	1	1	0	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 3	0	1	0	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 4	1	0	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 5	0	0	0	0	1
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	0	0	0	0

<i>Chlorella</i> sp.	1	0	1	0	0
<i>Chloorococcum minutum</i>	1	0	0	0	0
<i>Chloorococcum</i> sp.	1	1	1	0	0
<i>Cosmarium</i> aff. <i>obtusatum</i>	0	1	0	1	0
<i>Kirchneriella pseudoaperta</i>	1	1	0	1	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	1	1	1	1
<i>Monoraphidium contortum</i>	1	1	1	1	0
<i>Mougeotia</i> sp.	0	0	0	0	1
<i>Oedogonium</i> sp. <i>finito</i>	1	1	0	0	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	1	1	1	1	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acututisformis</i>	1	0	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bicaudatus</i>	0	1	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>dispar</i>	1	1	0	0	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>pecnensis</i>	0	1	1	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	0	0
<i>Scenedesmus spinasus</i>	0	1	0	0	0
<i>Schroederia</i> sp.	0	1	1	1	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	1	1	1	1
<i>Tetraedrum caudatum</i>	1	1	0	0	0
<i>Ulothrix</i> sp.	0	0	0	0	1
Número total de especies	47	138	120	32	31

Tabla B.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas para la determinación del índice biótico de diatomeas.

RÍO	Agrio	Guadamar				
ESTACIÓN	Despues embalse	Gerena	Guijo	Aznalcázar	Quema	Vuelta de la arena
CÓDIGO	41804	C1	41805	41807	41810	41905
<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	92,98	8,64	0,00	0,00	0,00	1,92
<i>Achnanthydium saprophilum</i>	0,00	0,00	93,48	57,61	13,31	2,88
<i>Amphora coffeaeformis</i>	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	0,00	39,37	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Brachysira neoexilis</i>	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,14	0,00	0,10	0,00	0,00
<i>Caloneis permagna</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Chaetoceros muelleri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i>	0,00	16,32	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88
<i>Craticula halophila</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,96
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	0,00	35,22	62,49	0,96
<i>Fallacia pygmaea</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	1,65	0,00	0,08	0,10	5,14	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,27	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,10	0,14	0,00	0,10	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,00	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,21	0,41	0,00	2,39	8,40	3,85
<i>G. parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,62
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,00	4,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88
<i>Hantzschia amphyxos</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Luticola paramutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula radiosa</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula recens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,10	1,65	0,08	3,58	4,05	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula trivialis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Neidium affine</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,08	0,96

<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	2,06	0,00	0,00	0,08	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,08	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,81
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	14,13	0,00	0,00	0,70	0,00
<i>Nitzschia nana</i>	2,06	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,52	0,00	1,95	0,20	2,02	0,00
<i>Nitzschia sigma</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,35
<i>Pinnularia acuminata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Pinnularia appendiculata</i>	0,31	0,00	0,34	0,30	0,00	0,00
<i>Pinnularia gibba</i>	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pinnularia rupestris</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0,00	5,76	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Reimeria sinuata</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rhopalodia gibba</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Staurosirella pinnata</i>	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
<i>Surirella angusta</i>	0,31	0,14	2,88	0,10	0,70	0,96
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,08	0,10	2,41	0,96
<i>Surirella minuta</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella tenera</i>	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,10	0,00	0,00	0,20	0,23	0,00
n° especies	47	139	120	32	33	35
Diversidad	0,42	1,97	0,34	0,97	1,34	2,63
IBD	17,69	11,20	6,72	8,55	11,19	9,26
IPS	19,2	14,4	10,2	9,2	7,7	11,4
CEE	17,3	14,1		7,8	6,7	6,9

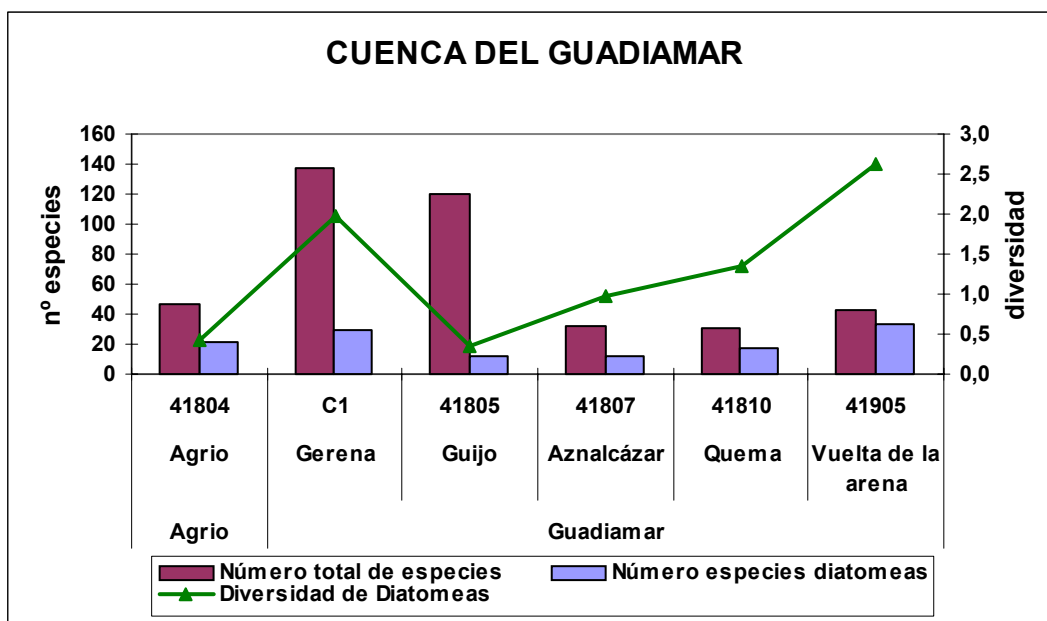


Figura B.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadiamar.

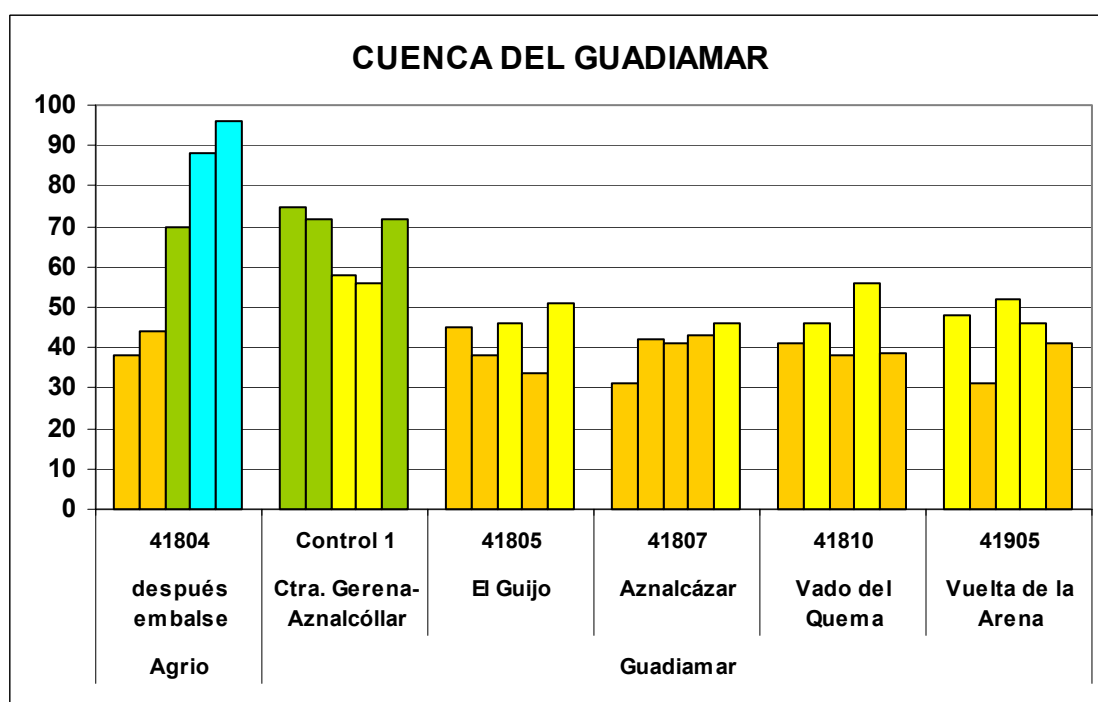


Figura B.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadiamar. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La estación de Gerena, que no estuvo afectada por el accidente minero, puede considerarse que cumple los requisitos de la DMA, aunque en el límite.

La estación situada aguas abajo del embalse de El Agrio (pero aguas arriba de la balsa que originó el accidente minero, tiene muy buena calidad del agua pero, debido a las

infraestructuras construidas en el cauce, la calidad del hábitat es mala. Los datos que tenemos de muestreos diferentes realizados en el resto del cauce del Agrio, informan de que, a partir de las instalaciones mineras, la calidad del agua se deteriora, acidificándose y, aunque el nivel de metales ha descendido mucho desde el accidente, aún sigue habiendo concentraciones significativamente distintas de las de los puntos de la cuenca no afectados por el accidente.

Desde la confluencia del Agrio con el Guadiana, tanto la calidad del hábitat como la del agua está entre regular y mala. Hasta el Puente de las Doblas (muestreado en otras ocasiones), la baja calidad se debe al efecto de la mina, aunque mejora sensiblemente entre el Guijo y las Doblas. A partir de este punto, lo que deteriora la calidad son vertidos tanto urbanos como agropecuarios. A pesar de la construcción de depuradoras y de que el río ha mejorado sensiblemente desde que en 1998 nuestro grupo empezó a estudiarlo, aún no se ha recuperado completamente, lo que hace sospechar de que el funcionamiento de las EDAR no sea correcto.

En cuanto al hábitat, hay que tener en cuenta que toda esta zona fue arrasada con las labores de limpieza. Pero, los datos que aquí se exponen son de 2004 y en una visita realizada en junio de 2006 a lo largo de todo el cauce, demuestra que la situación ha mejorado. En toda la zona incluida en el Corredor Verde, se está regenerando de forma espontánea el bosque de ribera. Lástima que la estación de Gerena no esté incluida en el Corredor ya que, posiblemente podría mejorar sensiblemente el hábitat. Es posible que si se evaluara ahora la calidad del hábitat, mejoraría con respecto a los datos que aquí se presentan.

Con este río se comprueba que se aplican las medidas adecuadas, en pocos años puede revertir la situación de deterioro.

C. SUB-CUENCA DEL RIVERA DE HUELVA

Tabla B.1. Composición de las comunidades de perifiton obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

RiO		Rivera Huelva			
LUGAR		R Cala		R. HUELVA	
ESTACION		Castilblanco	Real Jara	Minilla	Gergal
		41602	41601	41604	41605
CIANOFITAS	<i>Anabaena sphaerica</i>	1	0	1	0
	<i>Aphanocapsa</i> aff. <i>delicatissima</i>	0	0	1	0
	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	1	0	0	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>limneticus</i>	1	0	0	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>minimus</i>	0	0	0	0
	<i>Chroococcus minuttus</i>	1	1	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	1	0	1	0
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	0	0	1	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	1	1	1
	<i>Leptolyngbya</i> sp.3	0	0	1	0
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	1	1	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	1	1	1
	<i>Lyngbya</i> aff. <i>martensiana</i>	0	1	0	0
	<i>Merismopedia minima</i>	1	1	0	0
	<i>Phormidium nigrum</i>	0	1	1	0
	<i>Phormidium</i> sp.	1	0	0	0
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	1	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	1	0	1
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	1	1	0
	<i>Synechococcus</i> aff. <i>vantieghermi</i>	1	0	1	0
	<i>Synechocystis</i> sp.	1	1	0	0
EUGLENOFITA	<i>Phacus</i> aff. <i>orbicularis</i>	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas</i> aff. <i>rotunda</i>	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas</i> sp3	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas</i> sp4	1	0	0	0
	<i>Cryptomonas ovata</i>	0	1	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthyidium biasolettianum</i>	0	0	1	0
	<i>Achnanthyidium exiguum</i>	0	0	1	0
	<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	1	1	1	1
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	1	1	0	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	0	1	0
	<i>Caloneis schumanniana</i>	1	0	0	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	0	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i>	1	1	1	1
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	1	0	0	1
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	1	0	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	0	1	0
	<i>Cymatopleura elliptica</i>	0	0	1	0
	<i>Cymatopleura solea</i>	1	1	0	0
	<i>Cymbella affinis</i>	1	1	1	1
	<i>Cymbella hustedtii</i>	0	1	0	0
	<i>Cymbella leptoceros</i>	0	1	0	0
	<i>Cymbella tumida</i>	1	1	1	1
	<i>Diatoma vulgare</i>	1	1	0	0
	<i>Diploneis ovalis</i>	1	0	1	0
	<i>Encyonema caespitosum</i>	1	0	1	1
	<i>Encyonema minutum</i>	0	0	1	1

<i>Encyonema silesiacum</i>	0	1	0	0
<i>Epithemia adnata</i>	0	0	1	0
<i>Epithemia sores</i>	1	1	0	0
<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	1	1	1	0
<i>Staurosira construens</i>	1	1	1	0
<i>Staurosirella pinnata</i>	0	1	1	0
<i>Geissleria decussis</i>	1	0	0	0
<i>Geissleria ignota</i>	1	0	0	0
<i>Geissleria schoenfeldii</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema aquamineralis</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema affine</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>obtusatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema angustum</i>	1	1	1	1
<i>Gomphonema augur</i> var <i>augur</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema clavatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema constrictum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema dichotomum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema exilissimum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema grovei</i> var. <i>lingulatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema insigne</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema intricatum</i> var. <i>pumilum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema micropus</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	1	0	1	1
<i>Gomphonema minutum</i> f. <i>syriacum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema occultum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	0	1	1
<i>G. olivaceum</i> var <i>olivaceum</i>	1	0	0	0
<i>G. olivaceum</i> var <i>olivaceolacuum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	1
<i>G. parvulum</i> var <i>parvulum</i>	1	0	0	0
<i>G. parvulum</i> var <i>exilissimum</i>	1	0	0	0
<i>G. parvulum</i> var <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	1	0	0	0
<i>G. parvulum</i> var <i>parvulum</i> f <i>saphrophilum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema procerum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	1	1	1	0
<i>Gomphonema</i> spp.	1	0	0	0
<i>Gomphonema subclavatum</i>	1	0	0	0
<i>Gomphosphenia grovei</i>	1	0	0	0
<i>Grunowia solgensis</i>	1	0	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	1	0	0	0
<i>Gomphonitzschia</i> sp.	1	0	0	0
<i>Grunowia solgensis</i>	1	0	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	1	0	1	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	1	0	0	0
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	1	0	0	0
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	1	0	0	0
<i>Gyrosigma peisonii</i>	1	0	0	0
<i>Gyrosigma scalproides</i>	1	0	0	0
<i>Gyrosigma spencerii</i>	1	0	0	0
<i>Gyrosigma wansbeckii</i>	1	0	0	0
<i>Hantzschia amphyxia</i>	1	0	0	1
<i>Haslea spicula</i>	1	0	0	0
<i>Hippodonta capitata</i>	1	1	0	0
<i>Hippodonta capitata</i>	1	0	0	0
<i>Hippodonta hungarica</i>	1	0	0	0
<i>Kolbesia ploenensis</i>	1	0	0	0

	<i>Kolbesia suchlandtii</i>	1	0	0	0
	<i>Lemnicola hungarica</i>	1	0	0	0
	<i>Luticola cohnii</i>	1	0	0	0
	<i>Luticola goeppertiana</i>	1	1	0	0
	<i>Luticola mutica</i> Kützing	1	0	0	0
	<i>Luticola nivalis</i>	1	0	0	0
	<i>Luticola paramutica</i>	1	0	0	0
	<i>Luticola</i> sp.	1	0	0	0
	<i>Luticola ventricosa</i>	1	0	0	0
	<i>Mayamaea atomus</i>	1	0	0	0
	<i>Mayamaea atomus</i> var <i>pernitis</i>	1	0	0	0
	<i>Mayamaea excelsa</i>	1	0	0	0
	<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	1	0	0	0
	<i>Melosira lineata</i>	1	0	0	0
	<i>Melosira varians</i>	1	0	1	0
	<i>Meridium circulare</i>	1	0	0	0
	<i>Microneis gracillima</i>	1			
	<i>Navicula angusta</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula antonii</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula</i> aff. <i>aquaedurae</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	1	1	0
	<i>Navicula cari</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula catalanogermanica</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula caterva</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula cincta</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula cyptocephala</i>	1	0	1	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula menisculus</i> var <i>grunowii</i>	0	0	0	1
	<i>Navicula radiosa</i>	1	1	1	1
	<i>Navicula recens</i>	0	0	0	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	0	1	1
	<i>Navicula striolata</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula subminuscula</i>	0	0	1	0
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	1	1	1	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	1	0	1	1
	<i>Nitzschia filiformis</i>	1	0	1	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	0	1	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	0	0	1
	<i>Nitzschia palea</i>	1	0	0	0
	<i>Planothidium lanceolatum</i>	1	1	1	1
	<i>Reimeria sinuata</i>	1	1	1	1
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	0	1	1
	<i>Rhopalodia gibba</i>	0	0	1	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	1	0	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	1	1
CRISOFICEAS	<i>Codosiga botrytis</i>	1	1	0	0
	<i>Dinobryon</i> sp.	1	0	0	0
COLOROFITAS	<i>Actinastrum</i> sp	1	0	0	0
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	1	0	0	0
	<i>Characium</i> aff. <i>sieboldii</i>	0	1	0	0
	<i>Characium</i> sp.	0	1	0	1
	<i>Chlamydomonas</i> sp 1	0	1	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 5	1	1	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 6	1	0	0	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	1	0	0
	<i>Chlorella</i> sp.	0	0	1	0
	<i>Chlorococcum</i> sp.	0	1	1	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	1	0
	<i>Closteriopsis acicularis</i>	1	0	0	0
	<i>Closterium ehrenbergii</i>	0	1	0	0

<i>Coelastrum aff. reticulatum</i>	0	1	0	0
<i>Coelastrum microporum</i>	0	1	1	1
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	1	0	0	0
<i>Coleochaete</i> sp.	0	0	1	0
<i>Kirchneriella pseudoaperta</i>	1	1	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	1	1	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	1	1	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	1	1	1	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	1	0	1	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	1	1	1	0
<i>Mougeotia</i> sp.	1	1	1	0
<i>Oedogonium</i> sp. finito	1	1	1	1
<i>Oedogonium</i> sp2. gordo	0	0	1	0
<i>Oocystis apiculatta</i>	0	0	1	0
<i>Oocystis aff. tainoensis</i>	1	0	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	1	1	0	0
<i>Oocystis</i> sp 3	1	0	0	0
<i>Pediastrum boryanum</i>	1	1	1	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	1	0
<i>Pseudocharacium aff. acuminatum</i>	0	0	1	0
<i>Scenedesmus acuminatum</i>	0	1	0	0
<i>Scenedesmus aff. acutus</i>	1	1	1	1
<i>Scenedesmus aff. acututisformis</i>	1	1	1	0
<i>Scenedesmus aff. apiculatus</i>	0	0	0	1
<i>Scenedesmus aff. bicaudatus</i>	1	1	1	0
<i>Scenedesmus aff. dispar</i>	1	1	1	0
<i>Scenedesmus aff. pecnensis</i>	1	0	0	0
<i>Scenedesmus disciformis</i>	1	0	1	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	1	1	0
<i>Scenedesmus falcatus</i>	1	0	0	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	1	0
<i>Scenedesmus quadrispina</i>	1	0	0	0
<i>Scenedesmus sempervirens</i>	1	1	0	0
<i>Scenedesmus smithii</i>	0	1	0	0
<i>Scenedesmus spinasus</i>	1	0	0	0
<i>Schroederia</i> sp.	1	0	1	0
<i>Sphaerocystis aff. planctonica</i>	0	1	0	0
<i>Sphaerocystis</i> sp.	1	0	0	0
<i>Staurastrum sebalzii</i>	0	0	1	0
<i>Tetraedrum incus</i>	1	0	0	0
<i>Tetraedrum minimun</i>	1	1	0	0
<i>Ulothrix</i> sp.	1	0	1	0
Número total de especies	167	69	78	32

Tabla C.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas para la determinación del índices bióticos de diatomeas.

ESTACIÓN	Riviera de Cala		Riviera de Huelva	
	Real Jara	Castilblanco	Minilla	Gergal
CÓDIGO	41601	41602	41604	41605
<i>Achnantheidium biasolettianum</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Achnantheidium exiguum</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	0,47	16,98	49,94	6,56
<i>Amphora pediculus</i>	3,43	5,22	0,11	0,29
<i>Amphora veneta</i>	0,12	0,15	0,00	0,15
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,00	0,67	0,00
<i>Caloneis schumanniana</i>	0,00	0,15	0,00	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,12	0,29	0,11	0,00
<i>Cocconeis placentula</i>	5,44	4,06	4,02	0,87
<i>Cyclostephanos dubius</i>	0,00	4,06	0,00	0,15
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,36	0,15	0,00	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,00	3,80	0,00
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Cymatopleura solea</i>	0,12	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,12	2,45	2,46	2,75
<i>Cymbella hustedtii</i> f. hustedtii	1,42	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,47	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella tumida</i>	0,12	0,15	2,45	2,46
<i>Diatoma vulgare</i>	0,12	0,73	0,00	0,00
<i>Diploneis ovalis</i>	0,24	0,15	0,11	0,00
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,12	0,29	0,22	0,15
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,15	0,11	0,15
<i>Encyonema prostratum</i>	0,12	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,24	0,15	0,00	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	0,00	0,73
<i>Eolimna subminuscula</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Epithemia sorex</i>	0,12	0,15	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var <i>rumpens</i>	0,12	1,31	2,12	0,00
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,00	0,00	4,47	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,15	0,00	0,00
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0,12	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,00	0,44	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	2,76	0,67	2,04
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,12	0,15	0,56	0,15
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,12	1,74	2,46	1,02
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,47	25,83	14,64	43,73
<i>Gomphonema truncatum</i>	0,59	0,15	0,45	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,15	0,11	0,00
<i>Hantzschia amphyxoxis</i>	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Hippodonta capitata</i>	0,24	0,15	0,00	0,00
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,12	0,15	0,00	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,00	0,15	0,11	0,00
<i>Navicula antonii</i>	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Navicula capitatoradiata</i>	1,07	1,16	0,34	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Navicula radiosa</i>	0,59	0,29	0,11	0,15
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,12	1,60	0,22	0,15
<i>Navicula striolata</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	14,67	1,60	0,34	0,29
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,00	5,52	0,67	0,15
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,29	0,11	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	60,00	10,60	7,37	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	5,66	0,67	36,01
<i>Nitzschia paleacea</i>	0,00	1,74	0,00	0,00

<i>Planothidium lanceolatum</i>	2,84	2,61	0,56	6,27
<i>Reimeria sinuata</i>	0,24	0,15	0,11	0,15
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1,07	0,00	1,56	0,15
<i>Sellaphora pupula</i>	1,30	0,00	0,00	0,00
<i>Staurosira construens</i>	0,00	0,00	0,11	0,00
<i>Staurosira construens var binodis</i>	1,18	0,29	0,34	0,00
<i>Staurosirella pinnata</i>	1,54	0,00	1,23	0,00
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,15	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	2,45	2,46	2,75	2,28
n° especies	69	168	78	33
Diversidad	1,65	2,62	1,98	1,46
IBD	12,99	14,05	15,75	11,97
IPS	11,8	15,8	17,6	15,5
CEE	10,5	14,3	16,2	13,5

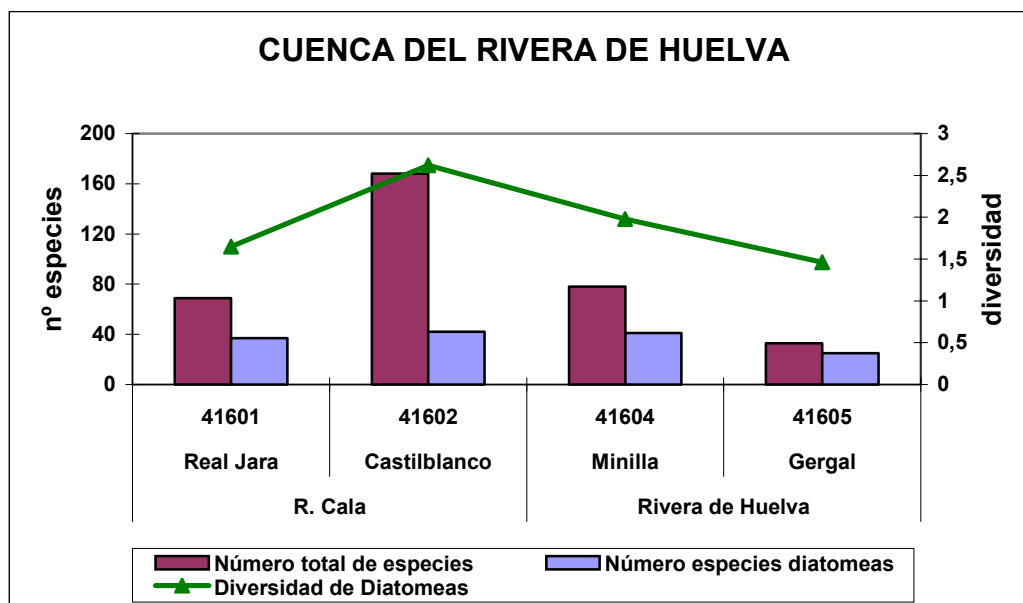


Figura C.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Rivera de Huelva

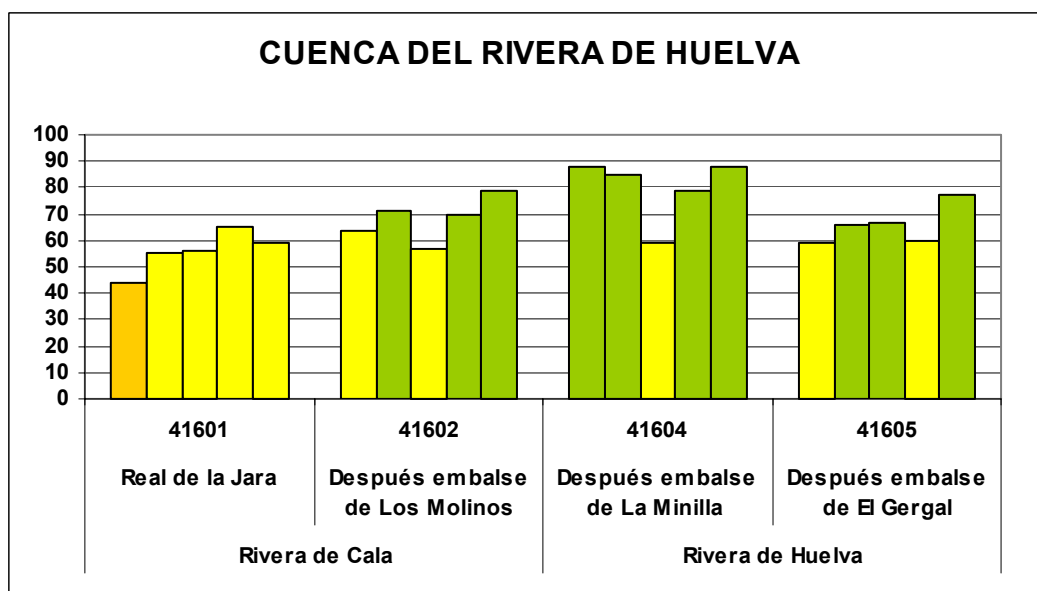


Figura C.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Rivera de Huelva. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

En el Real de la Jara, el Rivera de Cala tiene una calidad regular en todos los índices, pero aguas abajo mejora, sobre todo en los que se refiere a la calidad del agua.

La estación situada aguas abajo del embalse de La Minilla cumple los requisitos de la DMA. es algo bajo el IET, pero esta zona está muy sombreada por el dosel del bosque en galería y esto puede ser la causa de la baja biomasa de algas, aunque tampoco puede excluirse un cierto efecto de los compuestos polifenólicos procedentes de la gran cantidad de hojarasca que se observa en esta zona. este punto podría servir como referencia de tramos medios de ríos regulados.

D. SUB-CUENCA DEL RIVERA DE HUÉZNAR

Tabla D1. Composición de las comunidades de perifiton obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Rívera de. Hueznar	
RIO		Rívera de. Hueznar	
LUGAR		S. Nicolas del Puerto	V. Río y Minas
ESTACION		C-5	41401-m
CIANOFITA	<i>Chamaesiphon minutus</i>	0	1
	<i>Chroococcus minor</i>	0	1
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	1
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	1
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	0
	<i>Oscillatoria</i> aff. <i>tenuis</i>	0	1
	<i>Phormidium jenkelianum</i>	1	0
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	1
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	0
	<i>Pseudoanabaena galeata</i>	0	1
	<i>Synechocystis</i> aff. <i>pervalekii</i>	1	0
	<i>Euglena variabilis</i>	0	1
	<i>Euglena proxima</i>	0	1
DIATOMEA	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1	1
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	1
	<i>Caloneis bacillum</i>	1	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i>	1	1
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	1
	<i>Cymbella affinis</i>	0	1
	<i>Cymbella hustedtii</i>	1	1
	<i>Cymbella turgidula</i>	0	1
	<i>Diatoma vulgare</i>	0	1
	<i>Diploneis oblongella</i>	1	0
	<i>Diploneis ovalis</i>	0	1
	<i>Encyonema auerswaldii</i>	1	1
	<i>Encyonema caespitosum</i>	0	1
	<i>Encyonema minutum</i>	1	1
	<i>Encyonema prostratum</i>	0	1
	<i>Fallacia subhamulata</i>	0	1
	<i>Fallacia tenera</i>	1	0
	<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	1	1
	<i>Staurosirella pinnata</i>	0	1
	<i>Geissleria decussis</i>	1	1
	<i>Gomphonema gracile</i>	1	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	1	1
	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	1
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1
	<i>Gomphonema truncatum</i>	1	1
	<i>Gomphosphenia grovei</i>	1	0
	<i>Gomphonitzschia</i> sp.	0	1
	<i>Grunowia tabellaria</i>	1	1
	<i>Hippodonta capitata</i>	0	1
	<i>Luticola goeppertiana</i>	0	1
	<i>Melosira varians</i>	0	1
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	1
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	1
	<i>Navicula gregaria</i>	0	1
	<i>Navicula margalithii</i>	1	1
	<i>Navicula menisculus</i> var <i>grunowii</i>	1	1

	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	1
	<i>Navicula subminuscula</i>	0	1
	<i>Navicula tripunctata</i>	1	1
	<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i>	0	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	1	1
	<i>Nitzschia filiformis</i>	0	1
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1
	<i>Nitzschia palea</i>	0	1
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1
	<i>Reimeria sinuata</i>	0	1
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1
	<i>Sellaphora bacillum</i>	0	1
	<i>Sellaphora pupula</i>	0	1
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	1
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1
CLOROFITA	<i>Chlamydomonas</i> aff. <i>gymnogyne</i>	0	1
	<i>Chlamydomonas</i> sp 4	0	1
	<i>Coelastrum microporum</i>	0	1
	<i>Monoraphidium contortum</i>	0	1
	<i>Monoraphidium minutum</i>	0	1
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	0	1
	<i>Pediastrum tetras</i>	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bernardii</i>	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>dispar</i>	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>pecnensis</i>	0	1
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1
	<i>Scenedesmus sempervirens</i>	0	1
Número total de especies		35	73

Tabla D.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas para la determinación de índices bióticos de diatomeas.

RÍO	R. Huéznar	
ESTACIÓN	S. Nicolás del Puerto	Villanueva del Río y Minas
CÓDIGO	C-5	41401
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,20
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	5,94	7,44
<i>Amphora pediculus</i>	48,86	1,57
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,20
<i>Caloneis bacillum</i>	0,68	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	1,60	0,20
<i>Cocconeis placentula</i>	5,02	3,91
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,20
<i>Cymbella affinis</i>	0,00	0,20
<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0,23	0,98
<i>Cymbella turgidula</i>	0,00	0,20
<i>Denticula tenuis</i>	0,46	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	1,57
<i>Diploneis oblongella</i>	0,23	0,00
<i>Diploneis ovalis</i>	0,00	0,20
<i>Encyonema auerswaldii</i>	0,46	0,20
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,00	1,17
<i>Encyonema minutum</i>	0,91	3,33
<i>Encyonema prostratum</i>	0,23	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	0,00	0,20
<i>Fallacia subhamulata</i>	0,00	0,78
<i>Fallacia tenera</i>	1,14	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,68	0,59
<i>Geissleria decussis</i>	0,23	0,20
<i>Gomphonema gracile</i>	0,23	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	3,20	2,15
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,23	0,20
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,23	0,39
<i>Gomphonema pumilum</i>	4,79	0,20
<i>Gomphonema truncatum</i>	0,46	0,20
<i>Gomphosphenia grovei</i>	0,23	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,20
<i>Hippodonta capitata</i>	0,00	0,20
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,39
<i>Melosira varians</i>	0,00	0,98
<i>Navicula antonii</i>	0,46	0,20
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,46	0,59
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,23	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	8,45	29,35
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,39
<i>Navicula margalithii</i>	0,23	2,54
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,91	0,39
<i>Navicula rostellata</i>	0,00	0,59
<i>Navicula tripunctata</i>	10,73	2,94
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	2,35
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0,23	6,65
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,20
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,23	10,96
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	10,37
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,20
<i>Planothidium frequentissimum</i>	1,37	0,20
<i>Reimeria sinuata</i>	0,00	0,39
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,23	0,59
<i>Sellaphora bacillum</i>	0,00	0,20

<i>Sellaphora pupula</i>	0,00	0,20
<i>Staurosirella pinnata</i>	0,00	0,39
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,20
<i>Ulnaria ulna</i>	0,46	1,76
n° especies	35	74
Diversidad	2,03	2,72
IBD	11,87	12,59
IPS	16	15
CEE	16,2	13,7

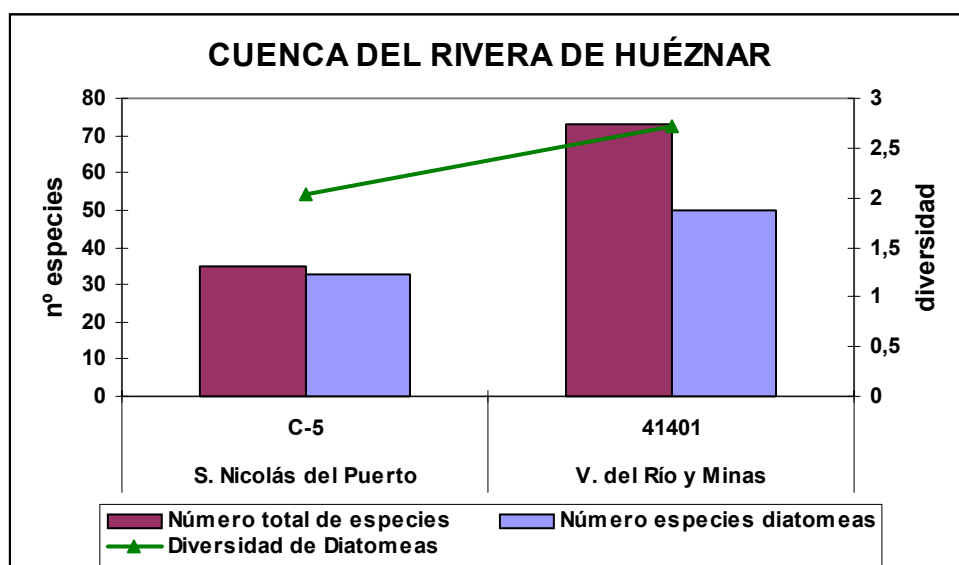


Figura D.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Rivera de Huéznar

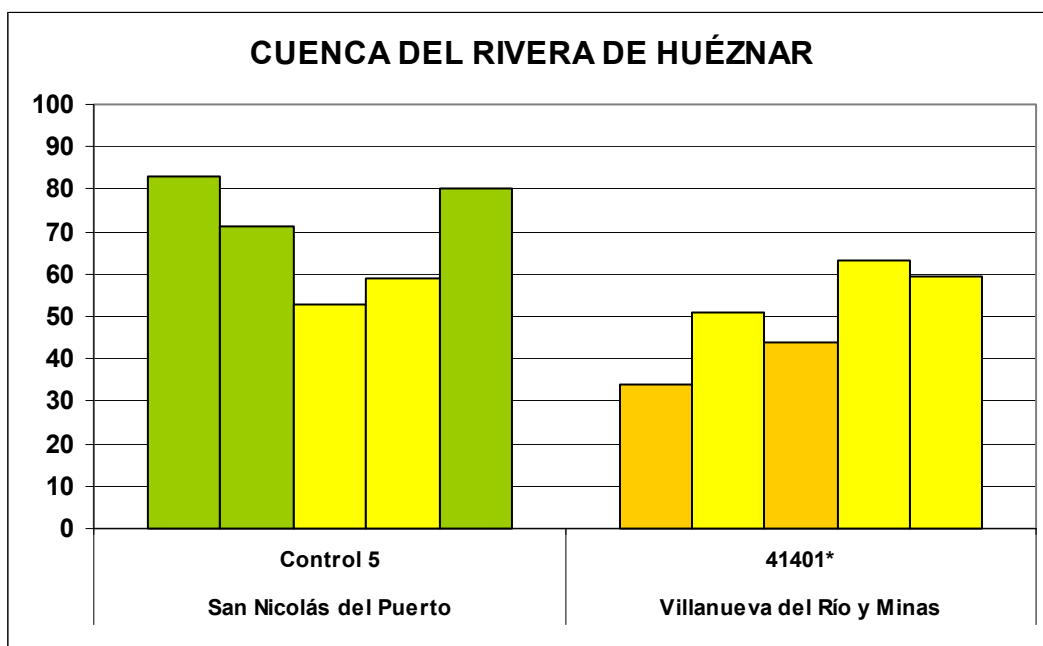


Figura D.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Rivera de Huéznar. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La estación de San Nicolás del Puerto cumpliría los requisitos de la DMA, aunque el IET y el IBD son lgo bajos. pero tomamco como indicador de calidad dl IPS, esta estación podría servir como tramo de referencia.

Sin embargo, aguas abajo del embalse del Huéznar, en Villanueva del Río y Minas (estación algo alejada de la 41401 de la red ICA, el río muestra calidad regular en todos sus indicadores.

E. SUB-CUENCA DEL BEMBÉZAR

Tabla E1. Composición de las comunidades de perifiton obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

RIO		Bembézar			
LUGAR		Cabril	E. Bembézar	Hornachuelos	Fuente Obejuna
ESTACION		41201	41202	41203	41204
CIANOFITA	<i>Anabaena sphaerica</i>	0	1	1	0
	<i>Aphanocapsa</i> aff. <i>delicatissima</i>	0	0	1	0
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	1	0	0	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>dispersus</i>	0	0	1	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>minimus</i>	0	0	0	1
	<i>Chroococcus minutus</i>	0	1	0	0
	<i>Cyanobium parvum</i>	0	1	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptanema</i>	0	0	1	0
	<i>Gloeocapsa</i> sp.	0	1	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	0	0	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	1	1	0
	<i>Merismopedia glauca</i>	1	1	1	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1	1	1
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	1	0	0	0
	<i>Synechococcus</i> sp.	1	0	0	0
	<i>Petalomonas</i> sp.	0	0	1	0
EUGLENOFITA	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	1	0	1
	<i>Achnanthydium affine</i>	1			
DIATOMEA	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1	1	0	1
	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1	1	1	0
	<i>Karayevia clevei</i>	0	1	1	0
	<i>Amphora lybica</i>	0	1	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	0	0	0	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	0	1	0
	<i>Caloneis bacillum</i>	0	1	0	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	1	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	0	1	0
	<i>Cyclotellaphanos dubius</i>	0	0	1	0
	<i>Cyclotella glomerata</i>	0	0	1	0
	<i>Cyclotella kuetzingiana</i>	0	0	1	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	1	1	1
	<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	0	1	0	0
	<i>Cymbella affinis</i>	0	1	1	1
	<i>Cymbella hustedtii</i>	0	0	1	0
	<i>Chamaepinnularia evanida</i>	0	0	1	0
	<i>Diatoma vulgare</i>	0	0	0	1
	<i>Encyonema caespitosum</i>	0	0	1	0
	<i>Encyonema minutum</i>	0	1	1	1
	<i>Encyonema prostratum</i>	0	0	1	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	1	0
	<i>Eolimna subminuscula</i>	1	0	0	0
	<i>Epithemia sorex</i>	0	1	0	0
	<i>Fistulifera saprophila</i>	1	0	1	0
	<i>Fragillaria capuchica</i> ssp. <i>rumpens</i>	0	0	1	0
	<i>Fragillaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0	0	1	0
	<i>Geissleria decussis</i>	1	0	1	0
	<i>Gomphonema angustum</i>	1	0	0	0
	<i>Gomphonema gracile</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	0	1	1	0

	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	1	0	1
	<i>Gomphonema parvulum</i>	0	1	1	1
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1	0	1
	<i>Gomphonema truncatum</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema subclavatum</i>	0	1	0	0
	<i>Grunowia solgensis</i>	0	0	1	0
	<i>Grunowia solgensis</i>	0	1	0	0
	<i>Grunowia tabellaria</i>	0	1	1	0
	<i>Gyrosigma scalproides</i>	0	0	1	0
	<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	0	1	0
	<i>Melosira varians</i>	0	1	1	1
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	0	1	1	1
	<i>Navicula caterva</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula cyptocephala</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0	1	0
	<i>Navicula germainii</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula gregaria</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula margalithii</i>	0	0	1	1
	<i>Navicula menisculus var grunowii</i>	0	1	1	1
	<i>Navicula minima</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula minuscula</i>	0	0	0	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	1	1	1
	<i>Navicula rostellata</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula salinarum</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula striolata</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula subminuscula</i>	0	1	0	0
	<i>Navicula subrotundata</i>	0	0	1	0
	<i>Navicula tripunctata</i>	0	1	0	0
	<i>Navicula viridula var. rostellata</i>	0	0	0	1
	<i>Neidium dubium</i>	0	0	0	1
	<i>Nitzschia alpino bacillum</i>	0	0	1	0
	<i>Nitzschia amphibia var. amphibia</i>	0	1	1	1
	<i>Nitzschia dissipata var dissipata</i>	0	1	1	0
	<i>Nitzschia filiformis</i>	1	0	0	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1	1	1
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	1	1	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1	0	1
	<i>Nitzschia lacuum</i>	1	0	1	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	1	0
	<i>Nitzschia paleacea</i>	1	1	1	0
	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0	0	1	0
	<i>Planothidium lanceolatum</i>	0	0	1	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	0	1
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	1	0	0
	<i>Sellaphora bacillum</i>	0	0	1	1
	<i>Sellaphora pupula</i>	0	0	1	1
	<i>Sellaphora seminulum</i>	0	0	1	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	1	0
	<i>Surirella ovalis</i>	0	0	1	0
	<i>Surirella tenera</i>	0	0	1	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	1	0
	<i>Tryblionella calida</i>	0	0	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	0	1
CRISOFICEA	<i>Ochromonas</i> sp.	0	1	1	0
CLOROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	1	0
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	0	1	1	1
	<i>Chlamydomonas</i> sp 2'	0	1	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 3	0	0	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 4	0	0	1	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	1	1	0
	<i>Chlorococcum</i> sp.	1	0	0	0

<i>Cladophora</i> sp.	0	0	0	1
<i>Closterium ehrenbergii</i>	1	0	0	0
<i>Coelastrum microporum</i>	0	0	1	1
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	0	1	1	1
<i>Cosmarium</i> aff. <i>obtusatum</i>	0	1	1	0
<i>Cosmarium botrytis</i>	0	0	0	1
<i>Dactylosphaerium</i> sp.	0	0	1	0
<i>Kirchneriella pseudoaperta</i>	1	0	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	1	0	1	1
<i>Monoraphidium contortum</i>	1	1	1	1
<i>Monoraphidium indicum</i>	1	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	1	1	1
<i>Nechloris</i> sp.	1	0	0	0
<i>Oedogonium</i> sp. <i>finito</i>	1	0	1	1
<i>Oedogonium</i> sp2. <i>gordo</i>	0	0	0	1
<i>Oocystis</i> aff. <i>parva</i>	0	0	1	0
<i>Pediastrum boryanum</i>	0	0	1	1
<i>Pseudocharacium</i> aff. <i>acuminatum</i>	0	0	1	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	1	1	1	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acututisformis</i>	0	0	0	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bernardii</i>	0	0	1	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bicaudatus</i>	0	1	1	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>dispar</i>	0	1	1	0
<i>Scenedesmus lefevrii</i>	0	0	0	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>pecnensis</i>	0	0	0	1
<i>Scenedesmus disciformis</i>	0	1	1	1
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	1	0	1
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	1
<i>Scenedesmus quadrispina</i>	0	1	1	1
<i>Scenedesmus sempervirens</i>	0	0	1	1
<i>Schroederia</i> sp.	0	0	0	1
<i>Sphaerocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	0	1	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	1	0	1
<i>Tetraedrum caudatum</i>	0	0	0	1
<i>Tetraedrum minimun</i>	0	1	1	1
<i>Tetrastrum</i> aff. <i>komarekii</i>	0	1	1	0
<i>Ulothrix</i> sp.	0	0	1	0
Número total de especies	63	62	94	55

Tabla E.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas para la determinación del índice biótico de diatomeas.

RÍO	Bembézar			
ESTACIÓN	El Cabril	Embalse del Bembézar	Crtra. de Posadas a Palma del Río	Crta. Alanís a Fuente Obejuna
CÓDIGO	41201	41202	41203-M	41204
<i>Achnanthyidium affine</i>	0,21	0,00	6,92	0,00
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	0,41	6,94	0,00	2,74
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	0,41	5,01	9,74	0,00
<i>Achnanthyidium subatomus</i>	0,00	0,00	2,05	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,19	0,26	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	6,85	0,58	23,08	2,53
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,00	0,00	1,68
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,39	0,00	0,00
<i>Chamaepinnularia evanida</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,00	0,19	0,00	8,21
<i>Cocconeis placentula</i>	0,00	0,00	0,00	1,26
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	8,92	0,39	0,00	47,58
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Cyclotephanos dubius</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Cyclotella glomerata</i>	0,00	0,00	2,82	0,00
<i>Cyclotella kuetzinginiana</i> var. <i>radiosa</i>	0,00	0,00	2,05	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,21	0,39	0,51	0,21
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	0,00	0,96	0,00	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,21	0,19	1,03	0,21
<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,58	0,51	0,21
<i>Encyonema prostratum</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,96	0,26	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	4,87	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	3,73	0,39	0,00	0,00
<i>Epithemia sorex</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Fistulifera saprophila</i>	14,32	0,00	0,26	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,41	0,00	0,51	0,00
<i>Gomphonema angustum</i>	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,39	1,03	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,41	0,19	0,00	1,68
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,00	0,58	0,26	0,42
<i>Gomphonema pumilum</i>	1,87	0,19	0,00	0,21
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0,00	0,77	0,00	0,00
<i>Gomphonema truncatum</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Grunowia solgensis</i>	0,00	0,39	0,26	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,19	0,26	0,00
<i>Gyrosigma scalproides</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Karayevia clevei</i>	0,00	0,19	0,26	0,00
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	0,00	0,00	1,03	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,00	0,00	0,26	0,21
<i>Navicula antonii</i>	0,00	0,19	0,77	0,63
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,00	0,77	1,79	0,21
<i>Navicula caterva</i>	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,00	0,26	0,00

<i>Navicula cryptotenella</i>	0,21	0,00	4,62	0,00
<i>Navicula germainii</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,62	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,00	0,26	0,42
<i>Navicula reichardtiana</i>	1,04	0,39	0,77	0,63
<i>Navicula rostellata</i>	0,00	0,00	0,26	0,21
<i>Navicula salinarum</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Navicula striolata</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Navicula subrotundata</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Neidium dubium</i>	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Nitzschia alpina</i>	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia alpinobacillum</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	10,60	13,85	0,63
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,00	0,77	1,79	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	6,64	59,15	0,26	18,53
<i>Nitzschia frustulum</i>	1,24	0,96	1,79	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	26,56	1,35	0,00	6,95
<i>Nitzschia lacuum</i>	7,68	0,00	0,77	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Nitzschia paleacea</i>	7,05	0,77	4,10	0,00
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	10,17	3,85	0,00	1,05
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0,00	0,00	0,51	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,00	0,00	0,00	1,26
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	0,39	0,00	0,00
<i>Sellaphora bacillum</i>	0,00	0,00	0,26	0,21
<i>Sellaphora pupula</i>	0,00	0,00	0,26	0,84
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,00	0,00	2,31	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Surirella ovalis</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Surirella tenera</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Tryblionella calida</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,00	0,00	0,00	0,21
nº especies	16	63	97	57
Diversidad	2,35	1,76	2,99	1,9
IBD	10,69	13,60	10,22	12,42
IPS	11,9	12,1	11,8	13,2
CEE	10,1	10,3	12	12,6

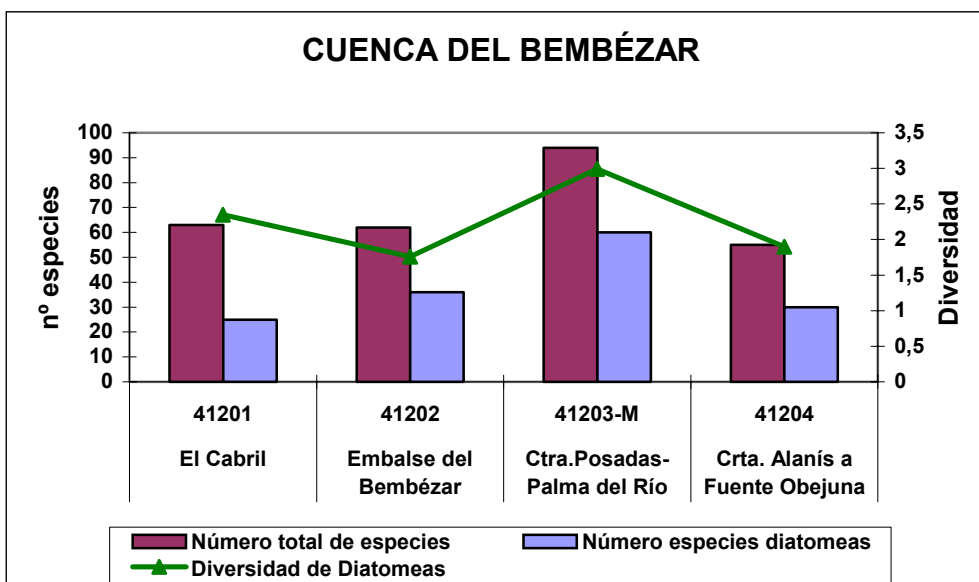


Figura E.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Bembézar

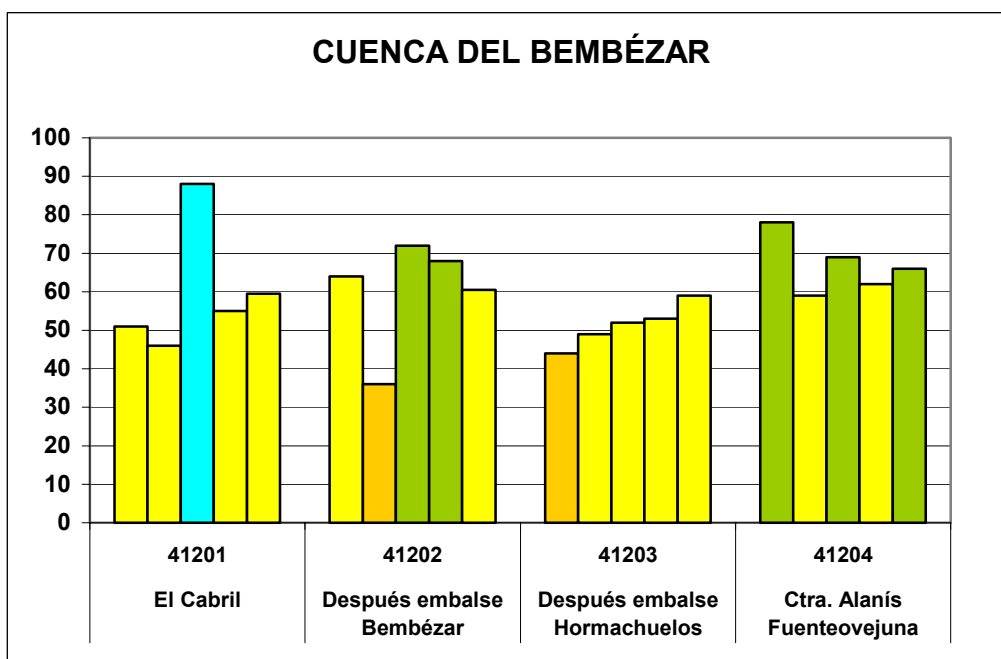


Figura E.2.. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Bembézar. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

Sólo la estación de la Ctra. Alanís-Fuenteovejuna cumpliría los requisitos de la DMA. El resto de la cuenca requiere medidas correctoras, tanto en la calidad del agua como para el hábitat. El alto valor del IET de El Cabril, probablemente es ficticio, pero no hay datos para determinar por qué hay tan baja densidad de algas.

E. SUB-CUENCA DEL GUADIATO

Tabla F.1. Composición de las comunidades de perifiton obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Guadiato				
RIO		Guadiato				Guadalnuño
LUGAR		Fte Obejuna	Sierra Boyera	Puente Nuevo	Almodovar	Cerro Muriano
ESTACION		C-7	41001	41002	41004	41003
CIANOFITA	<i>Chamaesiphon minutus</i>	0	0	1	1	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>dispersus</i>	1	0	1	1	0
	<i>Chroococcus</i> <i>minuttus</i>	0	0	0	1	0
	<i>Cyanobium parvum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	1	1	1	1	1
	<i>Homoeothrix</i> aff. <i>margalefii</i>	0	0	0	0	1
	<i>Jaaginema</i> aff. <i>subtilissimum</i>	0	0	0	1	1
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	1	1	1	1
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	1	0	1	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	1	0	1	0
	<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	1	0
	<i>Oscillatoria</i> aff. <i>tenuis</i>	0	0	0		0
	<i>Phormidium nigrum</i>	0	1	0	0	0
	<i>Phormidium versicolor</i>	0		0	0	1
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	1	0	0	
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1	1	1	1
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	1	1	1	0	
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	0	0	0	
	<i>Synechococcus</i> sp.	1	0	0	0	0
	<i>Synechocystis</i> aff. <i>parvula</i>	0	0	0	1	0
	<i>Synechocystis</i> sp.	0	0	1	0	0
	<i>Euglena variabilis</i>	0	0		0	1
EUGLENOFITA	<i>Phacus contortus</i>	0	1	1	0	0
	<i>Phacus</i> aff. <i>orbicularis</i>	0	1	0	0	0
	<i>Sphenomonas</i> sp.	1	0	0	0	0
	<i>Trachelomonas intermedia</i> var <i>intermedia</i>	0	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	1	0	0	1
DIATOMEA	<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0	1	1	1	1
	<i>Achnanthyidium exiguum</i>	0	1	0	0	0
	<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	1	1	1	1	1
	<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	1	1	1	1	1
	<i>Karayevia clevei</i>	0	0	1	1	1
	<i>Amphora inariensis</i>	0	1	0	0	1
	<i>Amphora lybica</i>	1	0	0	0	0
	<i>Amphora montana</i>	0	0	1	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	1	1	1	0	0
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	1	1	1	0
	<i>Brachysira neoexilis</i>	0	0	0	0	1
	<i>Caloneis bacillum</i>	0	0	1	1	1
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	1	1	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i>	1	1	1	1	0
	<i>Craticula cuspidata</i>	1	0	0	0	0
	<i>Ctenophora pulchella</i>	0	1	1	0	1
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cyclotella atomus</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	1	1	0	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	1	1	1	0
	<i>Cymatopleura solea</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0	1	0	1	0

<i>Cymbella leptoceros</i>	0	0	0	0	1
<i>Cymbella tumida</i>	0	0	0	1	0
<i>Cymbella tumidula</i>	0	1	0	0	0
<i>Cymbella reichardtii</i>	0	0	0	0	1
<i>Denticula nicobarica</i>	0	0	0	0	1
<i>Denticula tenuis</i>	0	0	0	0	1
<i>Diadismis gallica</i> var <i>perpusilla</i>	0	0	0	0	1
<i>Diploneis ovalis</i>	0	0	0	0	1
<i>Encyonema minutum</i>	0	1	1	1	1
<i>Encyonema prostratum</i>	0	0	1	1	1
<i>Eolimna minima</i>	1	1	0	1	1
<i>Epithemia argus</i> var. <i>alpestris</i>	0	0	0	0	1
<i>Epithemia adnata</i>	0	1	0	1	0
<i>Epithemia sores</i>	0	1	0	0	0
<i>Epithemia turgida</i>	0	0	0	0	1
<i>Eunotia bilunaris</i>	1	1	0	0	0
<i>Eunotia formica</i>	0	0	0	0	1
<i>Fallacia helensis</i>	0	0	0	0	1
<i>Fallacia pygmaea</i>	1	0	0	0	0
<i>Fallacia subhamulata</i>	0	0	0	1	0
<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	0	0	1	0	0
<i>Fragilaria capuchica</i> ssp. <i>rumpens</i>	0	1	0	0	0
<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0	1	1	1	0
<i>Fragilaria neoproducta</i>	0	0	0	0	1
<i>Staurosira construens</i>	0	0	1	0	0
<i>Geissleria decussis</i>	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema aquamineralis</i>		0	0	0	1
<i>Gomphonema clavatum</i>	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema gracile</i>	0	1	0	0	0
<i>Gomphonema grovei</i> var. <i>lingulatum</i>	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema minutum</i>	0	0	1	1	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	0	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i> var <i>parvulum</i>	1	1	1	1	1
<i>Gomphonema parvulum</i> var <i>exilissimum</i>	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0	1	1	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	1	1	0	0	1
<i>Gomphonema</i> spp.	0	0	0	0	1
<i>Gomphosphenia grovei</i>	0	0	0	0	1
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	1	0	0	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0	0	0	1
<i>Karayevia clevei</i>	0	1	1	1	0
<i>Luticola goeppertiana</i>	0	0	0	1	0
<i>Melosira varians</i>	1	1	1	1	0
<i>Meridium circulare</i>	0	0	0	0	1
<i>Navicula antonii</i>	0	0	1	1	
<i>Navicula aff. aquaedurae</i>	0	0	0	0	1
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0	1	1	1	0
<i>Navicula cyptocephala</i>	0	1	1	0	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0	0	1
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	0	0	0	1
<i>Navicula gregaria</i>	0	1	0	1	0
<i>Navicula lundii</i>	1	0	0	0	0
<i>Navicula margalithii</i>	0	0	1	1	0
<i>Navicula menisculus</i> var <i>grunowii</i>	0	0	1	0	0
<i>Navicula microcari</i>	0	1	0	0	0
<i>Navicula microdigitoradiata</i>	0	0	0	0	1
<i>Navicula minima</i>	1	0	0	1	0
<i>Navicula minuscula</i>	0	0	0		1
<i>Navicula radiosa</i>	1	1	0	1	0
<i>Navicula recens</i>	0	1	0	0	1

	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	1	1	1	0
	<i>Navicula striolata</i>	0	0	0	0	1
	<i>Navicula suecorum</i> var. <i>dismutica</i>	0	0	0	0	0
	<i>Navicula tripunctata</i>	1	0	0	0	1
	<i>Navicula veneta</i>	0	0	1	0	0
	<i>Nitzschia alpina</i>	0	0		0	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	1	1	0	1	0
	<i>Nitzschia amphibioides</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	1	1	1	0
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia filiformis</i>	1	1	0	0	1
	<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1	1	1	0
	<i>Nitzschia frustulum</i>	0	1	1	0	1
	<i>Nitzschia gracilis</i>	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia incognita</i>	0		0	0	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	1	1	1
	<i>Nitzschia lacunarum</i>	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia liebetruthii</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia linearis</i>	1	1	0	0	
	<i>Nitzschia nana</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia obtusa</i> var. <i>obtusa</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia palea</i>	1	1	0	0	0
	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia perminuta</i>	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia valdestriata</i>	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia vermicularis</i>	0		0	0	1
	<i>Placoneis pseudanglica</i>	1	0	0	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	1	1	0
	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0	1	1	0	0
	<i>Placoneis clementis</i>	0	0	0	0	1
	<i>Placoneis pseudauglica</i>	1	0	0	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0	1	0	0
	<i>Planothidium rostratum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Reimeria sinuata</i>	0	0	0	1	0
	<i>Reimeria uniseriata</i>	1	0	1	1	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0	1	0	0
	<i>Rhopalodia operculata</i>	0	0	0	0	1
	<i>Sellaphora bacillum</i>	0	0	0	1	0
	<i>Sellaphora pupula</i>	1	1	0	1	0
	<i>Sellaphora stroemii</i>	0		0		1
	<i>Staurosira construens</i>	0	1	1	0	0
	<i>Staurosira elliptica</i>	0	0	0	0	1
	<i>Staurosirella pinnata</i> var. <i>pinnata</i>	0	1	0	0	1
	<i>Staurosira elliptica</i>	0	0	1	0	1
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	1	0	0	1
	<i>Tabularia fasciculata</i>	0	1	1	0	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	1	0	0	0
	<i>Ulnaria acus</i>	0	1	0	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	0	0	0
CRISOFICEAS	<i>Chrysidalis</i> sp.	0	0	0	0	1
	<i>Ochromonas</i> sp.	0	0	0	1	0
CLOROFITA	aff. <i>Desmococcus</i> sp.	1	0	0	0	1
	aff. <i>Pseudoulvella</i>	1	0	1	0	
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	0	0	1	0	
	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	1	0	0	0	1
	<i>Aphanochaete</i> sp.	0	1	0	0	0
	<i>Characium</i> aff. <i>conicum</i>	1	1	0	1	0
	<i>Characium</i> sp.	0	1	1	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> aff. <i>gymnogyne</i>	0	0	1	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp. 1	0	0	1	0	0

<i>Chlamydomonas</i> sp 2	1	0	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 3	0	0	1	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 5	1	0	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 6	0	0	0	1	0
<i>Chlorella minutissima</i>	1	1	0	1	0
<i>Chlorogonium fusiforme</i>	0	0	0	0	1
<i>Cladophora</i> sp.	0	0	0	1	0
<i>Closteriopsis acicularis</i>	0	1	0	0	0
<i>Closterium ehrenbergii</i>	0	1	0	0	0
<i>Coelastrum microporum</i>	1	1	1	0	0
<i>Coelastrum morum</i>	0	0	0	0	1
<i>Cosmarium</i> aff. <i>obtusatum</i>	0	1	0	0	0
<i>Cosmarium</i> aff. <i>quadratum</i>	0	0	0	0	1
<i>Cosmarium botrytis</i>	0	1	0	0	0
<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtimidum</i>	0	0	0	0	1
<i>Monoraphidium contortum</i>	1	0	1	1	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	1	0	0	0	0
<i>Mougeotia</i> sp.	0	0	1	0	0
<i>Nechloris</i> sp.	0	0	0	0	1
<i>Oedogonium</i> sp. <i>finito</i>	0	1	1	0	0
<i>Oedogonium</i> sp2. <i>gordo</i>	1	0	0	1	0
<i>Oedogonium</i> sp 4	0	0	0	0	1
<i>Oocystis lacustris</i>	0	1	0	0	0
<i>Oocystis marsonii</i>	0	0	0	0	1
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	0	1	1
<i>Pseudocharacium</i> aff. <i>acuminatum</i>	0	0	0	1	
<i>Pleurotaenium trabecula</i>	0	0	0	0	1
<i>Pteromonas</i> sp.	0	0	0	0	1
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	1	0	1	1	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acututisformis</i>	0	1	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>apiculatus</i>	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bicaudatus</i>	0	1	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>dispar</i>	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ellipticus</i>	0	0	0	0	1
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	1	0
<i>Scenedesmus quadrispinus</i>	1	0	0	1	0
<i>Scenedesmus sempervirens</i>	0	0	0	1	0
<i>Scenedesmus spinosus</i>	0	0	1	0	0
<i>Schroederia</i> sp.	0	0	1	0	0
<i>Sphaerocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	0	1	1	0
<i>Staurastrum sebalii</i>	0	1	0	0	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	1	0	1	0
<i>Tetraedrum minimum</i>	1	0	0	0	0
<i>Ulothrix</i> sp.	0	1	0	0	0
Número total de especies	61	89	69	71	89

Tabla F.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas.

RÍO	Guadaluño	Guadiato			
ESTACIÓN	Cerro Muriano	Fuente Obejuna	E. Sierra Boyera	E. de Puente Nuevo	Almodóvar
CÓDIGO	41003	C-7	41001	41002	41004
<i>Achnanthidium eutrophilum</i>	0,69	0,00	0,17	4,04	2,67
<i>Achnanthidium exiguum</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Achnanthidium minutissimum</i>	10,37	0,24	6,08	18,99	5,33
<i>Achnanthidium saprophilum</i>	14,06	0,24	30,38	13,13	5,33
<i>Amphora inariensis</i>	0,69	0,00	0,35	0,00	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora montana</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,22
<i>Amphora pediculus</i>	6,45	6,21	5,03	3,64	22,22
<i>Amphora veneta</i>	0,00	1,91	0,35	0,61	0,22
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,44
<i>Brachysira neoexilis</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,46	0,00	0,00	0,40	0,22
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,00	5,01	0,17	8,48	0,22
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,23	63,48	0,35	16,36	2,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	4,53	0,00	0,00	0,22
<i>Craticula cuspidata</i>	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,92	0,00	0,17	0,20	0,00
<i>Cyclostephanos dubius</i>	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00
<i>Cyclotella atomus</i>	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,24	0,17	1,41	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,00	0,35	0,81	0,22
<i>Cymatopleura solea</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,22
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella proxima</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella tumida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Denticula kuetzingii</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Denticula subtilis</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diadsmis contenta</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00
<i>Diploneis oculata</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,00	1,56	1,21	0,22
<i>Encyonema prostratum</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,22
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eolimna minima</i>	2,76	0,48	1,22	0,00	4,22
<i>Eolimna subminuscule</i>	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00
<i>Epithemia adnata</i>	0,69	0,00	1,04	0,00	0,22
<i>Epithemia sorex</i>	2,30	0,00	1,04	0,00	0,00
<i>Eunotia binularis</i>	0,23	0,24	0,35	0,00	0,00
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>pectinalis</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fallacia pygmaea</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Fallacia subhamulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	0,00	1,56	0,20	0,22
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	7,56
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0,23	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema clavatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Gomphonema gracile</i>	0,23	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,00	0,00	4,85	0,67
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,69	0,24	1,56	1,41	0,67
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,23	0,24	0,00	0,61	0,67
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Gomphonema truncatum</i>	0,23	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia solgensis</i>	2,53	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	3,69	0,00	7,99	0,00	0,00
<i>Karayevia clevei</i>	1,15	0,00	0,87	0,20	0,22
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,46	0,24	0,00	0,20	0,22
<i>Navicula antonii</i>	0,23	0,00	0,00	0,20	0,22
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,00	0,00	0,17	0,40	1,11
<i>Navicula cincta</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,23	0,00	0,17	0,20	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,46	0,00	1,04	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	1,74	0,00	1,11
<i>Navicula kuelbsii</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00
<i>Navicula lundii</i>	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,22
<i>Navicula microcari</i>	5,07	0,00	0,52	0,00	0,00
<i>Navicula radiosa</i>	0,46	0,00	0,17	0,00	0,22
<i>Navicula recens</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,24	0,35	0,61	0,67
<i>Navicula schroeterii</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula subrotundata</i>	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	2,86	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	0,35	0,61	0,00
<i>Nitzschia incognita</i>	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,69	1,67	0,35	0,00	4,67
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,23	0,00	0,17	0,20	0,22
<i>Nitzschia elegantula</i>	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,23	0,24	0,35	0,00	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	20,28	0,24	4,86	1,41	1,33
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,00	0,00	0,17	0,20	0,00
<i>Nitzschia gracilis</i>	0,00	0,00	1,22	0,00	0,00
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0,69	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1,15	0,00	0,35	12,73	32,67
<i>Nitzschia lacuum</i>	3,92	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	0,24	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia microcephala</i>	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia nana</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,23	0,24	0,52	0,00	0,00
<i>Nitzschia paleacea</i>	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia valdestriata</i>	1,15	0,00	5,90	0,00	0,00
<i>Pinnularia viridis</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Placoneis pseudanglica</i>	0,00	2,45	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	1,84	2,45	1,39	2,42	0,89
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0,00	0,00	0,87	0,40	0,00
<i>Reimeria sinuata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,00	1,43	0,00	1,41	0,44
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	0,48	0,00	0,61	0,00
<i>Rhopalodia gibba</i>	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sellaphora bacillum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Sellaphora pupula</i>	0,00	0,24	0,17	0,00	0,22
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Staurosira construens</i> f. <i>venter</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Staurosira construens</i> var <i>binodis</i>	0,00	0,00	0,17	0,61	0,00
<i>Staurosira elliptica</i>	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Staurosirella pinnata</i>	0,23	0,00	9,72	0,00	0,00
<i>Surirella angusta</i>	0,23	0,00	0,35	0,00	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	0,00	0,00	0,87	0,20	0,00

<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,23	0,72	0,35	0,00	0,00
nº especies	63	32	64	38	43
Diversidad	3,1	1,65	2,91	2,60	2,37
IBD	11,03	12,33	8,75	11,86	10,29
IPS	13,40	13,10	11,5	13,70	13,40
CEE	13,50	13,50	12,40	14,70	13,50

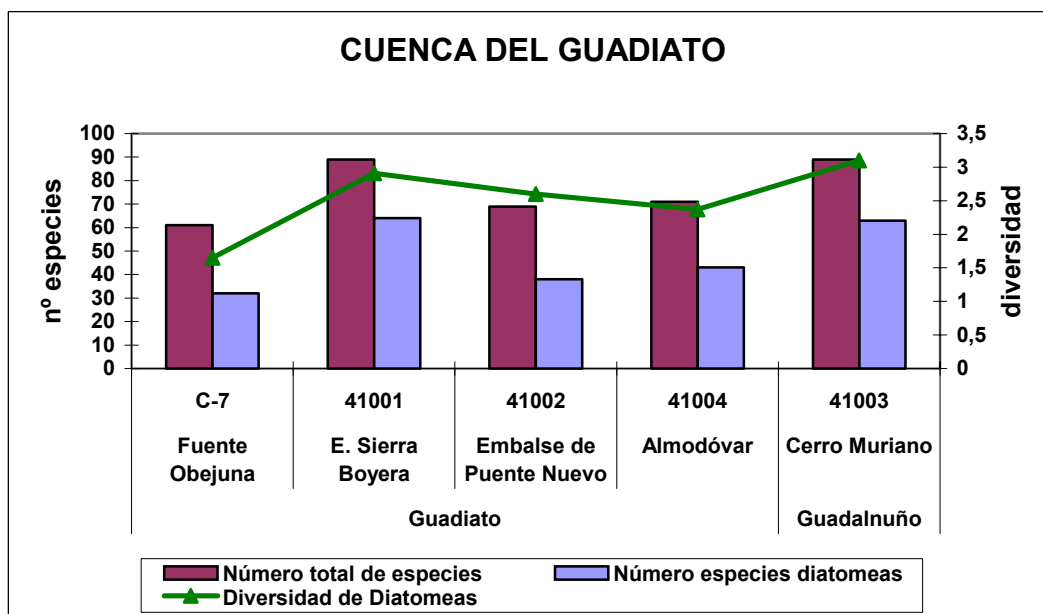


Figura F.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadiato

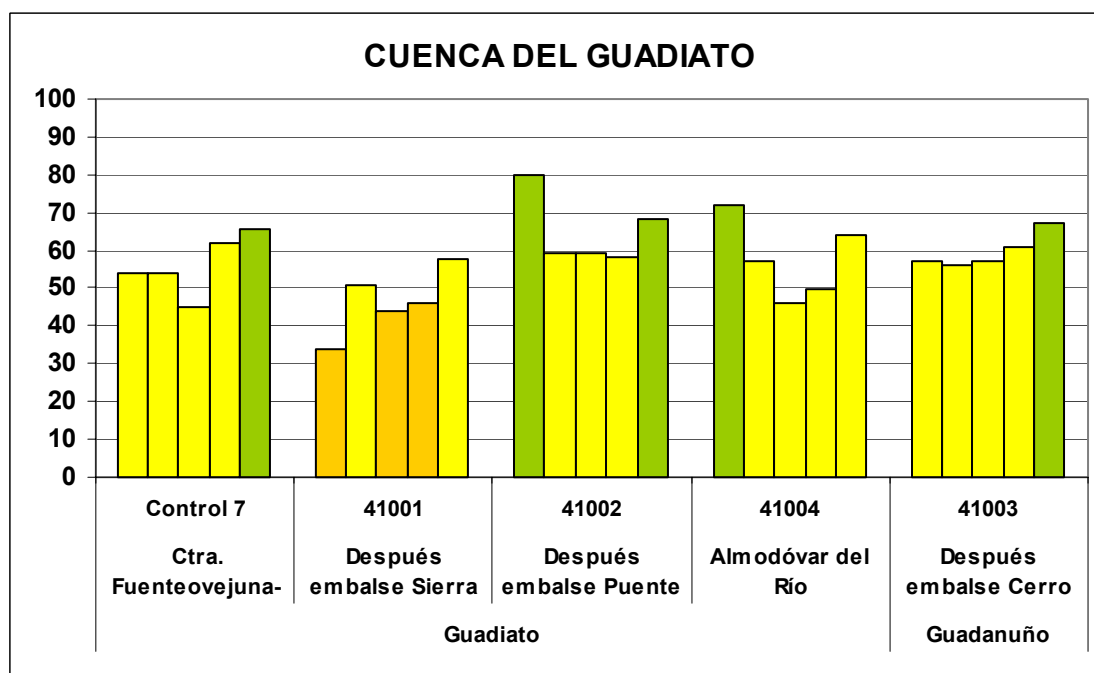


Figura F.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadiato. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

Si se considera como indicador de calidad del agua al IPS, salvo la estación después del embalse de Sierra Boyera, la calidad del río es buena. Las estaciones situadas después del embalse de Puente Nuevo y en Almodóvar del Río también tienen (según el IVH) una buena calidad, pero considerando los demás índices, estarían en el límite de cumplir los requisitos de la DMA.

G. SUB-CUENCA DEL GUADALMELLATO

Tabla G.1. Composición de las comunidades de perifiton obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Guadalmellato		
RÍO		Guadalmellato	Cuzna	Guadalbarbo
LUGAR		Puente Sifón	Villarharta-Pozoblanco	Puerto Espiel
ESTACION		40702	40703	40705
CIANOFITA	<i>Chroococcus</i> aff. <i>dispersus</i>	0	1	0
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	1	0	1
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	1	0	1
	<i>Phormidium jenkelianum</i>	0	1	0
	<i>Phormidium subfuscum</i>	1	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	1	0
DINOFLAGELADOS	<i>Amphidinium</i> sp.	0	1	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	1	0	0
	<i>Trachelomonas oblonga</i>	0	1	0
	<i>Trachelomonas</i> aff. <i>rotunda</i>	0	0	1
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	1	0
DIATOMEA	<i>Achnanthes minutissimum</i>	1	1	1
	<i>Achnanthes saprophilum</i>	0	1	1
	<i>Karayevia clevei</i>	0	1	0
	<i>Amphora inariensis</i>	0	1	1
	<i>Amphora lybica</i>	0	0	1
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	1	0	0
	<i>Caloneis amphisbaena</i>	1	0	0
	<i>Caloneis bacillum</i>	1	0	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1	1	1
	<i>Craticula accomoda</i>	0	1	0
	<i>Cymatopleura solea</i>	1	0	0
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	1	0	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0	0
	<i>Cymatopleura solea</i>	1	0	0
	<i>Cymbella leptoceros</i>	1	0	0
	<i>Cymbella tumida</i>	1	0	0
	<i>Encyonema minutum</i>	1	0	0
	<i>Eolimna minima</i>		1	0
	<i>Eolimna subminuscule</i>	1	0	0
	<i>Fragillaria capuchica</i> var. <i>rumpens</i>	0	1	0
	<i>Frustulia vulgaris</i>	1	0	0
	<i>Geissleria ignota</i>	0	1	0
	<i>Gomphonema angustum</i>	0	1	1
	<i>Gomphonema minutum</i>	1	0	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	1	1
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	0
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0	1
	<i>Gomphonema truncatum</i>	1	0	0
	<i>Grunowia tabellaria</i>	1	1	0
	<i>Gyrosigma peisonii</i>	1	0	0
	<i>Hantzschia amphioxys</i>	1	0	0
	<i>Karayevia clevei</i>	1	1	0

	<i>Luticola goeppertiana</i>	1	0	0
	<i>Luticola ventricosa</i>	1	0	0
	<i>Melosira varians</i>	1	0	0
	<i>Navicula antonii</i>	1	1	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0
	<i>Navicula erifuga</i>	1	0	0
	<i>Navicula gregaria</i>	1	0	0
	<i>Navicula lanceolata</i>	1	0	0
	<i>Navicula menisculus var grunowii</i>	0	1	0
	<i>Navicula minima</i>	0	1	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	0	1	0
	<i>Navicula reichardtiana var crassa</i>	1	0	0
	<i>Navicula tripunctata</i>	1	0	0
	<i>Navicula veneta</i>	1	1	0
	<i>Nitzschia brevissima</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia capitellata</i>	1	1	0
	<i>Nitzschia filiformis</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia filiformis var. conferta</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	0	0	1
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	1
	<i>Nitzschia linearis</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia microcephala</i>	0	1	0
	<i>Nitzschia palea</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia sigma</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia vermicularis</i>	1	0	0
	<i>Pinnularia borealis var. rectangularis</i>	0	1	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	1
	<i>Reimeria uniseriata</i>	0	0	1
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1	1
	<i>Rhopalodia gibba</i>	1	0	0
	<i>Sellaphora seminulum</i>	0	1	0
	<i>Staurosira construens</i>	0	1	0
	<i>Staurosirella pinnata</i>	1	0	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	1	0	0
	<i>Tryblionella calida</i>	1		
	<i>Tryblionella hungarica</i>	1	0	0
	<i>Ulnaria acus</i>	1		
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	0
CRISOFICEA	<i>Ochromonas</i> sp.	0	1	1
CLOROFITA	aff. <i>Pseudoulvella</i>	0	0	1
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	0	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> aff. <i>reinhardtii</i>	1	0	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	0	1	0
	<i>Chlorococcum minutum</i>	0	1	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	1	1
	<i>Closterium ehrenbergii</i>	0	1	1
	<i>Coenocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	1	1
	<i>Coelastrum microporum</i>	0	1	0
	<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	0	1	0
	<i>Cosmarium</i> aff. <i>obtusatum</i>	0	1	0
	<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtimidum</i>	0	1	0
	<i>Cosmarium laeve</i>	0	1	0
	<i>Cosmarium punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i>	0	1	0
	<i>Crucigenia quadrata</i>	0	0	1
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	0	1	0

<i>Dyctiosphaerium</i> aff. <i>botrytella</i>	0	0	1
<i>Dyctiosphaerium pulchellum</i> var <i>minuttum</i>	0	1	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	1	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	1	1
<i>Monoraphidium indicum</i>	0	1	0
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	0	1	0
<i>Nechloris</i> sp.	0	1	0
<i>Oedogonium</i> sp. finito	1	0	0
<i>Oedogonium</i> sp2. gordo	0	0	1
<i>Oedogonium</i> sp 4	0	1	0
<i>Pediastrum simplex</i> var <i>simplex</i>	1	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	1	0
<i>Protoderma viride</i>	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	1	1	1
<i>Scenedesmus disciformis</i>	0	1	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	1	1
<i>Scenedesmus magnus</i>	0	1	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0
<i>Scenedesmus quadrispina</i>	0	1	0
<i>Schroederia</i> sp.	0	1	0
<i>Tetraedrum caudatum</i>	0	1	0
<i>Tetraedrum minimum</i>	0	1	1
Número total de especies	61	69	31

Tabla G.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas.

RÍO	Guadalbarbo	Cuzna	Guadalmellato
ESTACIÓN	Puerto Espiel	Pozoblanco	Puente Sifón
CÓDIGO	40705	40703	40702
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	1,07	3,58	0,94
<i>Achnantheidium saprophilum</i>	0,21	1,34	2,83
<i>Amphora inariensis</i>	1,49	1,12	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,21	0,00	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	3,62	21,92	0,94
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,00	2,83
<i>Cocconeis pediculus</i>	13,01	1,12	0,94
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	42,22	27,07	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1,71	4,25	0,94
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,89	0,00
<i>Cyclostephanos dubius</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Cymatopleura solea</i>	0,00	0,00	2,83
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Cymbella tumida</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Eolimna minima</i>	0,00	4,03	0,00
<i>Eolimna subminuscula</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Geissleria ignota</i>	0,00	1,34	0,00
<i>Gomphonema angustum</i>	0,21	0,67	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,00	4,72
<i>Gomphonema olivaceum</i>	2,77	0,89	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,00	0,22	0,94
<i>Gomphonema pumilum</i>	21,54	0,00	0,94
<i>Gomphonema truncatum</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,22	1,89
<i>Gyrosigma peisonis</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Hantzschia amphyoxis</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Karayevia clevei</i>	0,00	0,22	0,94
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,00	11,32
<i>Luticola ventricosa</i>	0,00	0,00	6,60
<i>Navicula antonii</i>	0,00	0,22	1,89
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,00	0,67	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,22	3,77
<i>Nitzschia brevissima</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	1,79	0,94
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0,00	0,00	3,77
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,21	0,00	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,85	0,45	0,00
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Nitzschia microcephala</i>	0,00	0,45	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Nitzschia sigma</i>	0,00	0,00	1,89

<i>Nitzschia vermicularis</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,21	25,95	1,89
<i>Reimeria uniseriata</i>	8,32	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2,35	0,22	0,94
<i>Rhopalodia gibba</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Staurosira construens</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Staurosirella pinnata</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	1,89
<i>Tryblionella calida</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	7,55
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,94
<i>Ulnaria ulna</i>	0,00	0,22	5,66
nº especies	16	28	50
Diversidad	1,76	2,06	3,58
IBD	13,16	12,22	8,00
IPS	15,9	12,5	8,9
CEE	16,2	14,7	

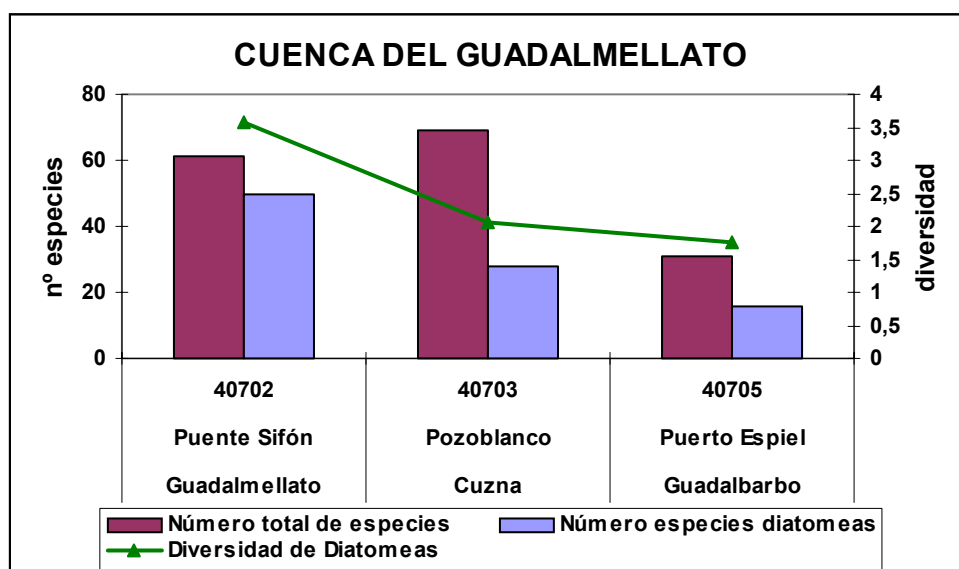


Figura G.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadalmellato

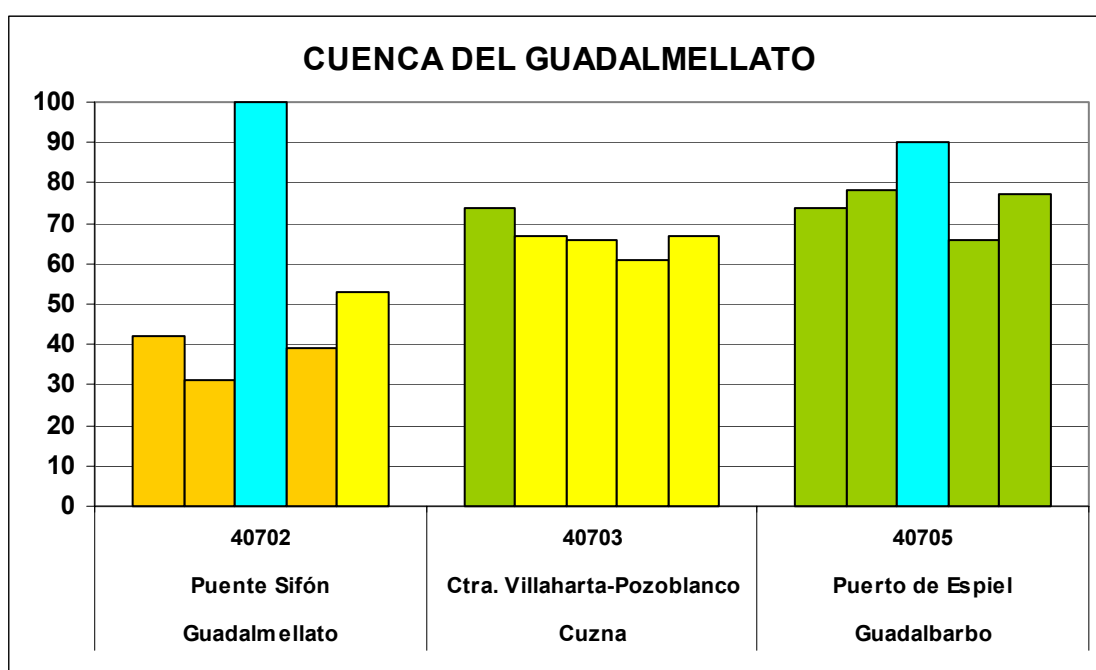


Figura G.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadalmellato. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la clave usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

El alto valor del IET en la estación de Puente Sifón en el Guadalmellato no es real. el Aspecto de las aguas en esta estación era muy turbio y, probablemente, esta limitación de luz en el fondo es la responsable del bajo desarrollo de las algas, ya que todos los demás índices apuntan a una baja calidad del agua. La estación de Puerto del Espiel cumple todos los requisitos de la DMA, por lo que podría servir de estación de referencia.

H. SUBCUENCA DEL JÁNDULA

Tabla H.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del Jándula, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Jándula					
RIO		Tablillas	Montoro	Fresneda	Robledillo	Jándula	
LUGAR		Puertollano	E. Montoro	Tamaral	Solana del Pino	E. Encinarejo	Ropera
ESTACION		C-10	40301	40306	40313	40303	40304
CIANOFITA	<i>Anabaena sphaerica</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Calothrix</i> sp.	0	1	0	0	0	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>dispersus</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Chroococcus minuttus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Chroococcus minor</i>	1	0	1	1	0	1
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>obliteratus</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Chroococcus varius</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Leptolyngbya subtilis</i>	0	1	1	1	0	1
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	0	0	0	1	1
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Lyngbya nigra</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Nostoc</i> sp.	0	0	0	1	0	0
	<i>Phormidium jenkelianum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>couthoi</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Polychlamydom sp.</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	0	0	1	0	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	1	0	0	0	1
	<i>Gymnodinium</i> sp.	0	1	0	0	0	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas mucosa</i> var. <i>brevicollis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Trachelomonas intermedia</i> var. <i>intermedia</i> f. <i>crassus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Trachelomonas verrucosa</i> var. <i>sparseornata</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	1	1
DIATOMEA	<i>Achnanthydium entrophilum</i>	0	1	0	1	0	0
	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Karayevia clevei</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Amphora montana</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Brachysira neoexilis</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Caloneis silicula</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	0	1	1	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	1	1	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1	1	0	0	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Craticula ambigua</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Ctenophora pulchella</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Cyclotella comta</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	1	1	0	1	1
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	0	0	0	1	1

<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Cyclotella stelligera</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Cymatopleura solea</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Cymbella affinis</i>	0	1	1	0	0	1
<i>Cymbella cistula</i>	0	1	0	1	0	1
<i>Cymbella cymbiformis</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Cymbella helvetica</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Cymbella helvetica var curta</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Cymbella leptoceros</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Cymbella tumida</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Diatoma moniliformis</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Diatoma vulgare</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Diploneis elliptica</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Diploneis oblongella</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Encyonema caespitosum</i>	0	1	0	0	1	1
<i>Encyonema gracile</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Encyonema minutum</i>	0	1	1	0	1	0
<i>Encyonema prostratum</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Encyonema silesiacum</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Encyonopsis moseri</i>	0	1	1	0	1	0
<i>Epithemia adnata</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Epithemia sorex</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Fragilaria capucina var. mesolepta</i>	0	1	0	0	1	1
<i>Fragilaria capuchica ssp. rumpens</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Fragilaria capuchina var. vaucheriae</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Fragilaria gracilis</i>	1	0	0	1	1	1
<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Geissleria schoenfeldii</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	0	0	1	1	0
<i>Gomphonema angustum</i>	1	1	1	1	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	1	0	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	0	1	1
<i>Gomphonema pumilum</i>	0	0	1	1	0	1
<i>Gomphonema truncatum</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Mayamaea excelsa</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Melosira varians</i>	0	0	1	1	1	0
<i>Navicula angusta</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Navicula caterva</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula cyptocephala</i>	1	0	1	0	0	1
<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0	0	1	1
<i>Navicula gregaria</i>	1	0	1	0	1	1
<i>Navicula lanceolata</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula menisculus var grunowii</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Navicula minima</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Navicula notha</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula radiosa</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Navicula reichardtiana</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula rostellata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula striolata</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Navicula tenelloides</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula trivialis</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula veneta</i>	1	1	0	0	0	0

	<i>Nitzschia acidoclinata</i>	1	0	0	1	0	0
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1	0	0	1	1
	<i>Nitzschia amphibioides</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	0	1	0	1	1
	<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1	1	0	1	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1	0	1	1	1
	<i>Nitzschia lacuum</i>	0	1	0	1	0	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	0	0	1	0	1	0
	<i>Nitzschia palea</i>	1	0	0	0	1	1
	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	0	0	0	1	0	1
	<i>Nitzschia recta</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>rectangularis</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Pinnularia lundii</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Placoneis placentula</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Planothidium delicatulum</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	1	1	1	1	1
	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0	1	0	0	0	1
	<i>Reimeria sinuata</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Reimeria uniseriata</i>	1	1	0	0	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Rhopalodia gibba</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Sellaphora pupula</i>	0	1	0	0	1	0
	<i>Staurosira construens</i> var. <i>binodis</i>	0	1	0	0	1	1
	<i>Staurosira construens</i> f. <i>subsalina</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Staurosirella pinnata</i> var. <i>pinnata</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Surirella angusta</i>	1	0	1	0	1	1
	<i>Surirella linearis</i> var. <i>helvetica</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Tabularia fasciculata</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Tabelaria flocculosa</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Tryblionella calida</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Ulnaria acus</i>	1	1	1	1	0	0
	<i>Ulnaria biceps</i>	0	1	0	1	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	0	1	1	1	1
CRISOFICEA	<i>Ochromonas</i> sp.	0	0	1	0	0	1
	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	1	1	1	0	0	0
	<i>Characium</i> sp.2	0	0	0	0	0	1
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	0	0	0	1	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	1	1	0	0
	<i>Coenocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	1	1	0	1	1	0
	<i>Coelastrum</i> aff. <i>reticulatum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Coelastrum microporum</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Coelastrum morum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Cosmarium</i> aff. <i>obtusatum</i>	1	1	0	1	0	0
	<i>Cosmarium</i> aff. <i>quadratum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Cosmarium laeve</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Draparnaldia</i> sp.	0	0	1	1	0	0
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Monoraphidium contortum</i>	1	1	1	1	1	0
	<i>Monoraphidium indicum</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Mougeotia</i> sp.	1	1	0	1	1	0
	<i>Oedogonium</i> sp. <i>finito</i>	1	0	0	1	1	1
	<i>Oedogonium</i> sp. 3	1	0	1	0	0	1
	<i>Pediastrum boryanum</i>	0	1	1	0	1	1
	<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>sturmii</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Pediastrum tetras</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Pleurotaenium trabecula</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Protoderma</i> sp.	0	1	0	0	0	0

<i>Pseudocharacium</i> aff. <i>acuminatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Rhopalosolen</i> <i>saccatus</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> <i>acunae</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	1	1	0	1	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acututisformis</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>dispar</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> aff. <i>multicauda</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Scenedesmus</i> <i>disciformis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> <i>dimorphus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Scenedesmus</i> <i>ecornis</i>	1	1	1	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> <i>magnus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> <i>quadricauda</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Scenedesmus</i> <i>quadrispina</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus</i> <i>sempervirens</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Scenedesmus</i> <i>spinasus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Sphaerocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Spirogyra</i> sp.	1	1	1	1	1	0
<i>Staurastrum</i> <i>sebaldii</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	0	0	1	0	0
<i>Tetraedrum</i> <i>caudatum</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Tetraedrum</i> <i>minimun</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Ulothrix</i> sp.	1	0	1	1	1	0
Número total de especies	51	79	61	54	85	75

Tabla H.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del Jándula, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas.

RÍO	Fresnada	Robledillo	Tablillas	Montoro	Jándula	
ESTACIÓN	El Tamaral	Solana del Pino	Puertollano	E. de Montoro	E. de Encinarejo	La Ropera
CÓDIGO	40306	40313	C-10	40301	40303	40304
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,20	0,00	7,02	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	36,16	42,08	44,71	49,15	2,70	38,21
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	8,82	11,62	31,02	11,95	0,58	27,61
<i>Amphora montana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Amphora pediculus</i>	0,17	0,20	0,69	0,19	0,39	0,18
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,37
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Brachysira neoexilis</i>	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis silicula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	1,73	0,20	0,00	0,00	2,45	0,37
<i>Cocconeis placentula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	3,81	0,20	0,87	0,19	0,00	0,37
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,87	0,95	0,19	0,18
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Craticula ambigua</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00
<i>Cyclotellina dubius</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Cyclotella comta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,69	0,00	0,17	0,38	0,19	0,18
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	22,97	2,38
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Cyclotella stelligera</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00
<i>Cymatopleura solea</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,18
<i>Cymbella affinis</i>	2,42	0,00	0,00	2,47	0,00	0,18
<i>Cymbella cistula</i>	0,00	0,20	0,00	0,38	0,00	0,18
<i>Cymbella cymbiformis</i>	1,04	0,80	0,17	0,95	0,19	0,00
<i>Cymbella helvetica</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>curta</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Cymbella tumida</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,18
<i>Diploneis elliptica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Diploneis oblongella</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,57	0,19	0,18
<i>Encyonema gracile</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,17	0,00	0,00	0,95	0,39	0,00
<i>Encyonema prostratum</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,17	0,20	1,39	0,38	21,81	10,42
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Encyonopsis moseri</i>	1,38	0,00	0,00	0,19	0,19	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00
<i>Epithemia adnata</i>	0,35	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00
<i>Epithemia sores</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>	0,00	0,00	0,00	1,33	0,39	0,18
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	1,38	1,20	0,17	0,38	3,47	0,55
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,00	13,03	0,17	0,00	14,48	1,10
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Geissleria schoenfeldii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,18
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0,00	0,20	0,17	0,00	0,19	0,00
<i>Gomphonema angustum</i>	0,17	0,80	11,27	2,85	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,00	0,00	0,87	0,00	0,19	0,00
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00

<i>Gomphonema minutum</i>	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,00	0,20	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,17	1,40	0,87	0,19	0,97	1,46
<i>Gomphonema pumilum</i>	15,05	13,03	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema truncatum</i>	1,21	1,20	0,69	0,19	0,19	0,18
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,52	0,00	0,00	1,33	0,19	0,00
<i>Karayevia clevei</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Mayamea excelsa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,35	0,20	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Navicula angusta</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula antonii</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,18
<i>Navicula caterva</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Navicula cryptocephala</i>	1,04	0,00	0,52	0,00	0,00	0,18
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19	0,18
<i>Navicula gregaria</i>	0,17	0,00	0,17	0,00	1,54	2,01
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Navicula notha</i>	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula radiosa</i>	1,21	0,20	0,17	3,04	0,19	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula rostellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Navicula striolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Navicula tenelloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Navicula trivialis</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	1,04	0,76	0,00	0,00
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	0,00	0,20	0,17	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19	0,18
<i>Nitzschia amphibioides</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	1,93	0,55
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Nitzschia fonticola</i>	14,19	0,00	0,17	0,38	1,54	0,73
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	0,20	0,17	0,76	0,19	0,18
<i>Nitzschia lacuum</i>	0,00	0,20	0,00	1,90	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	0,52	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	1,93	0,18
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,73
<i>Nitzschia recta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,37
<i>Nitzschia sigma</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>rectangularis</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
<i>Pinnularia lundii</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Placoneis placentula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Planothidium delicatulum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,17	0,20	0,00	0,19	0,19	0,18
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	0,00	0,00	0,00	4,17	0,00	0,18
<i>Reimeria sinuata</i>	0,17	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,00	0,00	0,52	0,38	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
<i>Rhopalodia gibba</i>	0,00	0,00	0,00	1,71	0,00	0,00
<i>Sellaphora pupula</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19	0,00
<i>Staurosira construens</i> f. <i>subsalina</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	8,49	2,38
<i>Staurosira construens</i> var. <i>binodis</i>	0,00	0,00	0,00	0,19	0,39	0,18
<i>Staurosirella pinnata</i>	2,08	0,00	0,00	1,33	1,54	1,46
<i>Surirella angusta</i>	0,17	0,00	0,17	0,00	0,19	0,18
<i>Surirella linearis</i> var. <i>helvetica</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tabellaria flocculosa</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	0,00

<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Tryblionella calida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Ulnaria acus</i>	0,17	0,40	0,35	0,38	0,00	0,00
<i>Ulnaria biceps</i>	0,00	5,41	0,00	0,19	0,39	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,87	3,21	0,69	0,00	0,39	0,18
n° especies	61	56	52	79	86	77
Diversidad	42	34	32	45	58	60
IBD	15,04	14,99	13,68	14,96	16,15	15,11
IPS	16,6	17,3	15,9	16,7	14,8	15,4
CEE	17,5	16,4	17,7	17,5	132	17,5

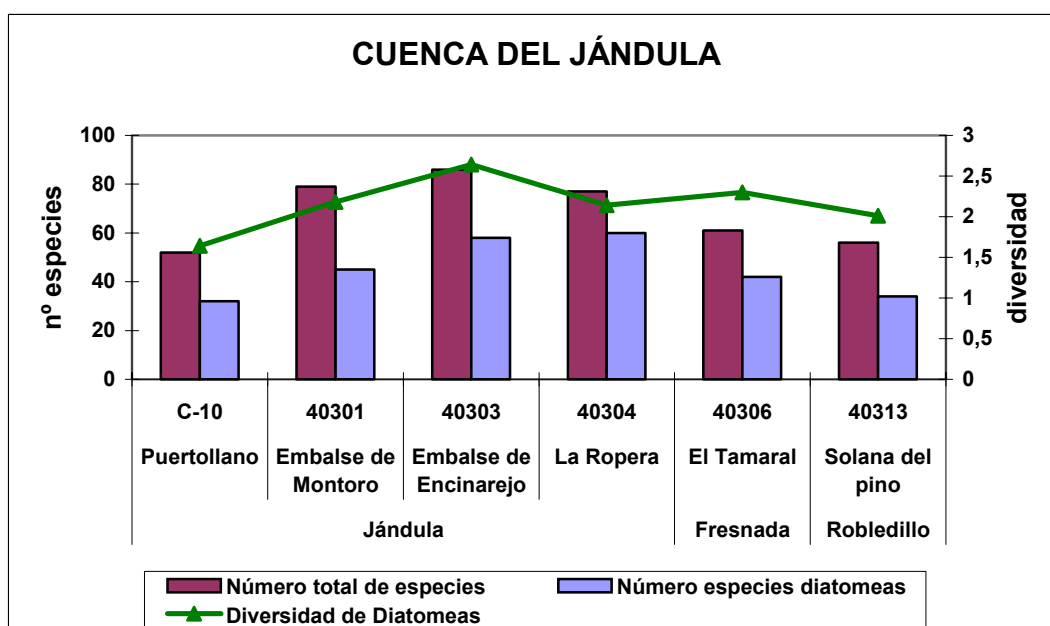


Figura H.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Jándula

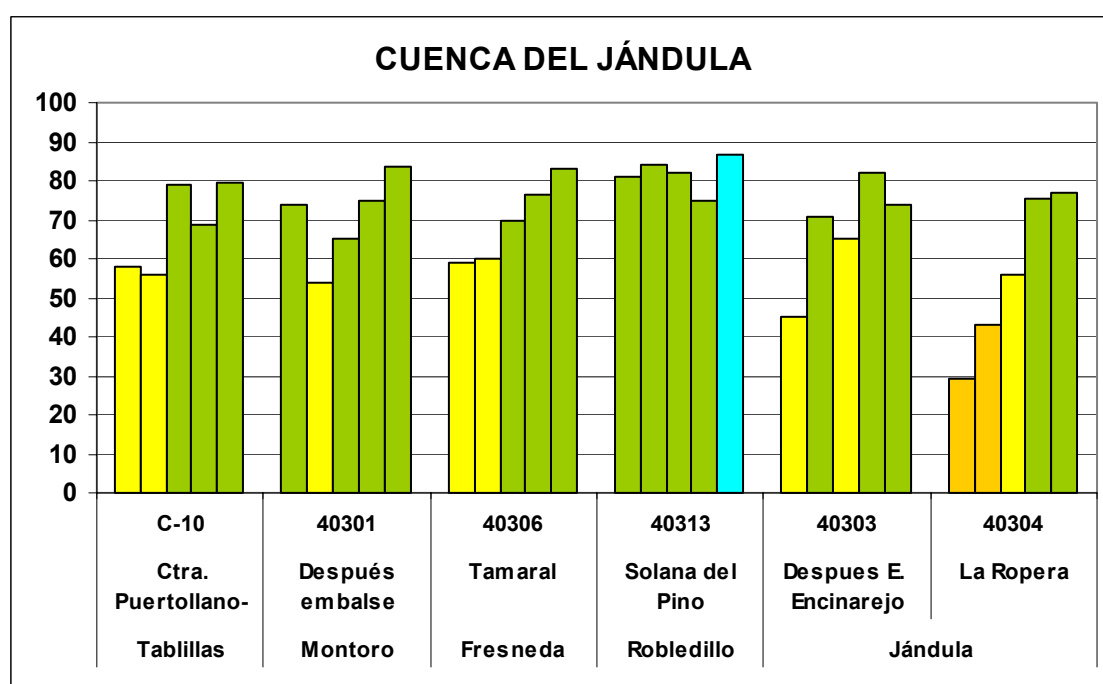


Figura H.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Jándula. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

Las estaciones de los ríos Montoro, Fresneda y Robledillo tienen una buena calidad del hábitat, sobre todo teniendo en cuenta el índice del Valor de Hábitat y, además, tienen una buena calidad del agua (entre oligotrófico y oligo-mesotrófico). Podrían servir como tramos de referencia. El río Tablillas tiene una calidad moderada del hábitat y buena del agua.

En el caso del propio Jándula, la calidad del hábitat de la estación de Encinarejo es difícil de diagnosticar, ha que el índice del Valor de Hábitat la califica como regular, pero tienen una gran capacidad para la colonización por macroinvertebrados, ya que el IHF la califica el tramo como bueno. Además, sigue teniendo una buena calidad del agua. Sin embargo en La Ropera se puede asegurar que el hábitat del río está muy deteriorado. Aunque la concentración de clorofila es baja, posiblemente se deba a que la contaminación limita el desarrollo de las algas. Es posible que sea un tramo mesosaprobio, pero lo hemos dejado como de calidad indeterminada.

I. SUB-CUENCA DEL RUMBLAR

Tabla I.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Rumblar, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Rumblar		
RÍO		Rumblar		
LUGAR		Carolina	Embalse Rumblar	Zocueca
ESTACION		C-12	40101	40102
CIANOFITA	<i>aff. Johannesbaptitia</i>	0	1	0
	<i>Aphanothece smithii</i>	0	1	0
	<i>Leibleinia aff. epiphytica</i>	1	1	0
	<i>Lyngbya nigra</i>	0	1	0
	<i>Phormidium breve</i>	0	0	1
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	0	1	1
RODOFITA	<i>Audouinella sp.</i>	1	0	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	1
	<i>Strombomonas verrucosa</i>	0	0	1
	<i>Trachelomonas verrucosa var. sparseornata</i>	0	0	1
DIATOMEA	<i>Achnanthyidium affine</i>	1	0	0
	<i>Achnanthyidium entrophilum</i>	0	1	0
	<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	1	1	1
	<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	1	1	1
	<i>Achnanthyidium subatomus</i>	0	0	0
	<i>Asterionella formosa</i>	0	0	1
	<i>Karayevia clevei</i>	0	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	0	0
	<i>Alaucoseira ambigua</i>	0	1	0
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	1	0
	<i>Brachysira neoexilis</i>	0	0	1
	<i>Caloneis bacillum</i>	0	1	1
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	1	0
	<i>Cocconeis placentula var. euglypta</i>	1	0	1
	<i>Ctenophora pulchella</i>	0	1	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	1	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	1	1
	<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	0	1	0
	<i>Cymatopleura solea</i>	0	1	0
	<i>Cymbella affinis</i>	1	0	0
	<i>Cymbella aspera</i>	0	0	1
	<i>Cymbella hustedtii</i>	0	0	1
	<i>Cymbella leptoceros</i>	0	0	1
	<i>Cymbella tumida</i>	0	0	1
	<i>Encyonema auerswaldii</i>	0	1	1
	<i>Encyonema minutum</i>	0	0	1
	<i>Encyonema prostratum</i>	0	1	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	1
	<i>Encyonopsis microcephala</i>	0	1	0
	<i>Epithemia sores</i>	0	1	0
	<i>Eunotia formica</i>	0	1	0
	<i>Eunotia implicata</i>	0	1	1
	<i>Fistulifera saprophila</i>	1	0	0
	<i>Fragilaria capuchina var. vaucheriae</i>	0	1	0
	<i>Fragilaria gracilis</i>	0	1	0
	<i>Frustulia vulgaris</i>	0	1	0
	<i>Geissleria decussis</i>	0	1	0
	<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	1	0
	<i>Gomphonema angustum</i>	1	0	0

	<i>Gomphonema augur</i> var <i>augur</i>	0	0	1
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0	1
	<i>Gomphonema truncatum</i>	0	1	1
	<i>Grunowia solgensis</i>	0	1	0
	<i>Hantzschia amphyxia</i>	1	0	1
	<i>Luticola ventricosa</i>	0	1	0
	<i>Mayamaea atomus</i>	1	0	0
	<i>Melosira varians</i>	0	1	1
	<i>Navicula cyptocephala</i>	1	1	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0
	<i>Navicula erifuga</i>	0	0	1
	<i>Navicula margalithii</i>	0	0	0
	<i>Navicula minima</i>	1	1	0
	<i>Navicula pseudolanceolata</i>	0	1	0
	<i>Navicula radiosa</i>	0	1	0
	<i>Navicula recens</i>	1	0	0
	<i>Navicula seminulum</i>	0	0	1
	<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	1
	<i>Navicula subminuscula</i>	1	0	0
	<i>Navicula veneta</i>	1	1	1
	<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i>	0	0	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1	0
	<i>Nitzschia brevissima</i>	0	1	0
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	1	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	0	1	0
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	0	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	1
	<i>Nitzschia linearis</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	1	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	1
	<i>Nitzschia recta</i>	0	1	0
	<i>Nitzschia umbonata</i>	1	0	0
	<i>Pinnularia subcapitata</i> var. <i>elongata</i>	0	1	0
	<i>Planothidium lanceolatum</i>	0	1	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	1	0
	<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) Mann	1	0	0
	<i>Staurosira construens</i> f. <i>venter</i>	0	1	0
	<i>Surirella angusta</i>	0	1	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	1	0
	<i>Surirella minuta</i>	1	0	0
	<i>Tryblionella littoralis</i>	0	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	1
CLOROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	1	0	0
	<i>Botryococcus</i> sp	0	1	0
	<i>Chloorococcum minutum</i>	1	1	0
	<i>Chloorococcum</i> sp.	0	0	0
	<i>Coenocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	1	1
	<i>Coelastrum microporum</i>	0	1	0
	<i>Monoraphidium fontinale</i>	1	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp. 3	0	1	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	1	0
	<i>Staurastrum sebalidii</i>	0	1	0
	Número total de especies	30	62	36

Tabla I.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Rumblar, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas.

RÍO	Rumblar		
ESTACIÓN	La Carolina	Embalse del Rumblar	Zocueca
CÓDIGO	C-12	40101	40102
<i>Achnanthyidium affine</i>	2,51	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,89	0,00
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	12,53	3,33	90,34
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	11,62	0,89	4,17
<i>Amphora montana</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Amphora pediculus</i>	2,28	0,00	0,00
<i>Asterionella formosa</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Aulacoseira ambigua</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	2,00	0,00
<i>Brachysira neoexilis</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,22	0,11
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,46	1,11	0,11
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,00	3,11	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	8,89	0,22
<i>Cyclotella pseudostelligera</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Cymatopleura solea</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,23	0,00	0,00
<i>Cymbella aspera</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Cymbella tumida</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Diademsia contenta</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Encyonema auerswaldii</i>	0,00	2,67	0,11
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	1,33	0,22
<i>Encyonema prostratum</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,44
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Eolimna minima</i>	5,24	0,22	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	11,85	0,00	0,00
<i>Epithemia sorex</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Eunotia formica</i>	0,00	1,11	0,00
<i>Eunotia implicata</i>	0,00	0,44	0,66
<i>Fistulifera saprophila</i>	0,23	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	11,78	0,00
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,00	6,67	0,00
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0,00	0,67	0,00
<i>Gomphonema angustum</i>	1,82	0,00	0,00
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>augur</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Gomphonema parvulum</i>	1,37	6,22	0,11
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,68	0,00	0,33
<i>Gomphonema truncatum</i>	0,00	0,44	0,11
<i>Grunowia solgensis</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Hantzschia amphioxys</i>	0,23	0,00	0,11
<i>Karayevia clevei</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Luticola ventricosa</i>	0,00	1,78	0,00
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	5,01	0,00	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,00	30,44	0,11
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,46	0,22	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,00	0,00	0,44
<i>Navicula pseudolanceolata</i>	0,00	0,44	0,00

<i>Navicula radiosa</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Navicula recens</i>	0,46	0,00	0,00
<i>Navicula rostellata</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Navicula veneta</i>	1,14	0,22	0,11
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Nitzschia brevissima</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,00	0,67	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	4,33	0,00	0,00
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0,00	0,00	0,11
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	0,44	0,22
<i>Nitzschia linearis</i>	0,46	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	0,23	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,00	0,66
<i>Nitzschia recta</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Nitzschia umbonata</i>	0,23	0,00	0,00
<i>Pinnularia gibba</i>	2,28	0,00	0,00
<i>Pinnularia subcapitata</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	10,02	0,22	0,00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	3,33	0,00
<i>Sellaphora seminulum</i>	23,23	0,00	0,11
<i>Staurosira construens</i> f. <i>venter</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Surirella angusta</i>	0,00	0,89	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,00	0,44	0,00
<i>Surirella minuta</i>	0,68	0,00	0,00
<i>Tryblionella littoralis</i>	0,00	0,22	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,46	2,00	0,11
nº especies	31	63	37
Diversidad	26	53	31
IBD	11,46	12,28	17,25
IPS	8,60	13,60	18,70
CEE	8,40	10,90	17,50

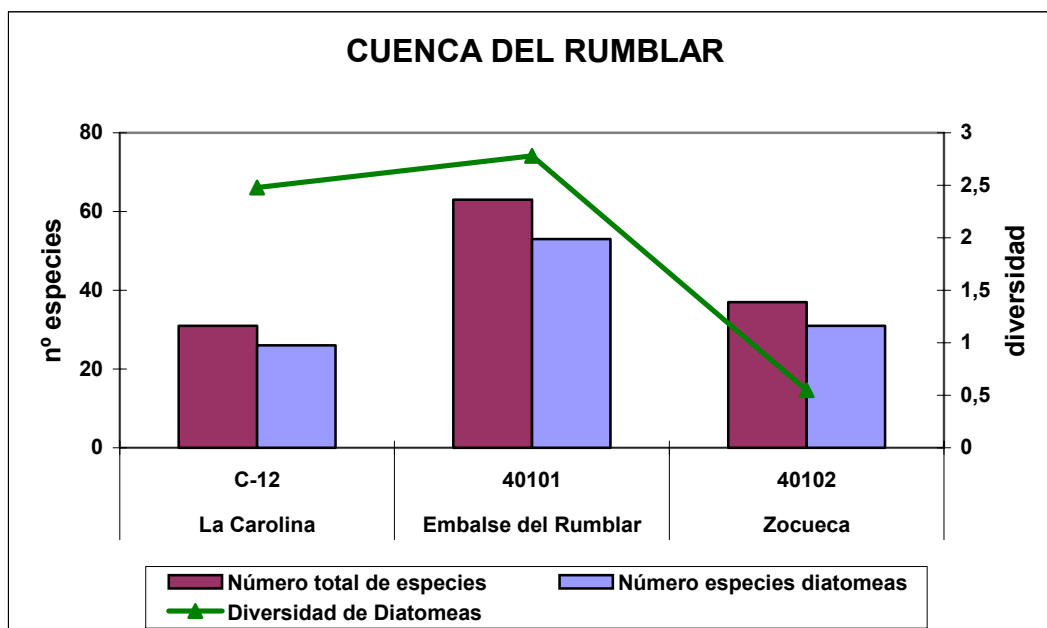


Figura I.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Rumblar

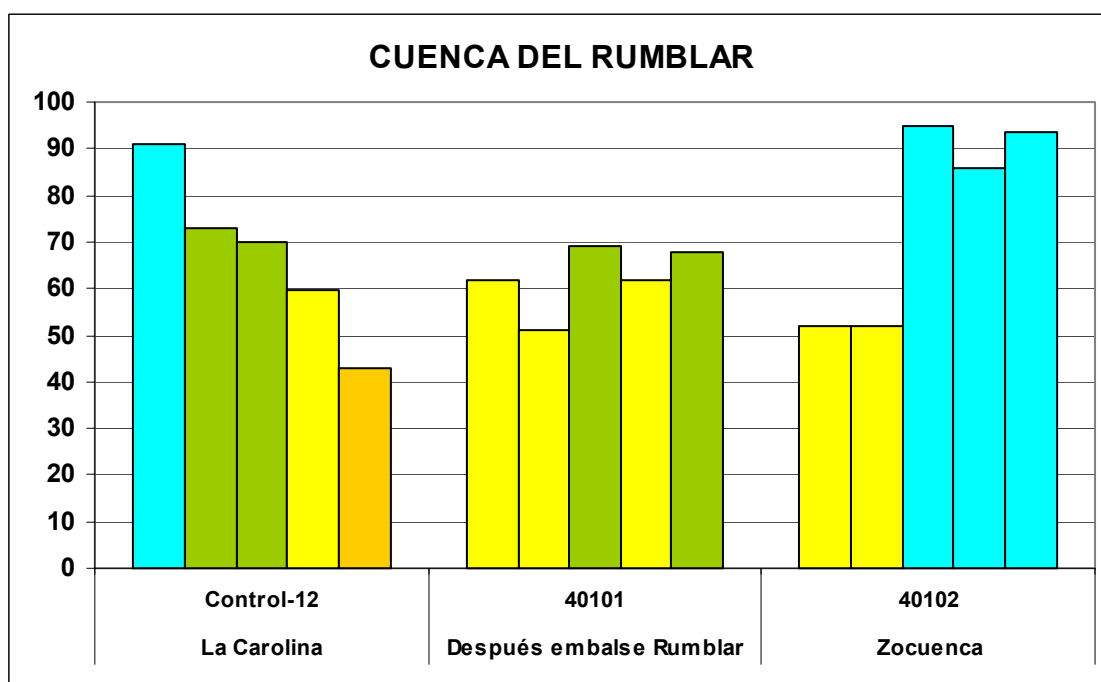


Figura I.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Rumblar. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La estación de La Carolina tiene muy buena calidad del hábitat, también el IET es bueno, sin embargo manifiesta síntomas de contaminación, lo que hace suponer que el bajo desarrollo de algas se pueda deber toxicidad por exceso de materia orgánica o por algún otro factor no detectado. Cuando se disponga de los resultados de los análisis químicos de esta estación se

podrá hacer undiagnóstico más preciso. Haría que estudiar cuél es la causa, ya que es una de las zonas de la Sierra mejor conservadas en cuanto al hábitat.

El resto de las estaciones tiene una regular conservación del hábitat, pero la calidad del agua es buena o muy buena. esta alidad del agua va aumentando a lo largondel curso, lo que parece indicar que no hay fuentesintermedas e cntaminación y el río tiene una buena capacidad de autodepuración.

J. SUB-CUENCA DEL GUADALIMAR

Tabla J.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadalimar, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Guadalimar						
RIO		Dañador	Bedmar	Torres	Hornos	Carrizas	Beas	Cañada Yedra
LUGAR		E. Dañador	Garciez Gimena	Puente Obispo	Orcera	Siles	Beas	Canena
ESTACION		C 113	10202	10203	10300	10301	10501	10503
CIANOFITA	<i>aff. Cyanobacterium</i>	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Anabaena aff. minutissima</i>	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Anabaena aff. recta</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Anabaenopsis sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Aphanocapsa fusco-lutea</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Chroococcus aff. dispersus</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus aff. distans</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus minuttus</i>	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Chroococcus minor</i>	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	0	0	1	1	0	1
	<i>Homoeothrix margalefii</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Geitlerinema pseudacutissimum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Leibleinia aff. epiphytica</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya aff. lignicola</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya subtilis</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Lyngbya nigra</i>	1	0	0	0	0	0	1
	<i>Merismopedia punctata</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium aff. aerugineo-caeruleum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium aff. amoenum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium aff. jenkelianum</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Phormidium grunowianum</i>	0	0	0	0	0	1	1
	<i>Phormidium aff. hamelii</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium inundatum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium nigrum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium puteale</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium aff. ticnotorium</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium aff. tergestinum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium uncinatum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1	0	1	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Spirulina major</i>	0	0	0	0	0	0	0

	<i>Woronichinia tenera</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Woronichinia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0
RODOFITA	<i>Audouinella</i> sp.	0	0	0	1	1	0	0
DINOFITA	<i>Peridinium</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena</i> aff. <i>amphypyrenica</i>	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	1	0	0	0	0	1	1
	<i>Euglena viridis</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Leponciclis</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Phacus</i> aff. <i>orbicularis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phacus tortus</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Trachelomonas oblonga</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Trachelomonas volvocina</i> var. <i>punctata</i>	0	0	0	0	1	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthyrium affine</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Achnanthyrium biasolettianum</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Achnanthyrium entrophilum</i>	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Achnanthyrium jackii</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Achnanthyrium minutissimum</i>	1	1	0	1	1	1	0
	<i>Achnanthyrium saprophilum</i>	1	1	0	1	1	1	0
	<i>Amphipleura pellucida</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Entomoneis alata</i>	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Amphora inariensis</i>	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Amphora lybica</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	0	1	1	1	1	1	0
	<i>Amphora veneta</i>	1	1	0	0	1	0	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Caloneis amphisbaena</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Caloneis bacillum</i>	1	1	0	1	1	1	0
	<i>Caloneis fontinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Caloneis silicula</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	1	0	1	1	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0	1	0	1	1	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	1	0	1	1	0	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Craticula acidoclinata</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Craticula buderi</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cymatopleura elliptica</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cymbella affinis</i>	0	1	1	1	1	0	0
	<i>Cymbella aspera</i>	0	0	0	0	1	1	0
	<i>Cymbella cistula</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cymbella naviculiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cymbella tumidula</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Denticula kuetzingii</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Diatoma moniliformis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Diatoma vulgare</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Diploneis oblongella</i>	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Diploneis ovalis</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Ellerbeckia arenaria</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Encyonema mesianum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Encyonema prostratum</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	1	0	0	1	1	0	0
	<i>Encyonopsis microcephala</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Epithemia adnata</i>	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Epithemia sorex</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eunotia bilunaris</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eunotia pectinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fistulifera saprophila</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fragillaria capuchina</i> var. <i>gracile</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Fragillaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	1	0	0	0	1	0	0
	<i>Fragillaria gracilis</i>	1	0	0	0	0	0	0

<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema angustum</i>	1	1	0	1	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	0	1	0	1	1	1	0
<i>Gomphonema minutum f. syriacum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	0	1	1	0	1	1	1
<i>Gomphonema pumilum</i>	0	1	1	1	1	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema subclavatum</i>	1	0	0	0	1	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	0	0	0	1	1	0	0
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hantzschia amphyxia</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kolbesia ploenensis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Luticola cohnii</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Luticola sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Luticola ventricosa</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mayamaea atomus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira varians</i>	0	0	1	0	0	1	0
<i>Navicula antonii</i>	0	0	0	0	1	1	0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0	0	0	0	1	1	0
<i>Navicula cyptocephala</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	0	0	0	1	1	1	0
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula gregaria</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula lenzii</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula lundii</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula margalithii</i>	0	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula minima</i>	0	0	0	1	0	1	0
<i>Navicula moskalii</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula oblonga</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula radiosa</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula recens</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula subminuscule</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Navicula tripunctata</i>	0	0	0	1	1	1	0
<i>Navicula veneta</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Navicula viridula</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Nitzschia archibaldii</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia capitellata</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	0	0	0	1	1	0
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>media</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia fonticola</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia frustulum</i>	0	1	0	0	1	0	1
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	0	0	1	0	1
<i>Nitzschia lacuum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia liebetruthii</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia linearis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia recta</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia sociabilis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia umbonata</i>	0	0	0	0	0	0	1
<i>Psammothidium subatomoides</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0

	<i>Pinnularia viridis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Planothidium lanceolatum</i>	1	0	0	0	0	1	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	1	0	1	0	1	0
	<i>Reimeria uniseriata</i>	0	1	0	1	1	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	1	1	1	1	1	0
	<i>Rhopalodia gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rhopalodia operculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Sellaphora bacillum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Sellaphora seminulum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Stauroneis tackei</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Staurosirella pinnata</i> var <i>pinnata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Surirella angusta</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Tryblionella calida</i>	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Tryblionella levidensis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Ulnaria acus</i>	1	0	0	1	1	0	0
	<i>Ulnaria biceps</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	1	1	1	1	0
CRISOFICEA	<i>Ochromonas</i> sp.	1	0	0	1	1	0	0
CLOROFITA	aff. <i>Gloeocystis</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Chaetosphaeridium</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 4	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 6	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 7	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 11	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Chloorococcum minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	1	1	1	0	0
	<i>Closterium ehrenbergii</i>	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Closterium ehrenbergii</i> var <i>malinvernianum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Coelastrum microporum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Cosmarium</i> aff. <i>obtusatum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Cosmarium laeve</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Gloeocystis</i> aff. <i>baneergattensis</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Geminella</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	1	0	0	0	1	0	0
	<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Monoraphidium fontinale</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Mougeotia</i> sp.	1	0	0	0	1	0	0
	<i>Nechloris</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	1	0	1	0	1	1	0
	<i>Oocystis</i> aff. <i>elliptica</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Pediastrum boryanum</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Protoderma</i> sp.	0	0	0	1	0	1	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acututisformis</i>	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>pecnensis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus disciformis</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	0	0	0	0	0	1
	<i>Scenedesmus gutwinskii</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadripina</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus sempervirens</i>	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus smithii</i>	1	0	0	0	0	0	0

<i>Schroederia</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0
<i>Sphaerocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	0	0	0	0	0	1
<i>Spirogyra</i> sp.	1	0	0	0	1	1	0
<i>Spirogyra</i> sp 2 (comprimida)	0	0	0	0	0	0	0
<i>Staurostrum</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	1	1	0	0	0	1
<i>Tetracystis</i> aff. <i>compacta</i>	0	0	0	0	0	0	1
Número total de especies	65	28	17	29	51	43	22

Tabla J.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guadalmarr, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas.

	Guarrizas	Dañador	Cañada de la Yedra	Beas	Carrizas	Hornos	Guadalema	Guad
	Aldeaquemada	Embalse de Dañador	Canena	Confluencia con Guadalimar	Siles	Orcera	Albadalejo	Puente Gén
	10615	C-113	10503	10501	10301-M	10300	10401	10303
<i>m affine</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,31	0,00
<i>m biasolettianum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>m jackii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00
<i>m minutissimum</i>	11,09	39,39	0,00	23,54	3,72	0,48	0,46	0,45
<i>m saprophilum</i>	19,57	3,60	0,00	1,05	13,57	1,67	1,99	0,22
<i>pellucida</i>	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>riensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>ca</i>	0,22	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>diculus</i>	2,39	0,00	0,00	1,20	4,60	29,29	3,68	13,14
<i>eta</i>	0,00	0,95	5,92	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
<i>ohisbaena</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>illum</i>	0,65	0,19	0,00	0,15	0,22	0,24	0,31	0,00
<i>inalis</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ula</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ediculus</i>	0,22	0,00	0,00	0,15	2,63	7,62	0,00	0,22
<i>acentula</i>	1,09	0,00	0,00	0,75	1,53	0,00	0,15	0,00
<i>acentula</i> var. <i>euglypta</i>	1,52	0,00	0,00	2,25	14,88	25,24	0,31	14,92
<i>acentula</i> var. <i>lineata</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	1,09	1,90	2,45	0,67
<i>oclinata</i>	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>eri</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>pidata</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>eneghiniana</i>	0,65	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>ellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,22
<i>a elliptica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>inis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,24	0,00	0,00
<i>phicephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>pera</i>	0,22	0,00	0,00	0,15	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>tula</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>viculiformis</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>idula</i>	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>etzingii</i>	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>iliformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>are</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	1,38	0,45
<i>ongella</i>	0,22	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>alis</i>	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>renaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00
<i>mesianum</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>rostratum</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,31	0,45
<i>silesiacum</i>	0,22	0,38	0,00	0,00	0,44	0,48	1,23	0,00
<i>microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>minuta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>ma</i>	0,43	0,00	0,00	1,05	0,00	0,48	0,00	0,67
<i>minuscula</i>	0,00	0,00	9,48	0,00	0,66	0,00	0,15	0,00
<i>nata</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00

<i>rex</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>aris</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>inalis var pectinalis</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ij</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00
<i>rophila</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ucina var vaucheriae</i>	0,22	1,52	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>ncilis</i>	0,43	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>asitica var parasitica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
<i>aris</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>a acuminatum</i>	0,87	0,19	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>a angustum</i>	0,87	1,52	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00
<i>a dichotomun</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>a exilissimum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>a gracile</i>	0,22	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>a minutum</i>	0,00	0,00	0,00	0,45	5,47	0,24	0,00	0,89
<i>a minutum f. syriacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00
<i>a olivaceum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>a parvulum</i>	0,65	0,00	0,47	2,40	0,22	0,00	0,15	0,67
<i>a pumilum</i>	1,52	0,00	0,00	0,00	6,13	0,48	0,61	0,00
<i>a subclavatum</i>	0,22	0,38	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>a truncatum</i>	0,22	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>ellaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,22
<i>ttenuatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	1,19	0,00	0,22
<i>odiferum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,45
<i>mphyoxis</i>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>apitata</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>enensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>ii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>ricosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>tomus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ans</i>	0,22	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>onii</i>	0,65	0,00	0,00	0,45	0,22	0,00	1,07	0,00
<i>itatoradiata</i>	0,00	0,00	0,00	1,20	0,44	0,00	1,99	4,90
<i>otocephala</i>	5,87	0,57	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ototenella</i>	0,43	0,00	0,00	1,50	1,97	1,43	8,74	3,56
<i>ototenelloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89
<i>qaria</i>	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	5,35
<i>ceolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,80
<i>lii</i>	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>rgalithii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11
<i>skalii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>onga</i>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>osa</i>	3,04	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ens</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>unctata</i>	0,22	0,00	0,00	0,75	27,13	4,29	8,74	24,50
<i>alis</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>eta</i>	0,43	0,00	4,50	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>lula</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>doclinata</i>	0,22	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>phibia</i>	0,87	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>hibaldii</i>	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>itellata</i>	0,00	0,00	37,20	0,00	2,84	0,00	0,31	0,22
<i>sipata var dissipata</i>	0,00	0,00	0,00	2,70	0,88	0,00	40,34	1,34
<i>sipata var media</i>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ticola</i>	0,00	0,00	0,00	24,29	0,00	0,00	19,79	0,00
<i>stulum</i>	0,00	0,00	41,71	0,00	1,09	0,00	0,15	2,67
<i>onspicua</i>	0,65	0,00	0,24	0,00	0,44	0,00	0,92	2,45
<i>uum</i>	4,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>etruthii</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>aris</i>	4,57	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,67

<i>ea</i>	1,52	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>ea var tenuirostris</i>	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ta</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>ma</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>moidea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,22
<i>ciabilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>bonata</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oba</i>	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>idis</i>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>frequentissimum</i>	0,22	0,00	0,00	30,73	0,00	0,24	0,77	0,00
<i>lanceolatum</i>	0,00	0,19	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>um subatomoides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34
<i>osira brevistriata</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>seriata</i>	2,61	0,00	0,00	0,00	0,22	17,38	0,31	0,00
<i>ia abbreviata</i>	0,22	0,00	0,00	0,45	2,84	5,48	0,15	5,12
<i>ibba</i>	14,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>perculata</i>	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>acillum</i>	0,22	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>eminulum</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>hoenicenteron</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ckei</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
<i>pinnata</i>	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>usta</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>bissonii var kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>piculata</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>alida</i>	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>evidensis</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,52	41,48	0,00	0,00	0,22	0,24	0,00	0,00
<i>s</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
	0,22	1,70	0,00	0,15	0,22	0,24	0,00	0,22
<i>es</i>	98	65	23	45	55	31	83	52
<i>d</i>	3,13	2,02	1,33	2,02	2,61	2,02	2,13	2,58
	12,21	13,05	3,11	15,39	11,45	12,53	14,77	11,93
	14,6	16,6	2,3	14,4	14,6	15,3	16,5	14,7
	15,8	17,2	2	13,9	14,3	15,6	4,9	13,5

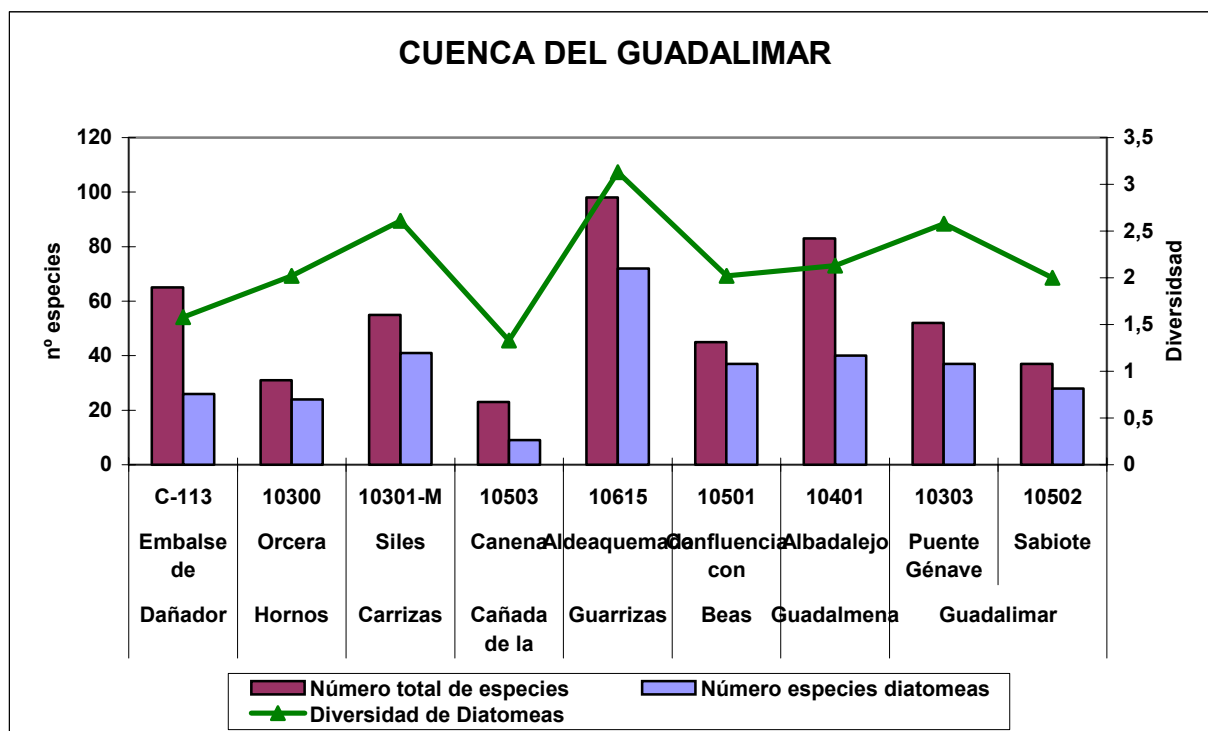


Figura J.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadalimar

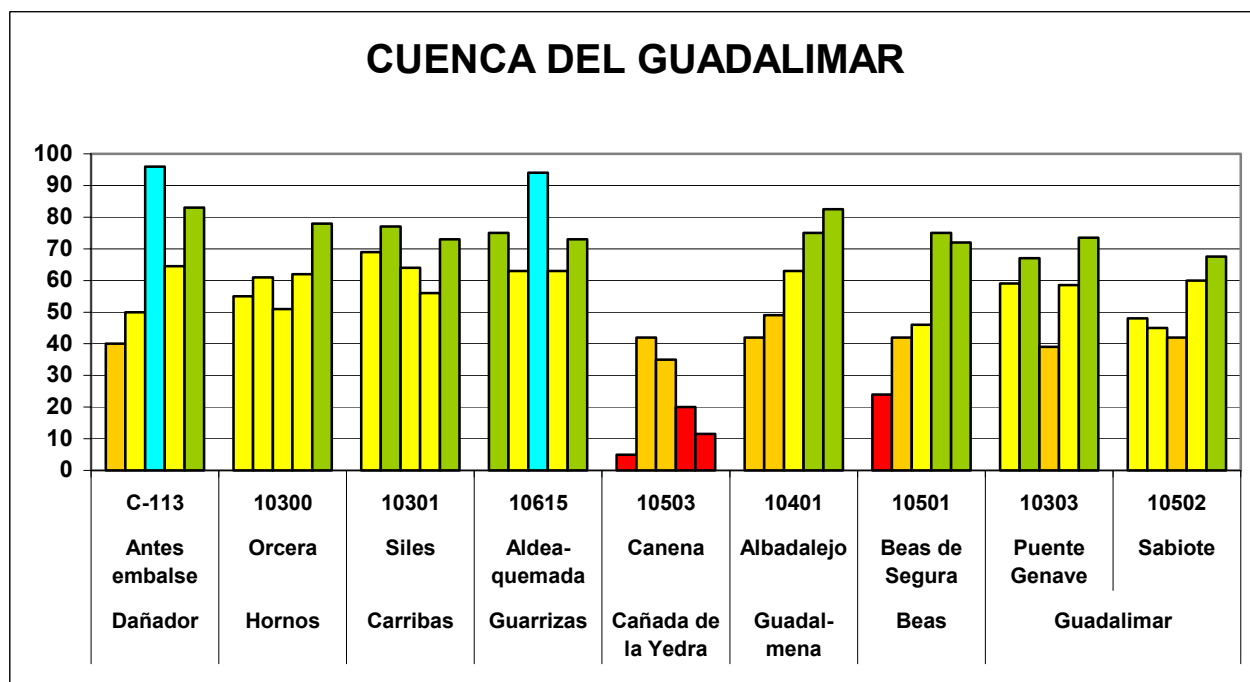


Figura J.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadalimar. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La cuenca, en general, tiene una buena calidad del agua, salvo en la estación de Canena en el Cañada de Yedra, que es un tramo canalizado y parece una cloaca a cielo abierto.

En cuanto a la calidad del hábitat, salvo en el Carribas y el Guarrizas, está entre regular y mala, aunque en el Hornos en Orcera y en el Guadalimar en Puente Genave, hay un buen hábitat fluvial para la fauna de macroinvertebrados, según el Índice de Hábitat Fluvial.

K. SUB-CUENCA DEL GUADIEL

Tabla K.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadiel, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

CUENCA		Guadiel	
RIO		Guadiel	
LUGAR		Bailén	Baños de la Encina
ESTACION		10803	10804
CIANOFITA	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	1	1
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>minimus</i>	0	1
	<i>Chroococcus minuttus</i>	1	0
	<i>Chroococcus minor</i>	0	1
	<i>Phormidium formosum</i>	1	0
	<i>Phormidium grunowianum</i>	0	1
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	0
RODOFITA	<i>Audouinella</i> sp.	0	1
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	1	1
DIATOMEA	<i>Phacus contortus</i> var. <i>complicatus</i>	1	0
	<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	0	1
	<i>Amphora veneta</i>	0	1
	<i>Caloneis bacillum</i>	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0	1
	<i>Craticula accomoda</i>	1	1
	<i>Fistulifera saprophila</i>	1	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	0	1
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1
	<i>Mayamaea atomus</i>	0	1
	<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>pernitis</i>	0	1
	<i>Navicula erifuga</i>	0	1
	<i>Navicula seminulum</i>	0	1
	<i>Navicula subminuscula</i>	1	1
	<i>Navicula tenelloides</i>	0	1
	<i>Navicula veneta</i>	1	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	1	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	1	0
	<i>Nitzschia frustulum</i>	0	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1
	<i>Nitzschia palea</i>	1	1
	<i>Nitzschia umbonata</i>	0	1
	<i>Sellaphora seminulum</i>	1	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	1
CRISOFICEAS	<i>Chrysoidalis</i> sp.	0	1
CLOROFITA	<i>Chlamydomonas</i> sp. 11	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp. 12	1	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	0
	<i>Kirchneriella pseudoaperta</i>	1	0
	<i>Monoraphidium minutum</i>	1	1
	<i>Protoderma viride</i>	0	0

	<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	1
Número total de especies		21	31

Tabla K.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guadiel, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas.

RÍO	Guadiel	
ESTACIÓN	Linares- Baños de la Encina	Bailén
CÓDIGO	10804	10803
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	0,19	0,00
<i>Amphora veneta</i>	2,14	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,39	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,39	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,39	4,77
<i>Eolimna subminuscula</i>	29,63	15,51
<i>Fistulifera saprophila</i>	0,00	2,86
<i>Gomphonema minutum</i>	0,19	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,19	0,24
<i>Mayamaea atomus</i>	1,17	0,00
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>permitis</i>	0,19	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,19	0,00
<i>Navicula tenelloides</i>	0,19	0,00
<i>Navicula veneta</i>	1,56	11,69
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,97	0,00
<i>Nitzschia capitellata</i>	11,70	18,85
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0,00	0,24
<i>Nitzschia frustulum</i>	7,99	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	10,33	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	1,75	43,91
<i>Nitzschia umbonata</i>	0,19	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	1,36	0,00
<i>Sellaphora seminulum</i>	28,46	1,91
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,19	0,00
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,19	0,00
nº especies	32	21
Diversidad	1,95	1,57
IBD	7,07	4,88
IPS	3,9	1,4
CEE	3,5	2,3

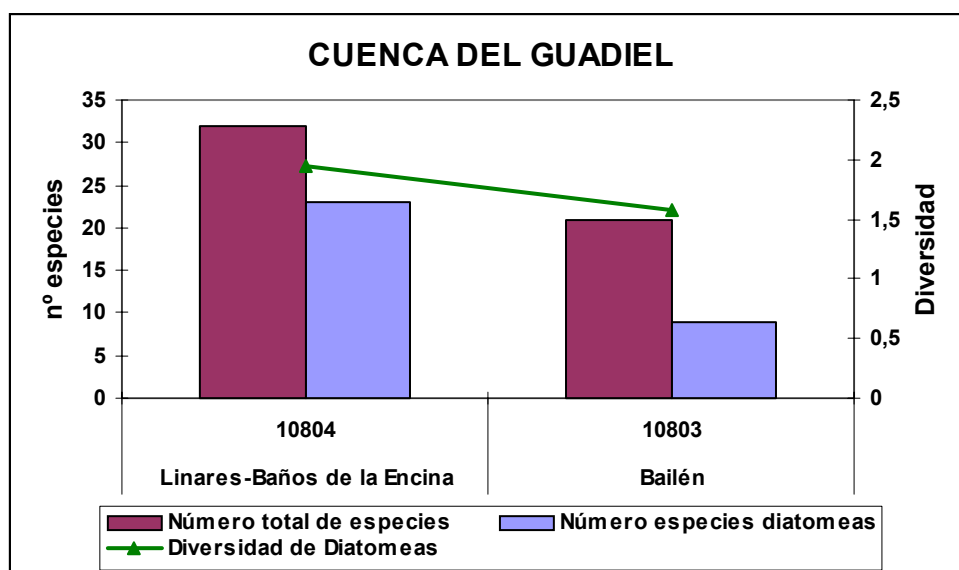


Figura K.1. Riqueza específica e índice de diversidad del la cuenca del Guadiel

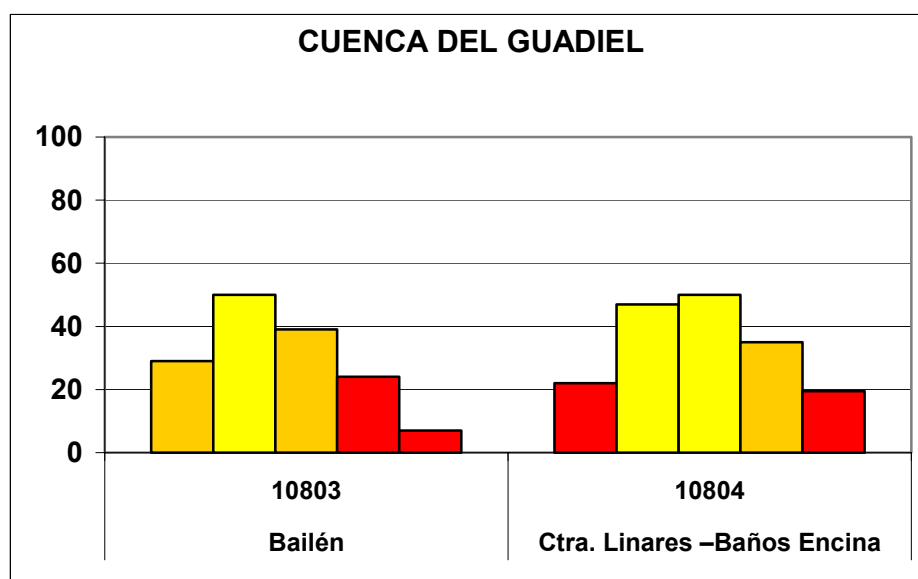


Figura K.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadiel. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La cuenca del Guadiel está muy degradada tanto en lo que se refiere a la calidad de hábitat como a la calidad del agua. junto con el Guadaira es el río que peores condiciones presenta de toda la cuenca del Guadalquivir.

L. SUBCUENCA DEL GUADIANA MENOR

Tabla L1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadiel, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia),

considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo.

GENERA		Guadiana Menor							
GENERA		Bodurria	Huescar	Río Verde	Río Baza	Río Castril	Guadaletín	Gor	Guadiana Me
ESTACIÓN		Baza	Las Santas	Jerez del Marquesado	Jabalcón	Cortes de Baza	Canal Guadaletín	Gorafe	Pósito
		C 13	C 17	C 19	20201	20301	20401	20603	20802
NOFITA	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Borzia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Chamaesiphon</i> aff. <i>sideriphilus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>minimus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus minor</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus varius</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Cyanobium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Heteroleibleinia kuetzingii</i>	0	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	1	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Homoeothrix margalefii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	0	0	0	1	1	0	1	1
	<i>Leptolyngbya angustissima</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>foveolarum</i>	0	0	1	0	0	1	1	0
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>leptotrichiformis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> sp.2	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Merismopedia glauca</i>	0	1	0	0	0	0	1	0
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Phormidiochaete</i> aff. <i>nordstedii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium formosum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>tergestinum</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Planktothrix agardhii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	0	0	1	0	1	1	0
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Synechococcus elongatus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
NOFITA	<i>Audouinella</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1	0
GLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
	<i>Trachelomonas hispida</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
TOMEA	<i>Achnanthydium affine</i>	1	0	1	0	1	1	1	1
	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Achnanthydium saprophilum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Achnanthydium subatomus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Amphipleura pellucida</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Entomoneis alata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Amphora holsatica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Amphora ovalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Amphora coffeaeformis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Amphora lybica</i>	0	0	1	1	0	0	1	0
	<i>Amphora montana</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0

<i>Aneumastus pseudotusculus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Caloneis bacillum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Caloneis schumanniana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Caloneis silicula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chamaepinnularia soehrensii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cocconeis pediculus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	0	1	0	1	1	1	1
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Craticula buderi</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Ctenophora pulchella</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cyclotella tripartita</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cymbella affinis</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Cymbella amphicephala</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Cymbella aspera</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella cymbiformis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Cymbella delicatula</i>	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Cymbella helvetica</i>	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Denticula kuetzingii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Denticula tenuis</i>	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Diademesmis contenta</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Diademesmis gallica</i> var. <i>perpusilla</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Diatoma ehrenbergii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Diatoma moniliformis</i>	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Diploneis oblongella</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Diploneis ovalis</i>	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Encyonema caespitosum</i>	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Encyonema cesatii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Encyonema minutum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	1	0	1	1	0	0
<i>Encyonopsis minuta</i>	1	1	0	0	1	1	1	0
<i>Encyonopsis microcephala</i>	1	1	1	0	0	0	0	1
<i>Epithemia adnata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epithemia argus</i> var. <i>alpestris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epithemia sores</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epithemia turgida</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>westermanni</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fallacia helensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Fallacia pygmaea</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Fistulifera saprophila</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Fragilaria brevistriata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>perminuta</i>	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Fragillaria danica</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria famelica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Fragillaria fasciculata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragilaria gracilis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Fragillaria parasitica</i>	1	0	0	0	0	0	0	0

<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema angustatum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>obtusatum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema angustum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gomphonema clavatum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema dichotomum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema micropus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	0	0	1	0	0	1	1
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceolacuum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	0	1	0	1	0
<i>Gomphonema procerum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1	1	0	1	0	1	1
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hantzschia amphyxia</i>	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Haslea spicula</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Hippodonta hungarica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Lemnicola hungarica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Luticola mutica</i> Kützing	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Luticola paramutica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Meridium circulare</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula antonii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Navicula aff. aquaedurae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0	0	0	1	1	0	0
<i>Navicula cari</i>	1	0	0	1	0	0	0	1
<i>Navicula catalanogermanica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0	0	1	1	1	1
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Navicula digitoradiata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula gregaria</i>	1	0	1	1	0	0	0	1
<i>Navicula kotschy</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Navicula microdigitoradiata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula minima</i>	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula oblonga</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula pusilla</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula radiosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula reichardtiana</i>	0	0	1	0	1	1	1	1
<i>Navicula reichardtiana</i> var. <i>crassa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula subminuscula</i>	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Navicula tridentula</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula tripunctata</i>	1	0	1	0	1	0	1	1
<i>Navicula veneta</i>	1	0	0	1	1	0	1	1
<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia angustatula</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Nitzschia bacillum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia capitellata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Nitzschia commutata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0

	<i>Nitzschia desertorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	0	0	0	1	1	0	1
	<i>Nitzschia dubia</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	0	0	1	0	0	0	1
	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	0	1	1	1	1	1
	<i>Nitzschia lacuum</i>	1	0	0	0	1	1	1	0
	<i>Nitzschia linearis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia microcephala</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia obtusa</i> var. <i>obtusa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	1	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia paleacea</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia pumila</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia recta</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia semirobusta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia sociabilis</i>	0	0	0	0	1	1	0	1
	<i>Psammothidium curtissimum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Pinnularia appendiculata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Pinnularia borealis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Placoneis placentula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Planothidium lanceolatum</i>	0	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0
	<i>Pleurosira laevis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Reimeria sinuata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	0	1	0	0	0	1	1
	<i>Rhopalodia brebisonii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Rhopalodia gibba</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rossithidium pusillum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Sellaphora bacillum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) Mann	1	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Stauroneis acuta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Stauroneis smithii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Surirella angusta</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
	<i>Surirella ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Tabularia fasciculata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Thalassiosira weissflogii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Tryblionella angustata</i>	1	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	0	1	1	0	0	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Ulnaria biceps</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
	<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	1	0	1	0	1	0
PROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Chaetophora</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Chlorella vulgaris</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Chloorococcum</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Closterium ehrenbergii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Closterium ehrenbergii</i> var. <i>ehrenbergii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0

<i>Cosmarium laeve</i>	1	1	1	0	1	0	1	0
<i>Kirchneriella pseudoaperta</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Mougeotia</i> sp.	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Oedogonium</i> sp. finito	0	1	0	1	0	0	1	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Spirogyra</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Spirogyra</i> sp 2 (comprimida)	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Zygnema</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0
numero total de especies	56	38	50	54	58	32	47	43

Tabla L.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guaditel, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

	Bodurria	Huéscar	Río Verde	Baza	Castril	Guadaletín	Gor	Guaditel
ACCIÓN	En Baza	Las Santas	Jerez del Marquesado	Jabalón	Cortes de Baza	Canal	Gorafe	Posit
DIGO	C-13	C-17	C-19	20201	20301	20401	20603	20801
<i>nanthidium affine</i>	1,21	0,00	3,60	0,00	0,19	4,11	0,49	2,38
<i>nanthidium minutissimum</i>	11,52	35,22	5,76	2,87	0,96	40,31	0,97	35,56
<i>nanthidium saprophilum</i>	0,30	1,19	6,76	0,07	1,93	13,31	8,25	0,22
<i>nanthidium subatomus</i>	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>phleura pellucida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>phora coffeaeformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>phora libyca</i>	0,00	0,00	0,14	0,07	0,00	0,00	0,97	0,00
<i>phora montana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,00
<i>phora ovalis</i>	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>phora pediculus</i>	2,12	2,09	2,73	0,00	6,74	0,00	16,99	3,90
<i>phora subholsatica</i>	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>phora veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>pseudostus pseudotusculus</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>pillaria paradoxa</i>	0,00	0,30	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oneis amphibaena</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oneis bacillum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,97	0,00
<i>oneis schumanniana</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oneis silicula</i>	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>maepinnularia evanida</i>	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oneis pediculus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,00	0,00	4,11
<i>oneis placentula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>oneis placentula var. euglypta</i>	2,73	0,00	0,43	0,00	3,66	0,20	1,46	0,65
<i>oneis placentula var. lineata</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,98
<i>picula buderi</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>phophora pulchella</i>	0,00	0,00	0,00	3,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>lotella cyclopuncta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,52	0,00	0,00
<i>lotella meneghiniana</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>lotella tripartita</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08
<i>nbella affinis</i>	0,00	0,30	0,14	0,00	2,70	0,00	13,11	0,00
<i>nbella amphicephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,97	0,00
<i>nbella aspera</i>	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nbella cymbiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nbella delicatula</i>	0,00	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00
<i>nbella helvetica</i>	0,00	0,60	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
<i>ticula kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>ticula tenuis</i>	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00
<i>desmis contenta</i>	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>desmis gallica var perpusilla</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oma ehrenbergii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,02	0,00	0,00
<i>oma moniliformis</i>	0,00	1,19	0,86	0,00	1,16	12,33	0,49	0,22
<i>oneis oblongella</i>	0,00	0,90	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>oneis ovalis</i>	0,30	0,00	0,14	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>yonema caespitosum</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>yonema minutum</i>	0,00	0,00	7,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>yonema silesiacum</i>	0,00	0,00	1,15	0,00	2,12	0,78	0,00	0,00
<i>yonopsis cesatii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>yonopsis microcephala</i>	4,85	13,13	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	5,19
<i>yonopsis minuta</i>	10,30	5,67	0,00	0,00	0,96	7,24	5,34	0,00
<i>omoneis alata</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>mna minima</i>	1,82	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>mnna subminuscula</i>	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00
<i>hemia adnata</i>	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>hemia argus var alpestris</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>hemia sores</i>	30,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>hemia turgida</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>hemia turgida var westermanii</i>	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>acia helensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>acia pygmaea</i>	0,00	0,30	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ulifera saprophila</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>ilaria capucina var perminuta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,20	0,00	0,00
<i>ilaria capucina var vaucheriae</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00
<i>ilaria danica</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ilaria famelica</i>	0,00	0,00	0,00	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ilaria gracilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,54	0,00	0,22
<i>ilaria parasitica var parasitica</i>	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>stulia vulgaris</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00
<i>nphonema angustatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema angustum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema clavatum</i>	0,00	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema dichotomun</i>	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema gracile</i>	0,00	0,00	5,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema lateripunctatum</i>	0,00	12,84	0,00	0,00	0,00	0,00	14,08	0,00
<i>nphonema minutum</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema olivaceum</i>	1,82	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	1,46	6,93
<i>nphonema olivaceum var olivaceolacumm</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>nphonema parvulum</i>	0,61	0,90	5,18	0,00	0,58	0,00	2,43	0,00
<i>nphonema pumilum</i>	1,52	11,94	17,70	0,00	0,96	0,00	8,74	0,87
<i>nowia solgensis</i>	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>osigma attenuatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00
<i>osigma nodiferum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>tzschia amphyoxis</i>	0,00	0,60	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>lea spicula</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>podonta hungarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>unicola hungarica</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>cola mutica</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>cola paramutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,00
<i>amaea lacunolaciniata</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
<i>idion circulare</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icella pusilla</i>	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula antonii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00
<i>icula capitatoradiata</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	2,12	0,20	0,00	0,00
<i>icula cari</i>	0,30	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	1,08
<i>icula catalanogermanica</i>	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula cryptotenella</i>	0,00	0,30	0,00	0,00	16,57	1,96	0,49	3,46
<i>icula cryptotenelloides</i>	0,00	0,30	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00	0,00
<i>icula digitoradiata</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula gregaria</i>	0,61	0,00	1,01	0,07	0,00	0,00	0,00	5,41
<i>icula kotschy</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00
<i>icula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68
<i>icula microdigitoradiata</i>	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula oblonga</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula radiosa</i>	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula reichardtiana</i>	0,00	0,00	0,58	0,00	5,78	0,39	0,97	1,08
<i>icula reichardtianavar crassa</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula tridentula</i>	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icula tripunctata</i>	1,82	0,00	0,43	0,00	19,65	0,00	0,97	0,87
<i>icula veneta</i>	0,61	0,00	0,00	0,72	0,39	0,00	1,46	0,65
<i>tschia amphibia</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,94	0,00

<i>schia angustatula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00
<i>schia bacillum</i>	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia capitellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
<i>schia commutata</i>	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia desertorum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>schia dissipata var dissipata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	0,20	0,00	1,08
<i>schia dubia</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia fonticola</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>schia frustulum</i>	2,73	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	7,14
<i>schia hantzschiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia inconspicua</i>	0,00	0,30	0,00	0,22	0,58	0,20	6,31	0,65
<i>schia lacuum</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,19	0,59	1,94	0,00
<i>schia linearis</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia linearis var. tenuis</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia obtusa var obtusa</i>	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia palea</i>	0,61	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>schia paleacea</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia pumila</i>	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia recta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,22
<i>schia semirobusta</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>schia sociabilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	1,37	0,00	0,65
<i>ularia appendiculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,00
<i>ularia borealis var rectangularis</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>uroneis placentula</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>mothidium frequentissimum</i>	1,21	0,60	9,50	0,00	0,00	0,00	1,46	0,00
<i>mothidium lanceolatum</i>	0,00	0,30	14,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>urosira laevis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,52
<i>mmothidium curtissimum</i>	0,00	0,00	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>udostaurosira brevistriata</i>	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>meria sinuata</i>	0,30	0,00	4,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>icosphenia abbreviata</i>	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,49	1,52
<i>palodia brebissonii</i>	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>palodia gibba</i>	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>sithidium pusillum</i>	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>aphora bacillum</i>	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>aphora seminulum</i>	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>uroneis acuta</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>uroneis smithii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>rella angusta</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>rella brebissonii var kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>rella ovalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>ularia fasciculata</i>	0,30	0,00	0,00	70,71	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>lassiosira weissflogii</i>	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>olionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,00	0,07	0,96	0,00	0,00	0,43
<i>olionella angustata</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
<i>olionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>aria biceps</i>	0,00	0,30	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>aria delicatissima var angustissima</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	0,00	0,00
<i>aria ulna</i>	0,00	0,00	0,14	0,00	0,19	0,00	0,49	0,00
especies	57	38	52	54	58	32	47	43
diversidad	2,86	2,18	2,83	1,31	2,76	2,04	2,79	2,62
D	12,67	15,50	13,66	5,13	12,58	15,12	12,58	14,6
S	15	18,3	15,7	6,6	15,2	16,5	16	14,6
E	14,9	17,7	15,6	10,9	15,4	16,6	14,1	15,3

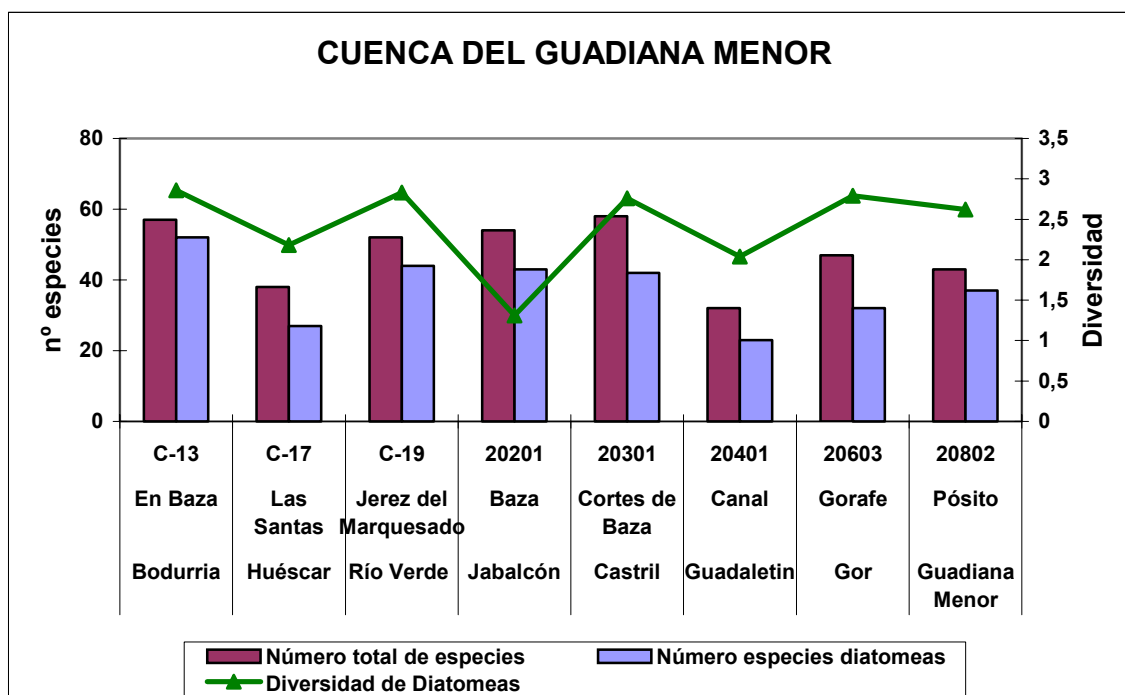


Figura L.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadiana Menor

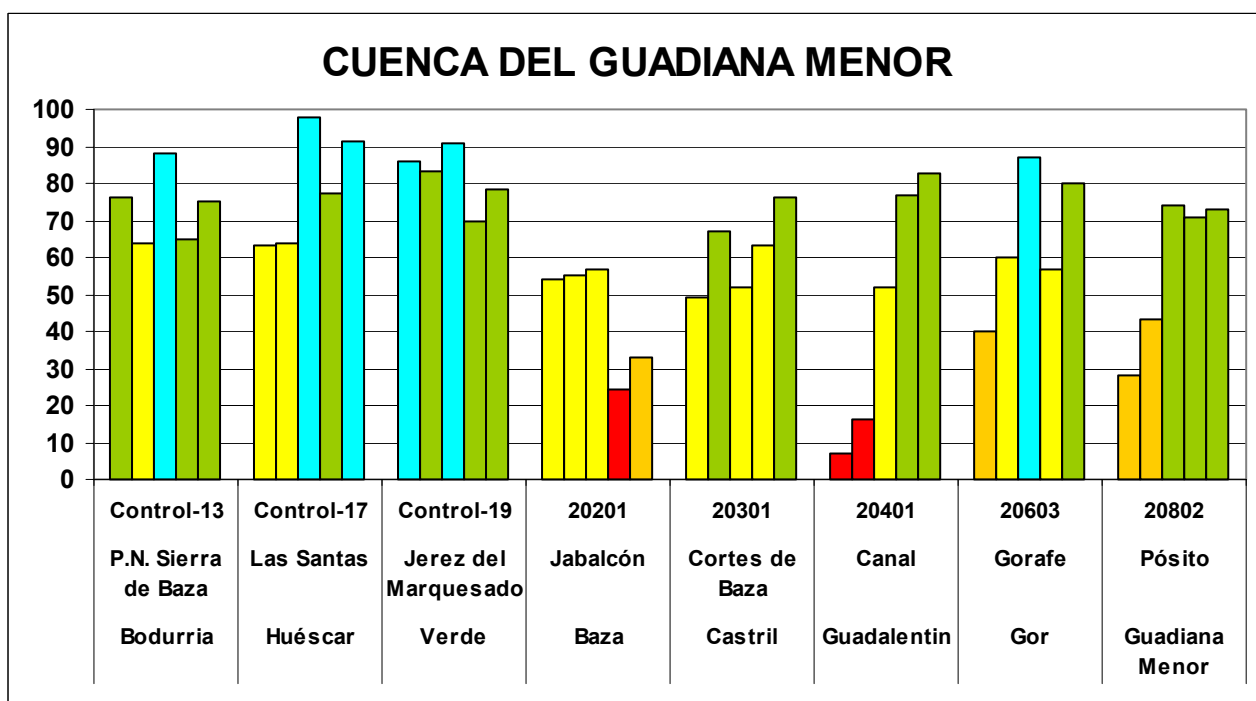


Figura L.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadiel. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las

columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

De los puntos seleccionados como control, 2 de ellos, sobre todo el río Verde, cumplen los requisitos de la DMA y podrían ser tramos de referencia. El oro contorol (C17), aunque tiene una muy buena calidad del gua, ele alidad del hábitat es regular. En el resto de la cuenca, salvo en el Jabalcón, la calidad del agua es buena, pero el hábitat es regular o malo.

M. CUENCA DEL GUADALBULLÓN

Tabla M.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadalbullón, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Guadalbullón			
RÍO		Río Frio	Guadalbullón		
LUGAR		Puente Jontoya	Cerradura	Puente Tabla	Mengibar
ESTACIÓN		10702	10703	10704	10705
CIANOFITA	<i>Chamaesiphon minutus</i>	0	1	0	0
	<i>Chroococcus minor</i>	1	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptanema</i>	0	1	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	1	1	0
	<i>Limnothrix</i> sp.	0	0	1	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	0	0	0
	<i>Phormidium gracile</i>	1	1	0	0
	<i>Phormidium hamelii</i>	0	1	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>tergestinum</i>	0	1	0	0
	<i>Phormidium tergestinum</i>	1	0	1	1
	<i>Pleurocapsa minor</i>	1	1	1	1
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	0	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	0	0	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minima</i>	0	0	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	1	0	1	1
	<i>Euglena viridis</i>	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	1	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthes minutissimum</i>	1	1	0	0
	<i>Achnanthes saprophilum</i>	1	1	1	0
	<i>Entomoneis alata</i>	0	0	1	1
	<i>Amphora inariensis</i>	1	1	0	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	0
	<i>Amphora veneta</i>	0	1	0	1
	<i>Caloneis amphisbaena</i>	0	0	0	1
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	1	0	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	1	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	1	0	0	0
	<i>Craticula accomoda</i>	0	0	0	1
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	0	1
	<i>Diatoma moniliformis</i>	1	1	1	0
	<i>Diatoma vulgare</i>	0	1	0	0
	<i>Fistulifera saprophila</i>	1	1	1	1
	<i>Fragilaria gracilis</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema angustatum</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	1	0	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i>	0	0	1	0
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	0	1	0
	<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	0	0	1	1
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1	0	0
	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0	1	0	0
	<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	0	0	1
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0	0	1
	<i>Navicula cyptocephala</i>	0	1	0	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0	1	0
	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1	1	0	0

	<i>Navicula erifuga</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula gregaria</i>	1	1	1	0
	<i>Navicula lanceolata</i>	0	1	1	1
	<i>Navicula minima</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	1	0	0
	<i>Navicula subminuscula</i>	1	1	1	1
	<i>Navicula tripunctata</i>	1	1	1	0
	<i>Navicula veneta</i>	0	0	0	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	1	0	1	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	1	1	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	1	1	1	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1	0	0
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	0	0	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1	1	1
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	1	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	1	1	1
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	0	1
	<i>Reimeria uniseriata</i>	0	1	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1	1	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	1	0	0	1
	<i>Tryblionella apiculata</i>	1	0	1	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	0	0	1
	<i>Ulnaria acus</i>	0	1	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	1	0	0
CLOROFITA	aff. <i>Chlorokybus</i>	1	1	1	0
	<i>Actinastrum</i> aff. <i>tetaniforme</i>	1	0	0	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	0	0	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	1	1	0
	<i>Monoraphidium circinale</i>	1	0	0	0
	<i>Rhizoclonium</i> sp.	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bicaudatus</i>	0	1	0	0
	<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	0	0	1
Número total de especies		44	47	29	28

Tabla M.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guadalbullón, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Río Frío	Guadalbullón		
ESTACIÓN	Puente de la Jontoya	La Cerradura	En Puente Tabla	Mengíbar
CÓDIGO	10702	10703	10704	10705
<i>Achnanthidium eutrophilum</i>	0,55	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthidium minutissimum</i>	0,55	0,37	0,00	0,00
<i>Achnanthidium saprophilum</i>	3,42	0,19	0,19	0,00
<i>Amphora inariensis</i>	2,05	0,37	0,00	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	17,12	23,61	1,54	0,00
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,19	0,00	0,18
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,55	0,19	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i>	0,14	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,68	0,56	0,00	0,05
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,19	0,19	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,96	5,58	0,39	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Eolimna minima</i>	1,10	0,00	0,00	0,00
<i>Eolimna subminuscula</i>	8,36	0,74	4,44	14,25
<i>Fistulifera saprophila</i>	10,96	0,19	33,78	78,40
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Gomphonema angustatum</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,93	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1,78	3,90	1,54	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	2,05	0,00	0,19	1,87
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,14	0,19	0,00	0,00
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,14	0,00	0,00	0,05
<i>Navicula cryptotenella</i>	7,40	7,43	14,09	0,00
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	3,84	5,39	0,00	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,14	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,14	4,65	5,21	0,00
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	12,45	3,28	0,05
<i>Navicula reichardtiana</i>	1,23	0,56	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	1,64	12,45	1,54	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,46
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,14	0,00	0,19	0,05
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,27	0,19	0,00	1,51
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	12,33	12,08	14,09	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	17,40	0,56	0,00	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,14	0,00	0,00	1,46
<i>Nitzschia inconspicua</i>	3,15	2,04	18,53	0,18
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	1,12	0,19	1,05
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,96	0,19	0,00	0,05
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,00	0,19	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,41	2,04	0,39	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	0,14	0,00	0,00	0,05
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,14	0,00	0,19	0,14
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,37	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,00	0,19	0,00	0,00

n° especies	32	35	18	21
Diversidad	2,59	2,51	1,94	0,81
IBD	12,45	11,99	11,56	6,54
IPS	13,6	15,4	12,2	5,5
CEE	12,6	13,9	12	4,4

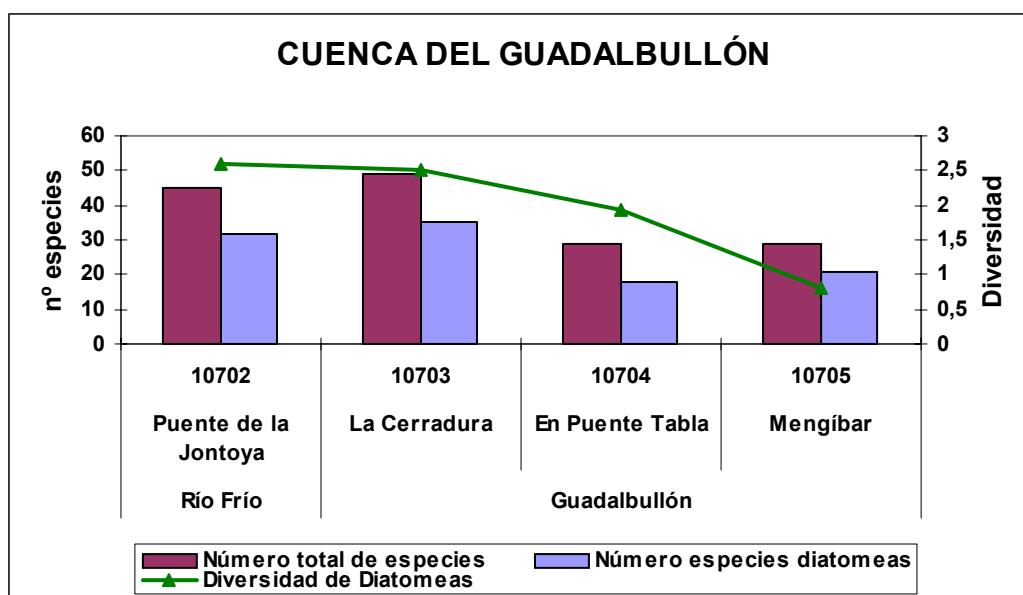


Figura M.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadalbullón

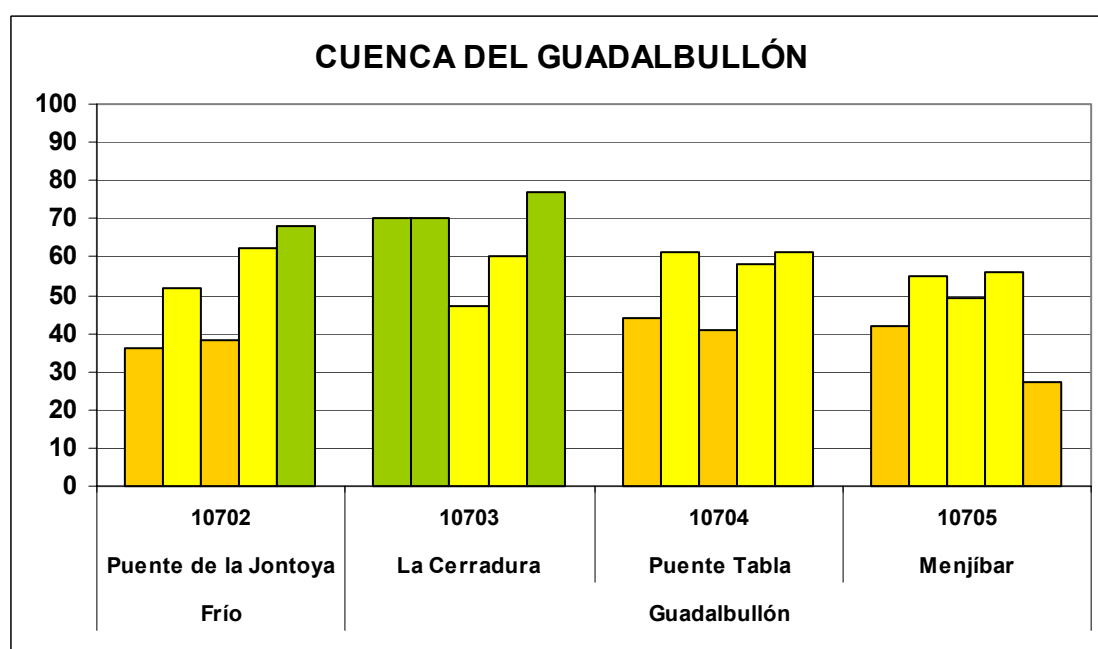


Figura M.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadalbullón. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

El tramo de la estación de la Cerradura cumple los requisitos de la DMA en cuanto a calidad del hábitat y en cuanto a la calidad del agua según el IPS, aunque según el IBD está un poco por debajo del límite y presenta síntomas de eutrofia.

La calidad del agua también es buena según el IPS en el río Frío, aunque el IBD está un poco por debajo del límite y, además, es claramente eutrófico

El resto de la cuenca es bastante deficiente tanto en calidad del hábitat como en calidad del agua. En toda ella se observaban masas flotantes de Cianofitas.

N. SUB-CUENCA DEL GUADAJOZ

Tabla N.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadajoz, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Guadalbullón			
RÍO		Río Frio	Guadalbullón		
LUGAR		Puente Jontoya	Cerradura	Puente Tabla	Mengibar
ESTACIÓN		10702	10703	10704	10705
CIANOFITA	<i>Chamaesiphon minutus</i>	0	1	0	0
	<i>Chroococcus minor</i>	1	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	1	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	1	1	0
	<i>Limnothrix</i> sp.	0	0	1	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	0	0	0
	<i>Phormidium gracile</i>	1	1	0	0
	<i>Phormidium hamelii</i>	0	1	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>tergestinum</i>	0	1	0	0
	<i>Phormidium tergestinum</i>	1	0	1	1
	<i>Pleurocapsa minor</i>	1	1	1	1
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	0	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	0	0	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minima</i>	0	0	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	1	0	1	1
	<i>Euglena viridis</i>	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	1	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	1	1	0	0
	<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	1	1	1	0
	<i>Entomoneis alata</i>	0	0	1	1
	<i>Amphora inariensis</i>	1	1	0	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	0
	<i>Amphora veneta</i>	0	1	0	1
	<i>Caloneis amphisbaena</i>	0	0	0	1
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	1	0	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	1	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	1	0	0	0
	<i>Craticula accomoda</i>	0	0	0	1
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	0	1
	<i>Diatoma moniliformis</i>	1	1	1	0
	<i>Diatoma vulgare</i>	0	1	0	0
	<i>Fistulifera saprophila</i>	1	1	1	1
	<i>Fragilaria gracilis</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema angustatum</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	0	1	0	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	1	0	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i>	0	0	1	0
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	0	1	0
	<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	0	0	1	1
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1	0	0
	<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0	1	0	0
	<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	0	0	1
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0	0	1
	<i>Navicula cyptocephala</i>	0	1	0	0
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0	1	0
	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1	1	0	0

	<i>Navicula erifuga</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula gregaria</i>	1	1	1	0
	<i>Navicula lanceolata</i>	0	1	1	1
	<i>Navicula minima</i>	1	0	0	0
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	1	0	0
	<i>Navicula subminuscula</i>	1	1	1	1
	<i>Navicula tripunctata</i>	1	1	1	0
	<i>Navicula veneta</i>	0	0	0	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	1	0	1	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	1	1	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	1	1	1	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1	0	0
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	0	0	1
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1	1	1
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	1	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	1	1	1
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	1	0	1
	<i>Reimeria uniseriata</i>	0	1	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1	1	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	1	0	0	1
	<i>Tryblionella apiculata</i>	1	0	1	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	0	0	1
	<i>Ulnaria acus</i>	0	1	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	1	0	0
CLOROFITA	aff. <i>Chlorokybus</i>	1	1	1	0
	<i>Actinastrum</i> aff. <i>tetaniforme</i>	1	0	0	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	1	0	0	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	1	1	0
	<i>Monoraphidium circinale</i>	1	0	0	0
	<i>Rhizoclonium</i> sp.	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>bicaudatus</i>	0	1	0	0
	<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	0	0	1
Número total de especies		44	47	29	28

Tabla N.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guadajoz, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Víboras	San Juan	Guadajoz		
ESTACIÓN	Alcaudete	Castillo de Locubín	Albedín	Castro del Río	Valchillón
CÓDIGO	50501	50600	50701	50704	50708
<i>Achnanthydium eutrophilum</i>	4,71	0,00	0,00	0,37	0,00
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	1,67	9,59	25,57	6,72	12,72
<i>Achnanthydium saprophilum</i>	16,26	16,55	3,50	14,18	17,15
<i>Amphora pediculus</i>	1,06	13,67	0,00	15,30	0,19
<i>Amphora subholsatica</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,61	0,72	0,00	0,00	0,19
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	5,02	0,00	0,00	29,85	0,19
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,18	4,48	0,00
<i>Craticula buderi</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,39
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymatopleura solea</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	2,74	1,44	0,53	1,12	0,58
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,15	0,00	61,30	0,00	46,63
<i>Diploneis oblongella</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Diploneis ovalis</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema prostratum</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,91	0,24	0,53	1,12	0,39
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,15	0,00	0,35	0,00	0,00
<i>Encyonopsis minuta</i>	17,17	0,00	0,00	0,00	0,39
<i>Eolimna subminuscula</i>	0,15	0,00	0,00	4,10	0,00
<i>Fallacia pygmaea</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fallacia subhamulata</i>	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria gracilis</i>	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
<i>Gomphonema clavatum</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,15	0,00	6,30	3,36	12,72
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,39
<i>Gomphonema pumilum</i>	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hippodonta capitata</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Kolbesia suchlandtii</i>	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00
<i>Luticola mutica</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	1,37	9,35	0,18	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	12,77	0,00	0,00	0,00	0,77
<i>Navicula gregaria</i>	2,74	0,00	0,18	2,61	0,00
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00
<i>Navicula rostellata</i>	2,58	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	2,13	10,07	0,00	0,37	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Nitzschia amphibia</i>	0,15	1,68	0,00	0,00	0,19
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	3,95	0,72	0,88	1,49	0,19
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,91	12,95	0,00	1,49	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>bulnheimiana</i>	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	3,04	0,24	0,00	1,12	0,00
<i>Nitzschia microcephala</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,76	0,96	0,00	0,75	0,00
<i>Nitzschia recta</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia sociabilis</i>	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pinnularia appendiculata</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,15	1,20	0,00	0,37	0,00
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
<i>Psammothidium subatomoides</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	10,18	16,31	0,35	5,97	6,74
<i>Stauroneis smithii</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella ovalis</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,30	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria biceps</i>	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00
nº especies	49	31	13	25	17
Diversidad	2,83	2,39	1,12	2,38	1,59
IBD	11,22	10,69	15,40	11,85	10,80
IPS	13,10	13,50	16,10	13,00	15,30
CEE	12,60	13,40	14,70	13,70	12,80

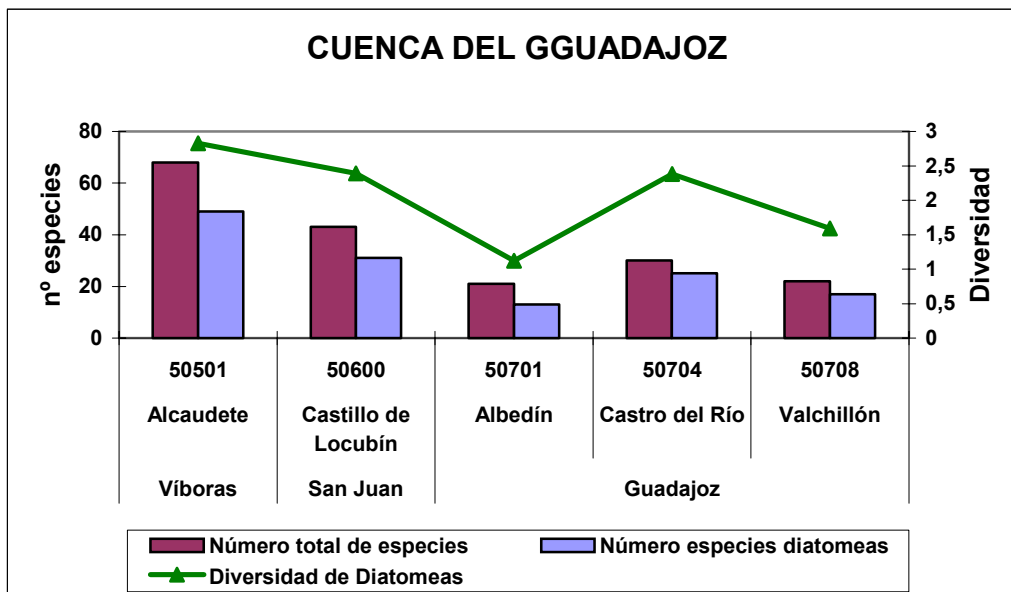


Figura N.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Guadajoz

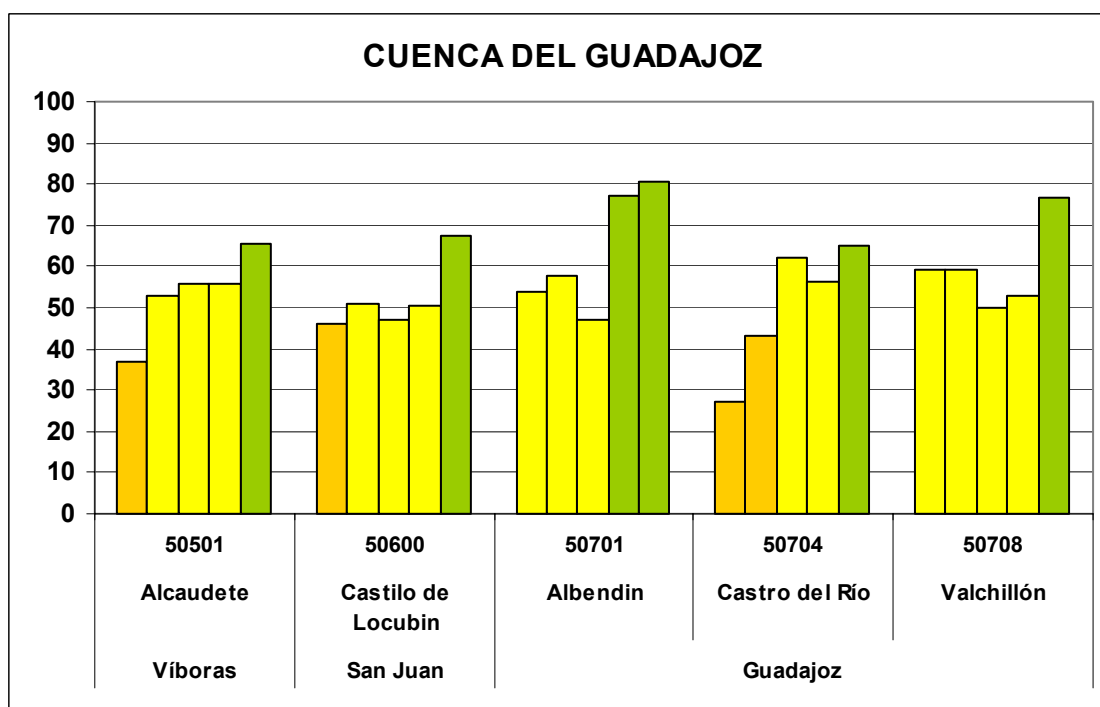


Figura N.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadajoz. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La calidad del agua de la cuenca es relativamente buena, aunque presenta síntomas de eutrofia en toda ella. Por el contrario la calidad del hábitat está entre regular y mala.

Ñ. SUB-CUENCA DEL GENIL

Tabla Ñ.1a. Composición de las comunidades de perifiton de los afluentes de la cuenca del río Genil, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Genil					
RÍO		Aguas Blancas	Darro	Monachil	Río Grande	Cacín	Rio Blanco
LUGAR		Quentar	H. Santillán	Monachil	Fornes	Cacín	Saucejo
ESTACIÓN		30102	30103	30104	C- 26	30403	51202
CIANOFITA	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Chamaesiphon confervicolus</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Chamaesiphon minutus</i>	1	1	0	0	0	0
	<i>Chamaesiphon</i> sp.	0	0	1	0	0	0
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Chroococcus minuttus</i>	0	1	0	1	0	1
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Homoeothrix aff. crustacea</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Jaaginema angustissimum</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Jaaginema geminatum</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	0	1	0	1	1	0
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>bijugata</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>foveolarum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya</i> sp.	0	0	0	0	1	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Nostoc</i> sp 2.	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>jenkelianum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>favosum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Phormidium formosum</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium hamelii</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium kuetzingianum</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium puteale</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	0	0	0	1	0	1
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	1	1	1	1	0
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>limnetica</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Romeria chlorina</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Spirulina tenerima</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Synechococcus elongatus</i>	0	0	0	0	1	0
RODOFITA	<i>Audouinella</i> sp.	1	1	1	0	1	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Trachelomonas verrucosa</i> var. <i>granulosa</i>	0	0	0	0	1	0
DIATOMEA	<i>Achnanthyidium affine</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Achnanthyidium biasoletianum</i>	1	0	1	0	0	0
	<i>Achnanthyidium entrophilum</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Achnanthyidium jackii</i>	0	0	0	0	1	0

<i>Achnantheidium minutissimum</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Achnantheidium saprophilum</i>	1	1	1	0	0	0
<i>Amphora lybica</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Amphora montana</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Caloneis bacillum</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Caloneis hyalina</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Chamaepinnularia soehrensii</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Cocconeis pediculus</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	1	1	0	0
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Craticula accomoda</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Cymatopleura elliptica</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Cymbella affinis</i>	1	1	1	1	1	0
<i>Cymbella helvetica</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Denticula tenuis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Diadisma contenta</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Diatoma moniliformis</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Diatoma vulgare</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Diploneis elliptica</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Diploneis oblongella</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Encyonema caespitosum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Encyonema minutum</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Encyonopsis minuta</i>	0	0	1	1	0	0
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Eucocconeis flexella</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Fallacia subhamulata</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Fallacia tenera</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Fistulifera saprophila</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	0	1	0	0	0	0
<i>Fragilaria capuchica</i> var. <i>rumpens</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Fragillaria fasciculata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Geissleria decussis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema angustum</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	0	0	1	1	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	1	1	1	0	0	0
<i>Kolbesia suchlandtii</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Melosira lineata</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula antonii</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0	1	1	0
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula gregaria</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Navicula lanceolata</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Navicula margalithii</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula minima</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula nivaloides</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula reichardtiana</i>	0	1	0	1	0	0
<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula subminuscula</i>	1	0	1	1	0	1
<i>Navicula tripunctata</i>	1	1	0	1	1	0

	<i>Navicula trivialis</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Navicula veneta</i>	1	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	1	0	0	1	0	0
	<i>Nitzschia capitellata</i>	1	0	1	1	0	1
	<i>Nitzschia communis</i>	0	0	0	1	0	
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	1	0	1	1	0
	<i>Nitzschia filiformis</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	0	1	1	0	
	<i>Nitzschia frustulum</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	1	0	0	1	0	1
	<i>Nitzschia pusilla</i>	0	0	0	0	0	
	<i>Nitzschia sociabilis</i>	1	0	0	0	1	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0	1	1	0	0
	<i>Reimeria sinuata</i>	0	1	1	0	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Sellaphora pupula</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Sellaphora stroemii</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Simonsenia delongnei</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Staurosirella pinnata</i> var. <i>pinnata</i>	0	0	1	0	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	1	1	0	1
CLOROFITA	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	0	0	1	0
	<i>Mougeotia</i> sp.	1	0	0	0	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	1	0	0	0	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp2. gordo	0	0	0	1	0	0
	<i>Scenedesmus quadrispinia</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Scenedesmus soli</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Sphaerocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Spirogyra</i> sp.	1	0	0	0	0	0
Número total de especies		45	29	33	40	39	12

Tabla N.1b. Composición de las comunidades de perifiton del cauce principal de la cuenca del río Genil, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Genil					
RÍO		Genil					
LUGAR		Pinos Genil	Granada	Loja	Iznajar	Puente Genil	El Judio
ESTACIÓN		30101	30201	30502	30504	51004	51204
CIANOFITAS	<i>Aphanocapsa rivularis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Borzia brevis</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Chamaesiphon</i> sp.	1	0	0	0	0	0
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	1	0	0	0	0	1
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>minimus</i>	1	1	0	0	0	0
	<i>Chroococcus minutus</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia kossinskajae</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>breviarticulata</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>foveolarum</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya</i> sp.	0	0	1	0	0	0
	<i>Limnothrix meffertae</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Nostoc</i> sp. 2.	1	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium caeruleum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium chalybeum</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Phormidium formosum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>incrustatum</i>	0	0	1	0	1	0
	<i>Phormidium kuetzingianum</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium puteale</i>	0	0	1	0	1	0
	<i>Phormidium subfuscum</i>	1	0	0	0	1	1
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	1	1	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Spirulina</i> aff. <i>laxissima</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Spirulina tenerima</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Synechococcus bigranulatus</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Synechococcus elongatus</i>	0	1	0	0	0	0
RODOFITA	<i>Audouinella</i> sp.	1	0	1	0	0	1
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	0	1	0	0	1	0
	<i>Petalomonas</i> sp.	0	1	0	0	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthyrium affine</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Achnanthyrium biasoletianum</i>	1	0	0	1	0	0
	<i>Achnanthyrium entrophilum</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Achnanthyrium jackii</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Achnanthyrium minutissimum</i>	1	0	0	1	0	1
	<i>Achnanthyrium saprophilum</i>	1	1	1	1	0	0
	<i>Amphora normanii</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	0	1	1	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Alaucozeria granulata</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Aulacoseira italica</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Aulacoseira italica</i> var. <i>tenuissima</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Caloneis amphibaena</i>	0	0	1	0	1	0
	<i>Caloneis bacillum</i>	1	0	0	0	0	0

<i>Cocconeis pediculus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	1	1	0	1
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1	0	0	0	1	0
<i>Craticula accomoda</i>	0	1	0	0	1	0
<i>Ctenophora pulchella</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Cyclostephanos dubius</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Cyclotella atomus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Cyclotella comta</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Cyclotella ocellata</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella affinis</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Cymbella delicatula</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Cymbella helvetica</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Denticula elegans</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Denticula subtilis</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Denticula tenuis</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Diatoma moniliformis</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Diatoma vulgare</i>	1	0	0	1	1	0
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Encyonema caespitosum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Encyonema minutum</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Encyonema prostratum</i>	1	0	1	1	0	0
<i>Encyonema silesiacum</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Encyonopsis minuta</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Encyonopsis microcephala</i>	1	0	0	1	0	1
<i>Eucocconeis flexella</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>perminuta</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Fragillaria fasciculata</i>	0	0	1	0	1	1
<i>Geissleria decussis</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema minutum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	0	0	1	1	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Hantzschia amphyois</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Luticola cohnii</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Luticola mutica</i> Kützinger	0	1	0	0	0	0
<i>Luticola nivalis</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Luticola paramutica</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Luticola ventricosa</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Melosira lineata</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Melosira varians</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Navicula antonii</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Navicula caterva</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula cyptocephala</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0	1	1	1	1
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula gregaria</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	1	1	1	1
<i>Navicula minima</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Navicula pseudonivalis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Navicula reichardtiana</i>	1	0	0	1	0	1
<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	1	0	0

	<i>Navicula subminuscula</i>	0	1	1	0	0	1
	<i>Navicula tripunctata</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Navicula trivialis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Navicula veneta</i>	0	1	0	1	0	0
	<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	0	1	1	1	1	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Nitzschia filiformis</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	0	0	0	1	0	1
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	0	1	1	1	1
	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	0	0	1	0	1
	<i>Nitzschia lacuum</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia microcephala</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	1	0	1	0	1
	<i>Nitzschia pusilla</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Nitzschia umbonata</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Psammothidium subatomoides</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0	1	1	0	1
	<i>Reimeria sinuata</i>	1	0	0	0	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	0	1	1	1	1
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	1	1	1	0
	<i>Tabularia fasciculata</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Thalassiosira weissflogii</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	0	1	0	1
CLOROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Chlamydomonas</i> aff. <i>gloeopara</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	1	1	0	0
	<i>Chlorogonium fusiforme</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	1	0	0	1	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus soli</i>	0	0	1	0	0	0
	<i>Spirogyra</i> sp 2 (comprimida)	0	0	1	1	0	0
	<i>Spirogyra</i> sp 3	0	0	0	1	0	0
	<i>Staurostrum sebalii</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	0	0	1	0	1
	<i>Sykidion precipitans</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Ulothrix</i> sp. 3	1	0	0	0	0	0
	<i>Ulothrix</i> sp. 4	0	0	0	1	0	0
	<i>Ulothrix</i> sp. 5	0	0	0	1	0	0
Número total de especies		54	42	36	70	37	40

Tabla N.2a. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de los afluentes de la cuenca del río Genil, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Río Grande	Rio Blanco	Aguas Blancas	Darro	Monachil	Cacín
ESTACIÓN	Fornes	El Saucejo	Embalse Quéntar	H. Santillan	Monachil	Cacín
CÓDIGO	C-26	51202	30102	30103	30104	30403
<i>Achnanthyidium affine</i>	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium biasolettianum</i>	0,00	0,00	1,72	0,00	1,15	0,00
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,00
<i>Achnanthyidium jackii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,31
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	10,33	0,00	4,72	63,45	4,39	50,57
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	0,00	0,00	1,07	14,29	6,47	0,00
<i>Amphora inariensis</i>	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
<i>Amphora montana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	1,17	0,00	6,01	1,05	2,54	0,45
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
<i>Caloneis hyalina</i>	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaepinnularia soehrensensis</i>	0,00	0,00	46,35	0,00	0,46	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,23	0,00	0,21	15,76	44,11	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	5,31	1,36
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	6,61	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymatopleura elliptica</i>	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,23	0,00	0,43	0,21	0,92	5,67
<i>Denticula tenuis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Diademesmis contenta</i>	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	16,55
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>Diploneis elliptica</i>	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<i>Diploneis oblongella</i>	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,23
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	1,13
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	2,04
<i>Encyonopsis minuta</i>	0,23	0,00	0,21	0,00	0,46	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	3,29	1,25	0,21	0,00	0,23	0,00
<i>Fallacia helensis</i>	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
<i>Fallacia subhamulata</i>	0,00	0,00	1,07	0,00	0,00	0,00
<i>Fallacia tenera</i>	0,00	0,00	19,74	0,21	0,00	0,00
<i>Fistulifera saprophila</i>	14,32	83,27	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	0,00	1,29	0,00	0,00	0,23
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Gomphonema angustum</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
<i>Gomphonema minutum</i> f. <i>syriacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,23	0,00	0,86	0,00	0,00	4,54
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,94	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,00	0,00	0,64	0,21	0,69	0,00
<i>Luticola nivaloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

<i>Melosira lineata</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula antonii</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,23	0,00	0,00	0,21	0,00	3,40
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	0,00
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,23	0,00
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula pseudonivalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	3,76	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,47	0,00	0,21	0,21	0,00	1,36
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,03	0,43	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,47	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia capitellata</i>	11,97	8,82	0,21	0,00	0,23	0,00
<i>Nitzschia communis</i>	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,47	0,00	0,00	0,21	0,00	3,85
<i>Nitzschia fonticola</i>	22,77	0,00	0,21	0,00	0,46	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	4,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,00	0,00	0,64	0,00	11,78	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	11,27	0,03	0,21	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia sociabilis</i>	0,00	0,00	0,21	0,21	0,00	0,23
<i>Planothidium frequentissimum</i>	7,75	0,00	0,21	0,00	0,46	0,00
<i>Reimeria sinuata</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	12,24	0,00
<i>Sellaphora pupula</i>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sellaphora stroemii</i>	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00
<i>Simonsenia delognei</i>	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00	0,00
<i>Staurosirella pinnata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,23
<i>Ulnaria ulna</i>	1,17	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
nº especies	26	6	39	23	29	25
Diversidad	2,4	0,61	2,06	1,21	2,07	1,85
IBD	11,45	1,10	3,65	15,21	13,70	16,42
IPS	6,5	4,1	15,4	17,3	14,5	17,7
CEE	7,7	1,6	13	17,9	14,5	16,8

Tabla N.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas del cauce principal de la cuenca del río Genil, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Genil					
ESTACIÓN	Pinos Genil	Granada	Loja	Iznájar	Puente Genil	El Judio
CÓDIGO	30101	30201	30502	30504	51004	51204
<i>Achnanthyidium biasolettianum</i>	2,21	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium jackii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42	0,00
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	45,58	0,00	0,00	5,05	0,00	3,33
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	13,86	1,81	0,40	3,85	0,00	0,00
<i>Amphora normanii</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	1,00	0,00	15,59	0,96	0,47	4,76
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00
<i>Aulacoseira italica</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Aulacoseira italica var tenuissima</i>	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,00	0,00	0,40	0,00	0,47	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	2,41	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula var. euglypta</i>	1,81	0,68	2,63	0,24	0,00	18,57
<i>Cocconeis placentula var. lineata</i>	0,80	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,90	0,00	0,00	0,47	0,00
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Cyclostephanos dubius</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Cyclotella atomus</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella comta</i>	0,20	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,20	0,00	0,00	0,72	0,24	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,48
<i>Cymbella affinis</i>	1,41	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00
<i>Cymbella cistula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Cymbella delicatula</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Cymbella helvetica</i>	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Denticula elegans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Denticula subtilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Denticula tenuis</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,00	0,00	9,13	1,18	0,48
<i>Diatoma vulgare</i>	0,80	0,00	0,00	10,58	8,96	0,00
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema caespitosum</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	7,03	0,45	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Encyonema prostratum</i>	0,20	0,00	0,20	0,24	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	5,42	0,23	0,00	2,16	0,00	0,00
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,60	0,00	0,00	0,48	0,47	0,48
<i>Encyonopsis minuta</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	0,00	0,45	0,40	0,00	0,00	1,90
<i>Eucocconeis flexella</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Fallacia subhamulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Fragilaria capucina var vaucheriae</i>	0,40	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<i>Geissleria decussis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
<i>Gomphonema minutum</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,40	0,00	0,00	6,01	0,71	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,20	0,23	0,20	0,96	0,94	0,95

<i>Gomphonema pumilum</i>	5,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Gyrosigma spencerii</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	0,00	0,00	0,00	1,20	0,24	0,24
<i>Luticola cohnii</i>	0,00	0,00	0,00	1,68	0,00	0,00
<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Luticola nivalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,72	1,65	0,00
<i>Luticola paramutica</i>	0,00	0,00	0,00	1,44	0,00	0,00
<i>Luticola ventricosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	0,00	0,23	0,81	0,00	0,00	0,00
<i>Melosira lineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,00	0,00	0,00	0,48	1,18	0,00
<i>Navicula antonii</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Navicula caterva</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,48
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,20	0,00	0,81	0,48	2,12	0,71
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,20	0,23	5,06	3,61	4,25	0,48
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	5,67	3,13	46,46	3,81
<i>Navicula pseudonivalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,20	0,00	0,00	0,48	0,24	0,71
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,20	0,23	0,20	1,68	1,42	2,62
<i>Navicula trivialis</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,68	0,00	1,44	0,00	0,00
<i>Nitzschia acicularis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	0,23	1,42	0,00	0,00	0,24
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	28,89	0,20	2,16	7,08	0,48
<i>Nitzschia dissipata var dissipata</i>	0,40	0,45	7,29	1,44	0,71	0,24
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,00	0,00	0,00	10,10	0,00	0,95
<i>Nitzschia frustulum</i>	0,20	0,00	40,08	0,72	3,07	40,24
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,60	0,00	0,00	2,88	0,00	1,90
<i>Nitzschia lacuum</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis var. subtilis</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	35,44	0,00	2,64	2,12	5,24
<i>Nitzschia pusilla</i>	0,00	0,00	0,00	1,44	0,00	0,00
<i>Nitzschia umbonata</i>	0,00	23,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,20	0,00	7,89	0,96	0,00	0,95
<i>Psammothidium subatomoides</i>	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Reimeria sinuata</i>	4,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,20	0,00	3,64	8,89	2,59	6,19
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,00	0,23	4,66	0,00	0,24	0,00
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella brebissonii var kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,20	3,13	2,83	0,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	0,00	0,00	0,20	0,24	0,47	0,48
<i>Thalassiosira weissflogii</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,20	0,24	0,00	0,00
<i>Tryblionella calida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24	0,00
<i>Ulnaria biceps</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Ulnaria ulna</i>	0,20	0,23	0,00	0,24	0,00	0,48
nº especies	43	27	27	55	38	35

Diversidad	2,17	1,66	2,11	3,33	2,32	2,24
IBD	16,13	4,02	9,35	11,61	10,81	11,40
IPS	17,9	1,6	10,6	12,2	10,9	9,3
CEE	17,9	3,7	10,5	11,3	9,9	9,3

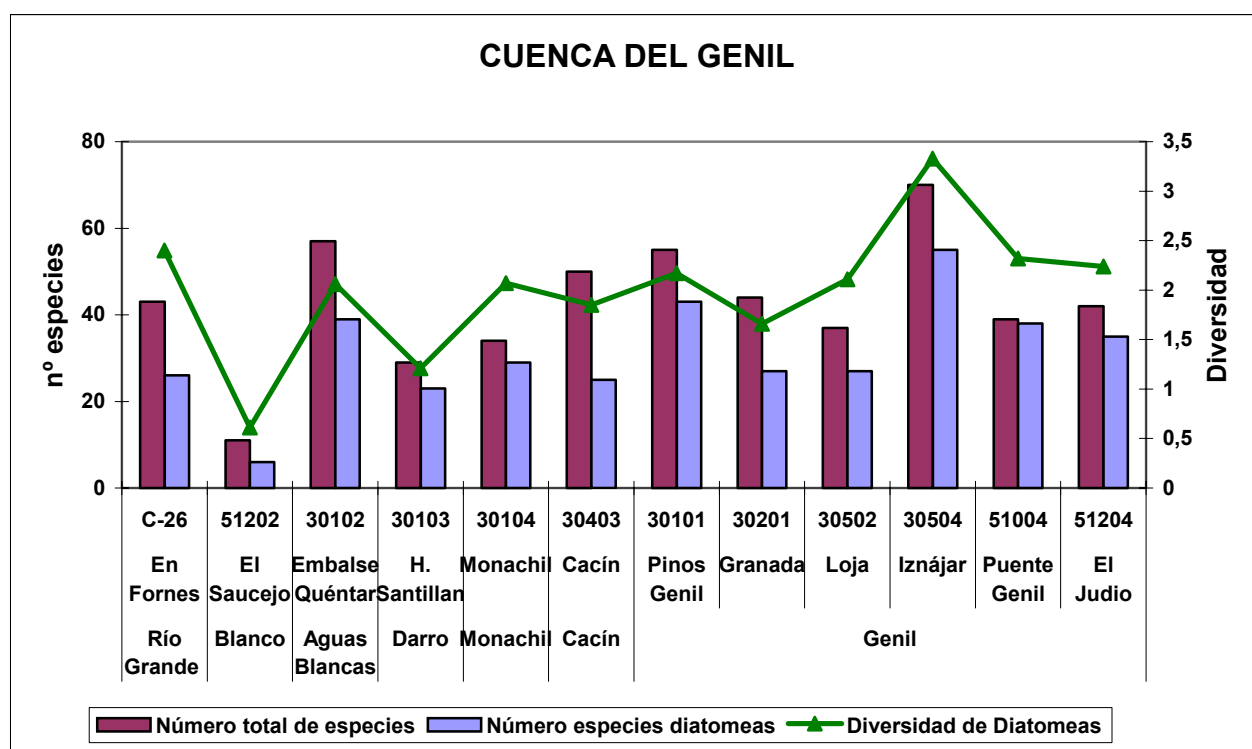


Figura Ñ.1. Riqueza específica e índice de diversidad del la cuenca del Genil.

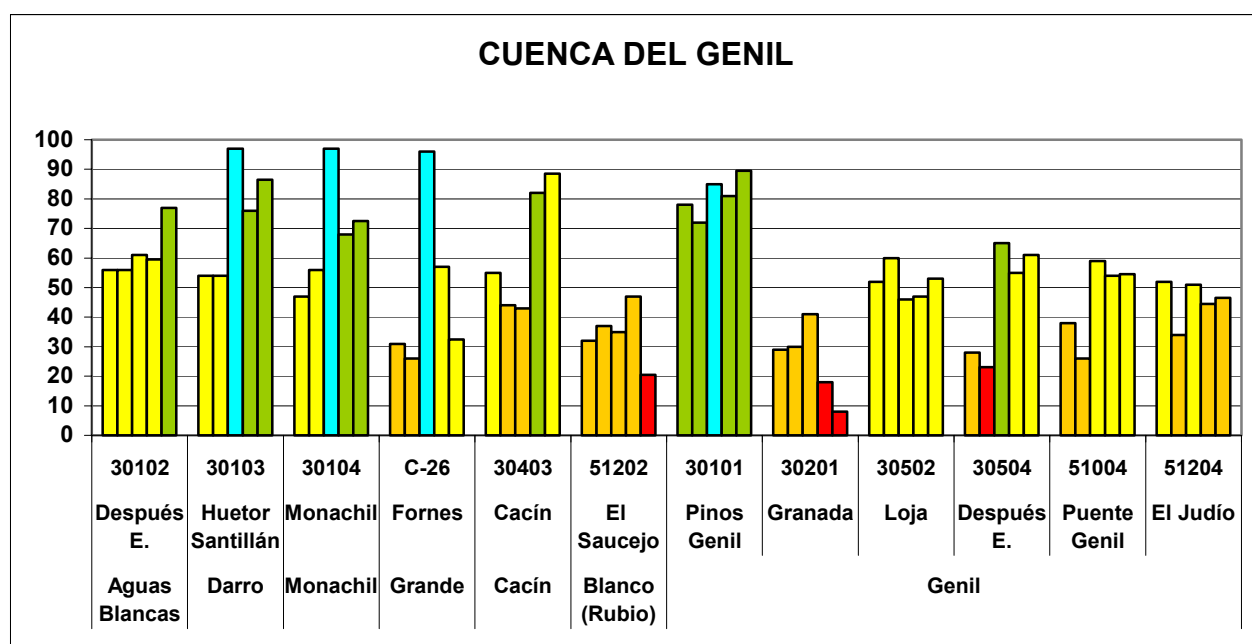


Figura N.º2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadiel. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

Sólo la estación del Genil en Pinos Genil cumple los requisitos de la DMA en cuanto a calidad del hábitat y calidad del agua, por lo que podría servir de tramo de referencia.

El resto de la cuenca es muy deficiente en cuanto a calidad del hábitat, aunque algunos ríos de cabecera, como Aguas Blancas, Darro y Monachil tienen una buena calidad del agua.

Como tramos en peor estado podríamos considerar al Río Blanco y a las estaciones del cauce principal del Genil situadas en Córdoba y en El Judío. Enre Córdoba y Puente genil, aunque la caldad del agua es regular se aprecia una importante autodepuración.

O. SUB-CUENCA DEL CORBONES

Tabla O.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Corbones, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Corbones	
RÍO		Corbones	
LUGAR		Algamitas	Carmona
ESTACIÓN		C-23	51401
CIANOFITA	<i>Chroococcus varius</i>	0	1
	<i>Cyanobium parvum</i>	0	1
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>foveolarum</i>	1	1
	<i>Phormidium</i> aff. <i>jenkelianum</i>	1	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>lucidum</i>	0	1
	<i>Phormidium subfuscum</i>	0	1
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1
	<i>Synechocystis</i> aff. <i>parvula</i>	1	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minima</i>	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	0	1
DIATOMEA	<i>Achnanthes minutissimum</i>	1	1
	<i>Achnanthes saprophilum</i>	0	1
	<i>Entomoneis alata</i>	0	1
	<i>Amphora pediculus</i>	1	0
	<i>Amphora veneta</i>	1	1
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	0
	<i>Craticula accomoda</i>	0	1
	<i>Craticula ambigua</i>	0	1
	<i>Cymbella affinis</i>	1	0
	<i>Gomphonema gracile</i>	1	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	1	0
	<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	0
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	0
	<i>Gomphonema pumilum</i>	1	0
	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	1
	<i>Gyrosigma wansbeckii</i>	0	1
	<i>Haslea spicula</i>	0	1
	<i>Luticola goeppertiana</i>	0	1
	<i>Luticola mutica</i> Kützinger	0	1
	<i>Luticola ventricosa</i>	0	1
	<i>Melosira varians</i>	1	1
	<i>Navicula</i> aff. <i>aquaedurae</i>	1	0
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0
	<i>Navicula caterva</i>	0	1
	<i>Navicula cyptocephala</i>	1	1
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1	0
	<i>Navicula erifuga</i>	0	1
	<i>Navicula gregaria</i>	1	1
	<i>Navicula phyllepta</i>	0	1
	<i>Navicula recens</i>	0	1
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	0
	<i>Navicula schroeteri</i>	0	1
	<i>Navicula subminuscula</i>	1	0
	<i>Navicula suecorum</i> var. <i>dismutica</i>	0	1

	<i>Navicula tripunctata</i>	1	0
	<i>Navicula veneta</i>	1	1
	<i>Navicula viridula</i>	0	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	0	1
	<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	1	0
	<i>Nitzschia filiformis</i>	0	1
	<i>Nitzschia frustulum</i>	1	1
	<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	1
	<i>Nitzschia palea</i>	1	1
	<i>Nitzschia sigma</i>	0	1
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0
	<i>Reimeria uniseriata</i>	1	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1
	<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0	1
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	1
	<i>Tryblionella hungarica</i>	0	1
	aff. <i>Desmococcus</i> sp.	0	1
CLOROFITA	aff. <i>Pseudoulvella</i>	1	0
	<i>Actinastrum hantzschii</i>	1	0
	<i>Monoraphidium contortum</i>	1	0
	<i>Oedogonium</i> sp2. <i>gordo</i>	1	1
	<i>Protoderma</i> sp.	1	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	0
Número total de especies		35	45

Tabla O.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Corbones, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Corbones	
ESTACIÓN	Algámitas	Carmona
CÓDIGO	C-23	51401
<i>Achnanthidium minutissimum</i>	21,00	0,20
<i>Achnanthidium saprophilum</i>	0,00	0,20
<i>Amphora pediculus</i>	4,78	0,00
<i>Amphora veneta</i>	0,62	0,20
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,00	0,40
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	17,67	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,20
<i>Craticula ambigua</i>	0,00	0,20
<i>Cymbella affinis</i>	0,62	0,00
<i>Eolimna subminuscula</i>	0,62	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,21	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	20,17	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	5,20	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,62	0,00
<i>Gomphonema pumilum</i>	13,10	0,00
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,00	0,20
<i>Gyrosigma wansbeckii</i>	0,00	0,20
<i>Haslea spicula</i>	0,00	0,79
<i>Luticola dismutica</i>	0,00	0,20
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,20
<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,20
<i>Luticola ventricosa</i>	0,00	0,40
<i>Navicula</i> aff. <i>aquaedurae</i>	0,21	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,21	0,00
<i>Navicula caterva</i>	0,00	0,20
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,62	0,59
<i>Navicula cryptotenella</i>	5,82	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,00	11,29
<i>Navicula gregaria</i>	0,21	1,39
<i>Navicula phyllepta</i>	0,00	3,96
<i>Navicula recens</i>	0,00	26,93
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,21	0,00
<i>Navicula rostellata</i>	0,00	0,20
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,40
<i>Navicula tripunctata</i>	0,42	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,62	5,74
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	6,34
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	3,95	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,20
<i>Nitzschia frustulum</i>	2,49	10,10
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0,00	0,20
<i>Nitzschia palea</i>	0,21	19,60
<i>Nitzschia sigma</i>	0,00	0,20
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,21	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,21	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	0,20
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>	0,00	2,38
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	2,97
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	3,56
nº especies	24	32
Diversidad	2,22	2,32

IBD	14,20	5,20
IPS	16,0	5,3
CEE	15,6	2,5

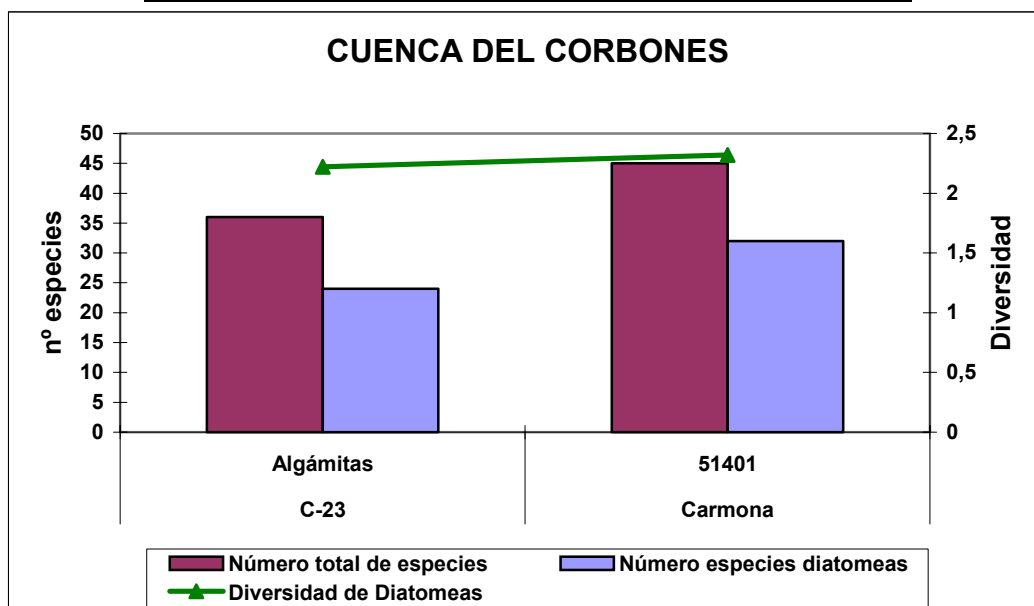


Figura O.1. Riqueza específica e índice de diversidad de la cuenca del Corbones.

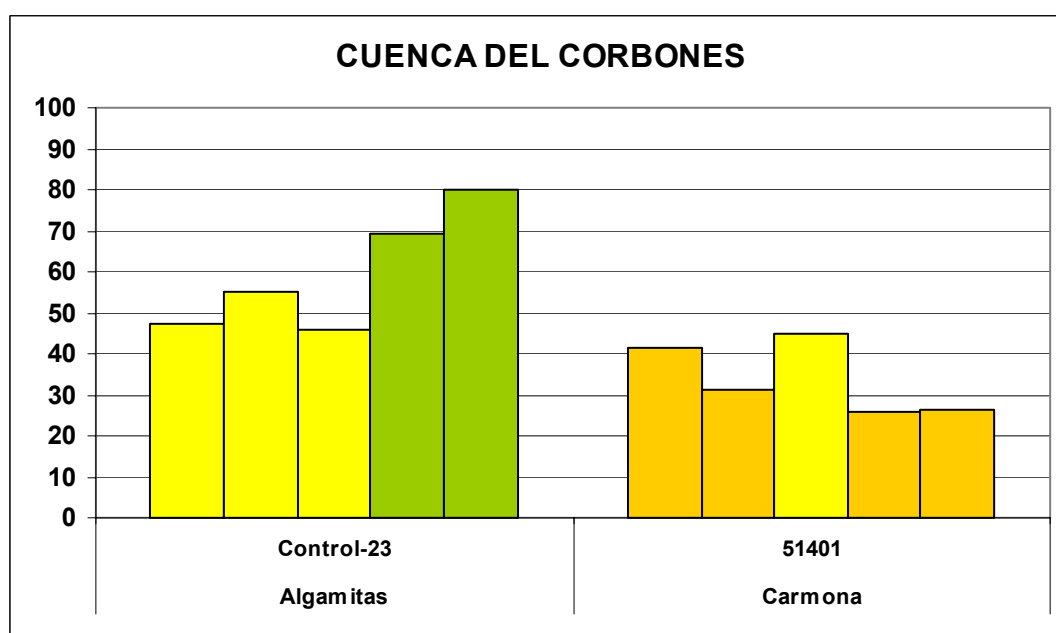


Figura O.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Corbones. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la clave usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La cuenca del Corbones Es muy deficiente desde su cabecera en lo que se refiere al Hábitat. La Calidad del agua en Algámitas es buena, pero carmona es mala. de todas formas, este río tiene muy pocas estaciones de muestreo, debiera colocarse una intermedia, por lo menos.

P. CUENCA DEL GUADAIRA

Tabla P.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadaira, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Guadaira								
RÍO		El Cuerno	A. Saladillo	A. Salado	Guadaira					
LUGAR		Morón	A-92	Mairena	Morón-Prunas	Crta Arahall-Utrera	Crta. Utrera-Carmona	Ctra. Morón Alcala	Alcalá	SE-30
ESTACIÓN		51602	51606	51608	C-16	51604	51607	51609	51610	51611
CIANOFITA	<i>Aphanocapsa incerta</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>limneticus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Chroococcus</i> aff. <i>minimus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Chroococcus minutus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Cyanobium</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Cyanobium parvum</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	<i>Heteroleibleinia</i> aff. <i>kossinskajae</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Geitlerinema amphibium</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya angustissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>breviarticulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>tenerrima</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Leptolyngbya</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Leptolyngbya</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Lyngbya nigra</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Oscillatoria</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>jenkianum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium breve</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	<i>Phormidium bulgaricum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Phormidium</i> aff. <i>chalybeum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium formosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Phormidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	0	1	1	1	0	1	1	1	0
	<i>Spirulina major</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Spirulina subtilissima</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Spirulina tenerrima</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Synechococcus elongatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Synechocystis salina</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena</i> aff. <i>amphipyrenica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Euglena</i> aff. <i>spiroides</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>minima</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	0	1	1	1	0	1	1	0	1
	<i>Euglena spiroides</i> var. <i>annulata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Leponciclis salina</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	<i>Phacus</i> aff. <i>orbicularis</i>	0	0	1	0	1	1	1	0	1
	<i>Phacus tortus</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1
DIATOMEA	<i>Achnanthesidium exiguum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Achnanthesidium minutissimum</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	1
	<i>Achnanthesidium saprophilum</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0

<i>Adlafia minuscula</i> var. <i>muralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Entomoneis alata</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	0
<i>Amphora coffeaeformis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Amphora inariensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Amphora lineolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Amphora pediculus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Amphora veneta</i>	0	0	0	1	1	0	1	1	0
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Craticula accomoda</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Cyclotella atomus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	1	0	0	0	1	1	1	1
<i>Cymbella amphicephala</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Denticula kuetzingii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Diadesmis confervacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Diploneis oblongella</i>	1	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Encyonema minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Fallacia pygmaea</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<i>Fallacia subhamulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fistulifera saprophila</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Frustulia vulgaris</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema grovei</i> var. <i>lingulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	0	1	0	1	1	1	1	1	1
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>exilissimum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gyrosigma scalproides</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Haslea spicula</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Hippodonta hungarica</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Luticola goeppertiana</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	1
<i>Luticola mutica</i> Kützing	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Mayamaea lacunolasciniata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula cincta</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula erifuga</i>	0	1	1	0	1	1	1	1	1
<i>Navicula gregaria</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Navicula margalithii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula minuscula</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fistulifera pelliculosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula perminuta</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula phyllepta</i>	0	1	0	0	1	0	0	1	0
<i>Navicula recens</i>	0	1	0	1	1	1	1	1	1
<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0
<i>Navicula subminuscula</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Navicula suecorum</i> var. <i>dismutica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula tenelloides</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Navicula veneta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Navicula wiesneri</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Nitzschia amphibioides</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia capitellata</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia dubia</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Nitzschia filiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Nitzschia frustulum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>bulnheimiana</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	0	1	1	0	0	0	1	1

	<i>Nitzschia lacunarum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	<i>Nitzschia sigma</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	0
	<i>Nitzschia umbonata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Nitzschia vitrea</i> var. <i>salinarum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Pleurosigma elongatum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Pleurosigma salinarum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) Mann	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	<i>Surirella peisonis</i>	0	0	1	1	0	1	0	0	0
	<i>Tabularia fasciculata</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	<i>Thalassiosira pseudonana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	1	0	1	1	1	1	1	0
	<i>Tryblionella calida</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0
	<i>Tryblionella gracilis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Tryblionella levidensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Tryblionella littoralis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0
CLOROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	1
	<i>Chlamydomonas</i> sp. 10	0	1	1	0	1	1	1	1	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Chlorella minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Cladophora</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Closterium tumidum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Crucigeniella</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Lagerheimia genevensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Monoraphidium fontinale</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	<i>Monoraphidium indicum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	<i>Mougeotia</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Nechloris</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Oocystis</i> aff. <i>parva</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Pediastrum boryanum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>simplex</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>peccensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus disciformis</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus ecomis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus magnus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadrispinia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	<i>Scenedesmus smithii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Schroederia</i> sp.	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Número total de especies		15	28	41	48	40	48	35	47	49

Tabla P.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guadaira, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	EI Cuerno	Saladillo	Salado	Guadaira					
ESTACIÓN	Morón	Saladillo	Mairena	Ctra. Morón- Pruna	Ctra. Arahal- Utrera	Ctra. Utrera- Carmona	Morón- Alcalá	Alcalá de Guadaira	S-30
CÓDIGO	51602	51606	51608	C-16	51604	51607	51609	51610	51611
<i>Achnanthyidium exiguum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,42
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,18	0,22
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	3,80	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Adlafia minuscula</i> var <i>muralis</i>	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
<i>Amphora coffeaeformis</i>	0,38	0,20	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora inariensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora lineolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora montana</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Amphora veneta</i>	1,14	0,00	0,35	1,61	0,61	0,00	5,30	0,18	0,00
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,00	0,00	0,00	1,79	0,00	0,44	0,00	0,18	0,00
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,70	0,22
<i>Craticula halophila</i>	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ctenophora pulchella</i>	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella atomus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,88
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1,14	0,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,48	0,18	25,00
<i>Cymbella amphicephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Denticula kuetzingii</i>	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Diadesmis confervacea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
<i>Diploneis oblongella</i>	3,04	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Entomoneis alata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,18	0,00
<i>Eolimna subminuscula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	2,46	0,88
<i>Fallacia monoculata</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fallacia pygmaea</i>	0,38	1,18	0,00	0,18	0,00	0,22	0,00	0,00	0,22
<i>Fistulifera pelliculosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fistulifera saprophila</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,38	0,00	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema exilissimum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,38	0,00	0,00	0,18	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema micropus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i> f. <i>syriacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema occultum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,20	0,22	0,24	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	1,90	0,20	0,00	0,54	0,41	1,31	0,24	0,70	2,43
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphosphenia grovei</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,18	0,00
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Gyrosigma scalpoides</i>	0,00	0,20	0,00	0,18	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Hantzschia amphyxia</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Haslea spicula</i>	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hippodonta hungarica</i>	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00
<i>Luticola dismutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,72	12,30	0,22

<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00
<i>Luticola paramutica</i>	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<i>Navicula antonii</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula caterva</i>	0,00	0,00	5,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cincta</i>	0,00	0,00	9,22	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula erifuga</i>	0,00	1,18	3,55	0,00	0,61	0,22	0,48	4,92	0,22
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,61	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula margalithii</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula perminuta</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula phyllepta</i>	0,00	4,51	0,35	0,18	0,61	0,00	0,00	1,58	0,00
<i>Navicula recens</i>	0,38	0,20	0,00	0,71	0,41	37,47	0,96	18,45	0,22
<i>Navicula salinicola</i>	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,65	0,00	0,53	0,00
<i>Navicula tenelloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula veneta</i>	42,21	11,37	16,67	0,89	58,40	1,09	5,30	7,91	4,87
<i>Navicula wiesneri</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	39,82
<i>Nitzschia amphibioides</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Nitzschia capitellata</i>	16,35	78,24	0,35	0,00	26,02	1,96	24,58	4,92	0,88
<i>Nitzschia clausii</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Nitzschia dubia</i>	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,18	0,22
<i>Nitzschia frustulum</i>	8,37	0,98	12,41	79,46	4,92	1,96	27,23	30,93	4,65
<i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>bulnheimiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1,52	0,00	7,45	6,61	0,00	0,00	0,00	0,70	0,44
<i>Nitzschia lacunarum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>tenuis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
<i>Nitzschia microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Nitzschia nana</i>	0,00	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	3,04	0,00	0,35	0,00	1,23	1,53	5,06	3,34	3,32
<i>Nitzschia sigma</i>	0,00	0,20	14,89	0,18	0,00	2,18	0,00	0,18	0,00
<i>Nitzschia umbonata</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	3,10
<i>Nitzschia vitrea</i> var. <i>salinarum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pinnularia acuminata</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	1,14	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Pleurosigma elongatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pleurosigma salinarum</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,18	0,22
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	1,52	0,00	0,00	0,18	1,23	8,06	12,77	4,04	0,44
<i>Surirella peisonis</i>	0,38	0,00	0,35	0,18	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Tabularia fasciculata</i>	1,52	0,00	0,00	0,54	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Thalassiosira pseudonana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,39	1,06	0,18	1,64	19,39	3,37	2,11	0,00
<i>Tryblionella calida</i>	0,38	0,00	0,35	0,00	0,00	1,96	0,48	0,00	0,00
<i>Tryblionella gracilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Tryblionella hungarica</i>	1,52	0,39	3,19	0,36	0,20	12,85	10,36	0,18	0,22
<i>Tryblionella levidensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tryblionella littoralis</i>	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,22	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
nº especies	33	16	26	34	24	40	21	36	30

Diversidad	2,26	0,88	2,47	1,02	1,35	2,18	2,09	2,31	2,01
IBD	5,04	2,70	5,28	5,40	3,31	5,97	4,48	4,86	4,90
IPS	3,7	1,6	6,4	6,2	1,7	7,7	3,9	5,9	5,3
CEE	3,7	1,4	3,9	5,6	2,7	5,6	3,3	3,1	3,1

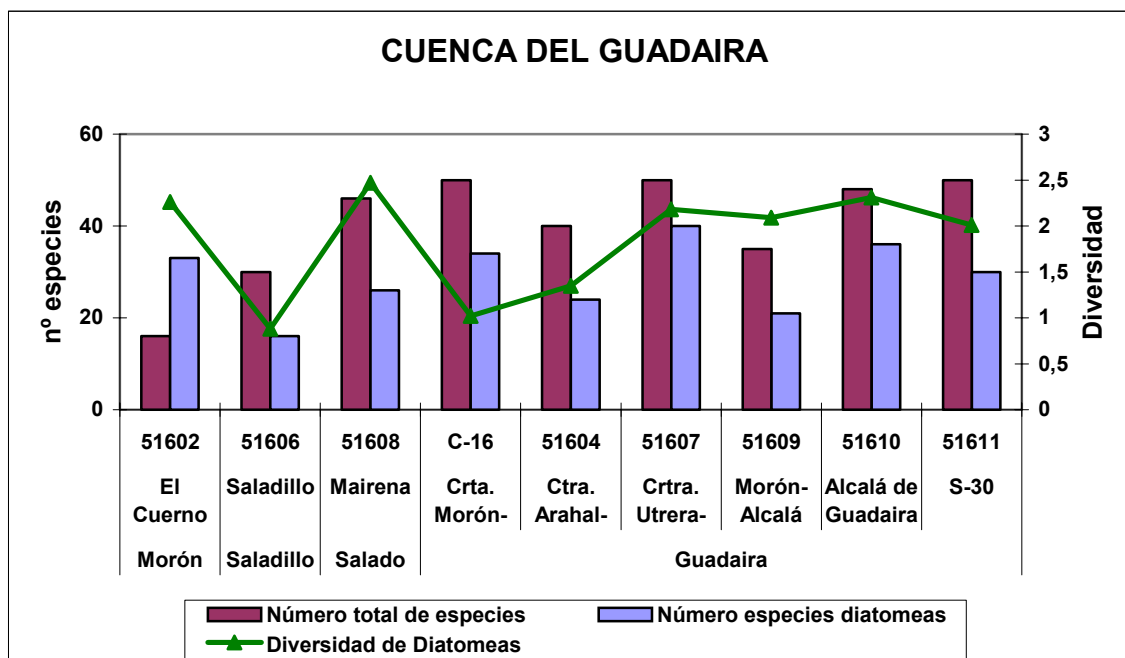


Figura P.1. Riqueza específica e índice de diversidad del la cuenca del Guadaira.

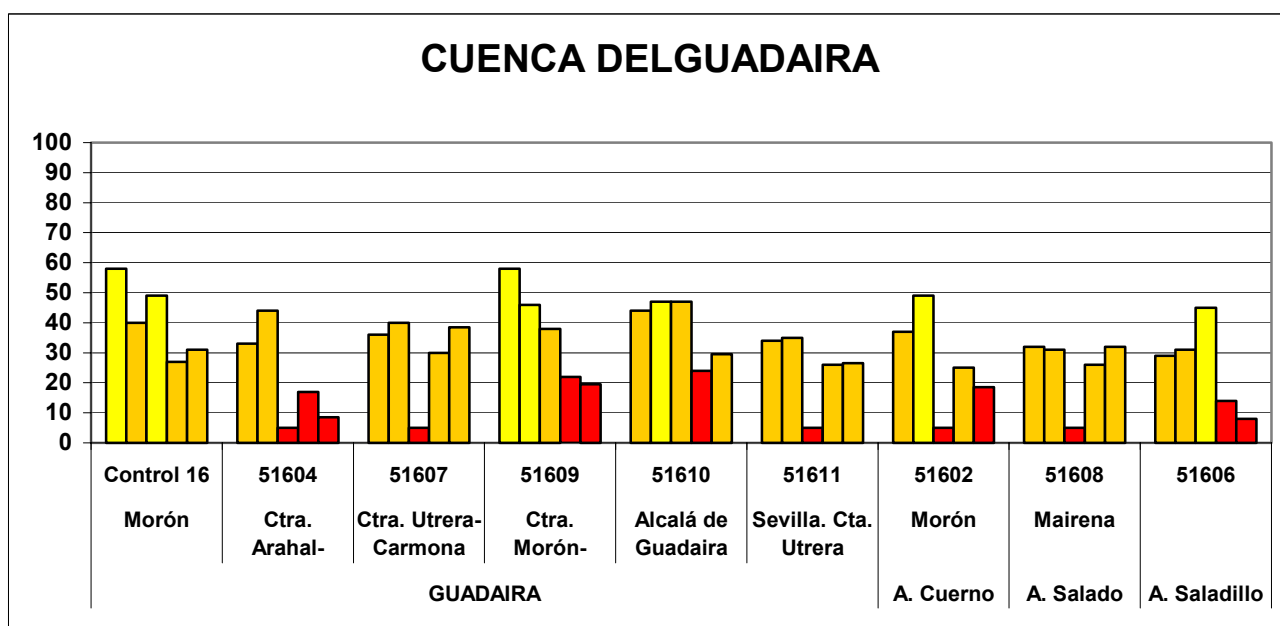


Figura P.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadaira. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las

columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

Como es de todos sabido, esta cuenca es absolutamente deficiente, tanto en cuanto calidad del hábitat (entre muy malo y regular, siendo mayoritariamente malo) y del agua (mala y muy mala).

Q. ARROYOS DE LA ZONA DE DOÑANA

Tabla Q.1. Composición de las comunidades de perifiton de la cuenca del río Guadiel, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCA		Doñana	
RIO		La Rocina	Partido
LUGAR		Canaliega	Partido
ESTACION		41901	41902
CIANOFITA	<i>Anabaena sphaerica</i>	0	1
	<i>Chroococcus minutus</i>	0	1
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	1	0
	<i>Lyngbya nigra</i>	1	0
	<i>Phormidium lucidum</i>	0	1
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	1	1
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	1	1
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	1
	<i>Synechocystis</i> sp.	1	0
EUGLENOFITA	<i>Euglena variabilis</i>	1	1
	<i>Phacus</i> aff. <i>orbicularis</i>	1	0
	<i>Trachelomonas hispida</i>	1	0
	<i>Trachelomonas oblonga</i>	1	0
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	1	0
DIATOMEA			
	<i>Achnanthyrium minutissimum</i>	1	0
	<i>Amphipleura pellucida</i>	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	0
	<i>Amphora veneta</i>	0	1
	<i>Alaucoseria granulata</i>	1	0
	<i>Bacillaria paradoxa</i>	1	0
	<i>Caloneis amphisbaena</i>	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i>	1	0
	<i>Craticula accomoda</i>	0	1
	<i>Craticula cuspidata</i>	1	0
	<i>Ctenophora pulchella</i>	1	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1	0
	<i>Cymbella aspera</i>	1	0
	<i>Diploneis pseudovalis</i>	1	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	1	0
	<i>Epithemia adnata</i>	1	0
	<i>Eunotia</i> aff. <i>veneris</i>	1	0
	<i>Eunotia bilunaris</i>	1	0
	<i>Fistulifera saprophila</i>	0	1
	<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	1	0
	<i>Frustulia vulgaris</i>	1	0
	<i>Gomphonema acuminatum</i>	1	0
	<i>Gomphonema clavatum</i>	1	0
	<i>Gomphonema gracile</i>	1	0
	<i>Gomphonema minutum</i>	1	0
	<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1
	<i>Gomphonema truncatum</i>	1	0
	<i>Gyrosigma acuminatum</i>	1	0
	<i>Hantzschia amphyxia</i>	1	0
	<i>Hippodonta hungarica</i>	1	0
	<i>Luticola goeppertiana</i>	1	0
	<i>Melosira varians</i>	1	0
	<i>Navicula</i> aff. <i>aquaedurae</i>	1	0

	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	0
	<i>Navicula cyptocephala</i>	1	1
	<i>Navicula exilis</i>	0	1
	<i>Navicula gregaria</i>	1	0
	<i>Navicula recens</i>	0	1
	<i>Navicula reichardtiana</i>	1	0
	<i>Navicula schroeteri</i>	1	0
	<i>Navicula subminuscule</i>	0	1
	<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i>	1	0
	<i>Neidium ampliatum</i>	1	0
	<i>Nitzschia alpina</i>	0	1
	<i>Nitzschia capitellata</i>	0	1
	<i>Nitzschia filiformis</i>	1	0
	<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	1	0
	<i>Nitzschia fonticola</i>	1	0
	<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1
	<i>Nitzschia linearis</i>	1	0
	<i>Nitzschia palea</i>	1	1
	<i>Nitzschia sigma</i>	1	0
	<i>Nitzschia umbonata</i>	0	1
	<i>Pinnularia braunii</i>	1	0
	<i>Pinnularia rupestris</i>	1	0
	<i>Placoneis clementis</i>	1	0
	<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	0
	<i>Rhopalodia gibba</i>	1	0
	<i>Sellaphora mutata</i>	0	0
	<i>Sellaphora pupula</i>	1	1
	<i>Stauroneis acuta</i>	1	0
	<i>Stauroneis</i> aff. <i>anceps</i>	1	0
	<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	1	0
	<i>Surirella angusta</i>	1	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	1	0
	<i>Thalassiosira weissflogii</i>	1	0
	<i>Tryblionella gracilis</i>	1	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	1	0
	<i>Tryblionella levidensis</i>	1	0
CLOROFITA	<i>Actinastrum</i> sp	0	1
	<i>Chlamydomonas</i> sp 1	1	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp 2	0	1
	<i>Chlamydomonas</i> sp 5	1	1
	<i>Chlorella</i> sp.	0	1
	<i>Chlorella</i> sp. <i>minutum</i>	0	1
	<i>Cladophora</i> sp.	0	1
	<i>Coenocystis</i> aff. <i>planctonica</i>	0	1
	<i>Monoraphidium contortum</i>	1	1
	<i>Monoraphidium indicum</i>	1	0
	<i>Monoraphidium minutum</i>	0	1
	<i>Oedogonium</i> sp. <i>finito</i>	1	0
	<i>Oocystis lacustris</i>	0	1
	<i>Scenedesmus</i> aff. <i>acutus</i>	1	1
	<i>Scenedesmus ecomis</i>	0	1
	<i>Scenedesmus quadrispinosa</i>	1	1
	<i>Scenedesmus sempervirens</i>	1	0
	<i>Schroederia</i> sp.	1	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	0	1
	<i>Ulothrix</i> sp.	1	0
Número total de especies		80	36

Tabla Q.2. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de la cuenca del río Guadiel, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	La Rocina	El Partido
ESTACIÓN	La Canariega	El Rocío
CÓDIGO	41901	41902
<i>Achnantheidium eutrophilum</i>	1,28	0,00
<i>Amphipleura pellucida</i>	0,21	0,00
<i>Amphora pediculus</i>	0,21	0,00
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,11
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,21	0,00
<i>Bacillaria paradoxa</i>	0,85	0,00
<i>Caloneis amphisbaena</i>	0,21	0,11
<i>Cocconeis placentula</i>	0,21	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,34
<i>Craticula cuspidata</i>	0,21	0,00
<i>Ctenophora pulchella</i>	0,21	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1,71	0,00
<i>Cymbella aspera</i>	0,64	0,00
<i>Diploneis pseudovalis</i>	0,21	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	1,71	0,00
<i>Eolimna subminuscule</i>	0,00	6,08
<i>Epithemia adnata</i>	0,85	0,00
<i>Eunotia aff. veneris</i>	0,43	0,00
<i>Eunotia binularis</i>	2,35	0,00
<i>Fistulifera saprophila</i>	0,00	49,14
<i>Fragilaria capucina var rumpens</i>	3,21	0,00
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,64	0,00
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1,92	0,00
<i>Gomphonema clavatum</i>	0,43	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	6,84	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,43	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	11,32	0,11
<i>Gomphonema truncatum</i>	3,63	0,00
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,21	0,00
<i>Hantzschia amphioxys</i>	0,21	0,00
<i>Hippodonta hungarica</i>	0,43	0,00
<i>Luticola goeppertiana</i>	4,27	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,21	0,00
<i>Navicula aff. aquaedurae</i>	0,21	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,43	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	2,35	0,11
<i>Navicula exilis</i>	0,00	10,33
<i>Navicula gregaria</i>	0,64	0,00
<i>Navicula recens</i>	0,21	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,43	0,00
<i>Navicula rostellata</i>	5,13	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	4,27	0,00
<i>Neidium ampliatum</i>	0,21	0,00
<i>Nitzschia alpina</i>	0,00	0,11
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	14,70
<i>Nitzschia filiformis</i>	8,33	0,00
<i>Nitzschia filiformis var. conferta</i>	12,61	0,00
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,43	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0,21	13,66
<i>Nitzschia linearis</i>	0,21	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	4,27	4,82
<i>Nitzschia sigma</i>	0,64	0,00

<i>Nitzschia umbonata</i>	0,00	0,23
<i>Pinnularia brauniana</i>	4,70	0,00
<i>Pinnularia rupestris</i>	0,21	0,00
<i>Placoneis clementis</i>	1,50	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,43	0,00
<i>Rhopalodia gibba</i>	0,21	0,00
<i>Sellaphora pupula</i>	0,43	0,11
<i>Stauroneis acuta</i>	0,21	0,00
<i>Stauroneis anceps</i> f. <i>gracilis</i>	0,43	0,00
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	0,64	0,00
<i>Surirella angusta</i>	1,71	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,43	0,00
<i>Thalassiosira weissflogii</i>	0,21	0,00
<i>Tryblionella gracilis</i>	1,28	0,00
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,85	0,00
<i>Tryblionella levidensis</i>	0,85	0,00
n° especies	60	14
Diversidad	3,31	1,53
IBD	10,68	9,00
IPS	11,4	6
CEE	6,9	2.2

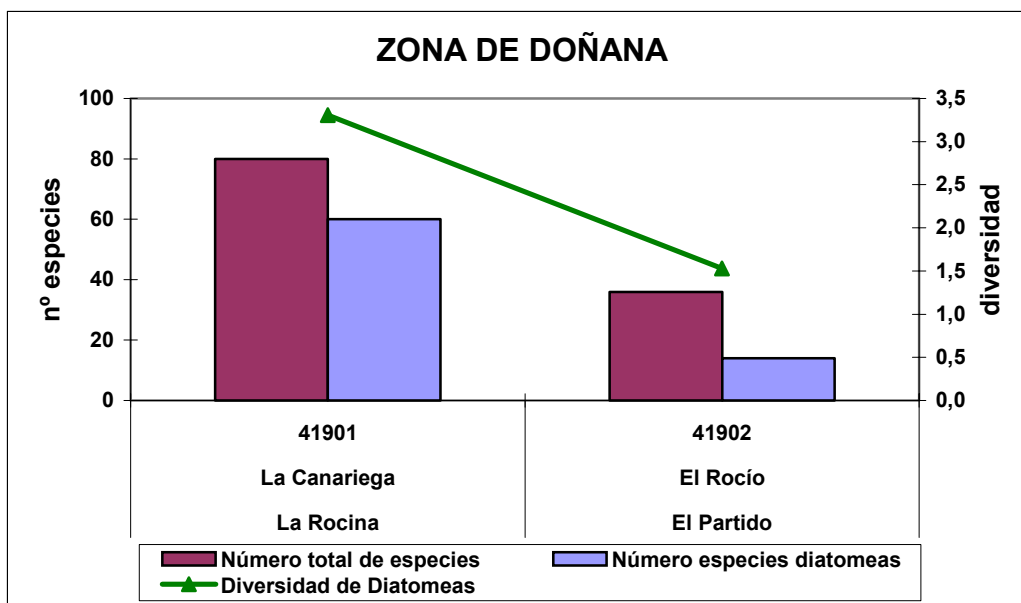


Figura Q.1. Riqueza específica e índice de diversidad de los arroyos de la zona de Doñana

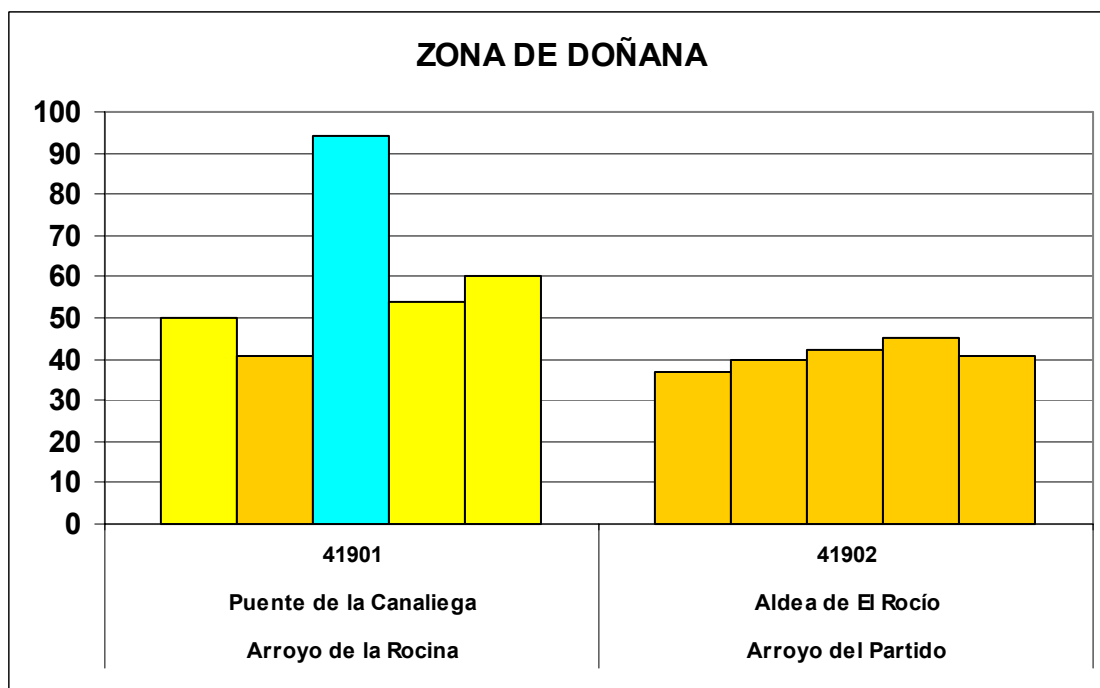


Figura Q.2. Resumen del estado ecológico de la cuenca del río Guadiel. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La calidad del hábitat en estos puntos es regular según los índices usados, pero hay que hacer una salvedad en el caso de la Rocina. La zona del puente de la Canaleja tiene un bajo valor del hábitat, ya que se encuentra modificada por obra civil

(estaciones de aforo) y, sin embargo el tramo situado aguas arriba si conserva las características propias de la zona. Además, la calidad del agua es bastante buena (oligotrófico), aunque el índice de diatomeas (IBD) indique una calidad moderada. La razón está en que este arroyo tiene una gran cantidad de compuestos polifenólicos que, probablemente, impiden el desarrollo de las diatomeas más exigentes en cuanto a calidad. Por lo tanto, el tramo anterior a la zona mostrada si podría servir como tramo de referencia de los arroyos del entorno de Doñana.

Por el contrario el Partido si que está muy degradado, tanto en lo que se refiere al hábitat como a la calidad del agua.

R. RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO

Tabla R.1a. Composición de las comunidades de perifiton de las cuencas de la margen derecha del Guadalquivir, en las que sólo hay una estación de muestreo, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCAS MARGEN DERECHA CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO						
RIO		Viar	Retortillo	Arenosillo	Arenoso	Arroyo Martin Gonzalo
LUGAR		Cantillana	E. Retortillo	Baños del Arenosillo	En Manueles	Martin Gonzalo
ESTACION		41501-m	41301	40612	40613	40601
CIANOFITA	<i>Anabaena sphaerica</i>	0	0	0	0	0
	<i>Aphanocapsa fonticola</i>	0	1	0	0	0
	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	1	0	0	0	0
	<i>Chamaesiphon confervicolus</i>	0	0	0	1	0
	<i>Heteroleibleinia leptanema</i>	1	0	0	0	1
	<i>Leibleinia aff. epiphytica</i>	0	1	0	1	1
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	1	1	0	0	0
	<i>Leptolyngbya subtilissima</i>	0	0	0	1	0
	<i>Lyngbya truncicola</i> Ghose	0	1	0	0	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	0	1	0	0	0
	<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	1	0
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium jenkelianum</i>	1	1	1	0	0
	<i>Phormidium grunowianum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena catenata</i>	1	0	0	0	1
	<i>Synechocystis</i> sp.	0	1	0	0	0
EUGLENOFITA	<i>Petalomonas mira</i>	0	0	0	1	0
	<i>Phacus aff. orbicularis</i>	0	0	0	0	1
	<i>Phacus longicauda</i>	0	1	0	0	0
	<i>Phacus tortus</i>	0	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas bacillifera var minima</i>	0	0	0	0	1
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	1	1	1
DIATOMEA	<i>Achnanthyrium entrophilum</i>	0	0	1	1	0
	<i>Achnanthyrium jackii</i>	0	0	0	1	0
	<i>Achnanthyrium minutissimum</i>	1	1	1	1	1
	<i>Achnanthyrium saprophilum</i>	0	1	0	1	1
	<i>Amphora inariensis</i>	0	0	0	1	0
	<i>Amphora lybica</i>	0	0	1	0	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	1	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	0	0	1	1	0
	<i>Alaucoseira ambigua</i>	1	0	0	0	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	1	1	1	1	0
	<i>Cocconeis placentula</i>	1	1	0	0	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. euglypta	0	0	1	1	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. lineata	0	0	0	1	1
	<i>Craticula accomoda</i>	0	0	0	0	1
	<i>Craticula cuspidata</i>	1	0	0	0	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	0	1	0
	<i>Cyclotella ocellata</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cymbella affinis</i>	1	1	1	1	0
	<i>Cymbella hustedtii</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cymbella leptoceros</i>	0	1	0	0	0
	<i>Diatoma vulgare</i>	0	1	0	0	0
	<i>Diploneis oblongella</i>	0	0	1	0	0

<i>Diploneis ovalis</i>	0	1	0	0	0
<i>Encyonema minutum</i>	0	1	0	0	0
<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	0	0	1
<i>Fragilaria capucina</i> f. 1	1	1	0	0	0
<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0	0	0	1	1
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema angustum</i>	1	0	1	0	1
<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i>	1	1	1	1	0
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1	1	0	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1	1	0	1
<i>Gomphonema pumilum</i>	0	1	1	1	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	0	1	1	0	0
<i>Grunowia solgensis</i>	0	1	0	0	0
<i>Grunowia tabellaria</i>	0	1	0	0	0
<i>Hantzschia amphyois</i>	0	0	0	0	1
<i>Hippodonta capitata</i>	0	0	1	0	0
<i>Hippodonta hungarica</i>	0	0	1	0	0
<i>Mayamaea atomus</i> var. <i>pernitis</i>	0	0	0	0	1
<i>Melosira varians</i>	1	1	1	1	1
<i>Navicula capitatoradiata</i>	1	1	0	1	1
<i>Navicula cyptocephala</i>	0	0	0	0	1
<i>Navicula cryptotenella</i>	1	1	0	1	1
<i>Navicula gregaria</i>	0	0	0	1	0
<i>Navicula longicephala</i>	0	0	0	0	1
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>	1	1	1	1	1
<i>Navicula minima</i>	0	0	1	1	1
<i>Navicula radiosa</i>	0	0	1	0	0
<i>Navicula reichardtiana</i>	0	0	0	1	0
<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	1	1
<i>Navicula subminuscula</i>	0	0	0	1	0
<i>Navicula tripunctata</i>	0	1	0	1	0
<i>Navicula veneta</i>	0	0	1	0	1
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i>	0	0	1	0	1
<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1	0	1	1
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	1	0	1	0
<i>Nitzschia fonticola</i>	1	1	1	1	1
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1	1	1	1	1
<i>Nitzschia lacuum</i>	0	0	0	0	1
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	0	0	0	1
<i>Nitzschia palea</i>	0	1	0	1	1
<i>Nitzschia recta</i>	0	0	0	1	0
<i>Planothidium lanceolatum</i>	0	0	1	1	0
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	1	1	1	1
<i>Reimeria sinuata</i>	1	1	1	1	0
<i>Reimeria uniseriata</i>	0	1	0	0	0
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1	1	1	0
<i>Sellaphora bacillum</i>	0	0	0	1	0
<i>Sellaphora pupula</i>	1	0	0	1	1
<i>Stauroneis</i> aff. <i>anceps</i>	0	0	0	0	1
<i>Stauroneis agrestis</i>	0	0	0	0	1
<i>Staurosira construens</i> var. <i>binodis</i>	0	0	0	1	1
<i>Staurosira construens</i> f. <i>venter</i>	0	0	0	1	0
<i>Stephanodiscus</i> sp.	1	0	0	0	0
<i>Surirella angusta</i>	0	0	0	0	1
<i>Ulnaria ulna</i>	1	1	1	0	1
CLOROFITA					
<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	0	1	1
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i>	0	0	1	0	0

<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	0	0	1	0	0
<i>Ankistrodesmus sigmoides</i>	1	0	0	1	0
<i>Characium aff. ensiforme</i>	0	0	1	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 2	0	1	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 3	0	1	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 4	0	1	0	0	0
<i>Chlamydomonas</i> sp 5	1	0	0	0	0
<i>Chlorella minutissima</i>	0	0	0	1	0
<i>Chlorella vulgaris</i>	1	0	0	0	0
<i>Chloorococcum minutum</i>	0	1	0	0	0
<i>Cladophora</i> sp.	0	1	1	0	1
<i>Closterium ehrenbergii</i>	0	0	0	1	0
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	1	0	0	0
<i>Coelastrum microporum</i>	0	1	1	1	0
<i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	0	1	1	0	0
<i>Coleochaete</i> sp.	0	1	0	0	0
<i>Cosmarium aff. obtusatum</i>	0	1	0	0	0
<i>Cosmarium botrytis</i>	0	0	1	0	0
<i>Cosmarium laeve</i>	0	0	1	1	0
<i>Cosmarium</i> sp. 3	0	0	1	0	0
<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	1	0	0
<i>Dactylosphaerium jutissi</i>	0	0	1	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	1	1	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	1	1	1	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	0	0	0	1	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	1	0
<i>Mougeotia</i> sp.	1	1	0	0	0
<i>Oedogonium</i> sp. finito	0	1	1	1	0
<i>Oedogonium</i> sp2. gordo	0	0	0	0	1
<i>Oocystis aff. tainoensis</i>	0	0	1	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	1	0	0	0
<i>Pediastrum boryanum</i>	0	1	1	0	0
<i>Pediastrum simplex var sturmii</i>	0	0	1	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	1	1	0
<i>Pseudoulvella americana</i>	0	0	0	1	0
<i>Scenedesmus acunae</i>	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus aff. acutus</i>	1	1	0	1	0
<i>Scenedesmus aff. acututisformis</i>	0	0	1	1	0
<i>Scenedesmus aff. apiculatus</i>	0	1	0	0	0
<i>Scenedesmus aff. bicaudatus</i>	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus aff. dispar</i>	0	1	0	0	0
<i>Scenedesmus decorus</i>	0	0	0	0	1
<i>Scenedesmus disciformis</i>	0	1	1	1	0
<i>Scenedesmus eornis</i>	0	0	1	1	0
<i>Scenedesmus insignis</i>	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus magnus</i>	0	0	1	1	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	1	0
<i>Scenedesmus quadrispina</i>	0	0	1	1	1
<i>Scenedesmus sempervirens</i>	0	0	1	1	0
<i>Scenedesmus smithii</i>	0	0	1	0	0
<i>Schroederia</i> sp.	0	0	1	1	0
<i>Sphaerocystis aff. planctonica</i>	0	1	0	0	0
<i>Spirogyra</i> sp 2 (comprimida)	0	0	0	0	1
<i>Staurostrum cuspidatum</i>	0	0	1	0	0
<i>Staurostrum sebaldei</i>	0	0	1	0	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	1	0	1	0
<i>Teiligia</i> sp	0	0	1	0	0
<i>Tetraedrum minimun</i>	0	0	0	1	0
<i>Ulothrix</i> sp.	0	1	0	0	0

Número total de especies	35	67	63	70	51
--------------------------	----	----	----	----	----

Tabla R.1b. Composición de las comunidades de perifiton de las cuencas de la margen derecha del Guadalquivir, en las que sólo hay una estación de muestreo, obtenida a partir de las muestras multihábitat (datos de presencia-ausencia), considerando todos los grupos de algas. Las zonas sombreadas indican la presencia de cada especie en cada estación de muestreo

CUENCAS MARGEN IZQUIERDA CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO						
RIO		A. Salado de Morón	Arroyo Sta. Mª	Rio Blanco	Guadatin	Río de la Vega
LUGAR		E. Torre Aguila	Lora	Saucejo	En Cansinos	Santo Tomé
ESTACION		51801	51302	51202	51301	10104
CIANOFITA	<i>Anabaena sphaerica</i>	1	0	0	0	0
	<i>Aphanocapsa parasitica</i>	0	0	1	0	0
	<i>Chroococcus cohaerens</i>	0	0	0	0	1
	<i>Chroococcus minuttus</i>	1	0	1	0	0
	<i>Heteroleibleinia leptonema</i>	0	0	1	0	1
	<i>Leibleinia</i> aff. <i>epiphytica</i>	0	1	0	1	0
	<i>Leptolyngbya foveolarum</i>	0	0	0	0	0
	<i>Leptolyngbya</i> aff. <i>foveolarum</i>	0	1	0	1	0
	<i>Lyngbya martensiana</i>	1	1	0	0	0
	<i>Merismopedia glauca</i>	0	1	0	0	0
	<i>Phormidium tergestinum</i>	0	0	0	0	1
	<i>Phormidium</i> sp.	1	0	0	0	0
	<i>Pseudoanabaena</i> aff. <i>minima</i>	0	0	1	0	0
	<i>Pseudoanabaena minima</i>	0	1	0	1	0
	<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	1	1	0	0	0
RODOFITA	<i>Audouinella</i> sp.	0	0	0	0	1
EUGLENOFITA	<i>Euglena oxyuris</i> var. <i>gracillima</i>	0	0	0	0	1
	<i>Euglena variabilis</i>	0	0	0	1	1
	<i>Euglena</i> sp.	0	1	0	0	0
	<i>Trachelomonas oblonga</i> var. <i>oblonga</i>	0	1	0	0	0
DIATOMEA	<i>Achnanthes entrophilum</i>	0	0	0	1	0
	<i>Achnanthes minutissimum</i>	0	1	0	1	0
	<i>Achnanthes saprophilum</i>	1	1	0	1	1
	<i>Entomoneis alata</i>	1	0	0	1	0
	<i>Amphora inariensis</i>	0	1	0	0	0
	<i>Amphora lybica</i>	1	0	0	1	0
	<i>Amphora pediculus</i>	1	1	0	1	1
	<i>Amphora veneta</i>	0	1	0	0	1
	<i>Brachysira vitrea</i>	0	0	0	1	0
	<i>Caloneis bacillum</i>	0	0	0	1	0
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0	1	0	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	1	1	0	0	1
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>placentula</i>	0	0	0	0	1
	<i>Craticula accomoda</i>	0	1	1	0	0
	<i>Craticula ambigua</i>	0	0	0	0	1
	<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>mesoleia</i>	0	0	0	0	0
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	0	1	1
	<i>Cyclotella ocellata</i>	1	0	0	0	1
	<i>Cymatopleura solea</i>	0	0	0	1	1
	<i>Cymbella affinis</i>	0	1	0	0	0
	<i>Cymbella amphicephala</i>	0	0	0	1	0
	<i>Denticula nicobarica</i>	1	0	0	0	0
	<i>Diatoma moniliformis</i>	0	0	0	1	1
	<i>Diploneis oblongella</i>	0	0	0	1	0
	<i>Diploneis parva</i>	0	0	0	1	0
	<i>Encyonema minutum</i>	0	0	0	0	0
	<i>Encyonema silesiacum</i>	0	0	0	1	0
	<i>Encyonopsis minuta</i>	0	0	0	1	0

<i>Encyonopsis microcephala</i>	1	1	0	1	0	0
<i>Eucocconeis flexella</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Fallacia pygmaea</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Fistulifera saprophila</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Fragilaria capuchina</i> var. <i>vaucheriae</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>augur</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema minutum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Gomphonema parvulum</i>	0	1	0	0	1	1
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema pumilum</i>	0	1	0	1	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Luticola goeppertiana</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Luticola mutica</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Melosira varians</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	0	1	0	1	0	0
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula gregaria</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula kotschy</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>grunowii</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula minima</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Navicula praeterita</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula reichardtiana</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula schroeteri</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Navicula subminuscula</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Navicula tripunctata</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Navicula trivialis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Navicula veneta</i>	0	0	1	1	1	1
<i>Nitzschia amphibia</i> var. <i>amphibia</i>	0	1	0	0	1	1
<i>Nitzschia amphibioides</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia austriaca</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia capitellata</i>	0	1	1	1	0	0
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Nitzschia dubia</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Nitzschia filiformis</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Nitzschia frustulum</i>	1	1	0	1	1	0
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia inconspicua</i>	0	1	0	1	1	1
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>linearis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia palea</i>	0	1	1	1	1	1
<i>Nitzschia sociabilis</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia thermaloides</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Pinnularia brevissoni</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Pinnularia microstauron</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	1	0	0	1	1
<i>Pleurosigma laevis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Reimeria uniseriata</i>	0	1	0	1	1	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1	1	1	1	1	1

	<i>Sellaphora pupula</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Stephanodiscus medius</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Surirella brebissonii</i>	1	0	0	0	1	0
	<i>Surirella crimena</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Surirella ovalis</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Tabularia fasciculata</i>	1	0	0	0	1	0
	<i>Tryblionella apiculata</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Tryblionella calida</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Tryblionella hungarica</i>	1	0	0	0	1	0
	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Ulnaria biceps</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Ulnaria ulna</i>	0	1	1	1	0	1
CLOROFITA	<i>Actinastrum hantzschii</i>	0	0	0	1	1	0
	<i>Characium aff. conicum</i>	1	1	0	1	0	0
	<i>Chlamydomonas</i> sp. 4	0	1	0	0	0	0
	<i>Chloorococcum minutum</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Chlorella minutissima</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Cladophora</i> sp.	1	1	0	1	1	1
	<i>Closterium littorale</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Coelastrum microporum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Cosmarium laeve</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Kirchneriella pseudoaperta</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	1	0
	<i>Oedogonium</i> sp. finito	0	1	0	1	0	0
	<i>Oedogonium</i> sp2. gordo	0	1	0	0	0	0
	<i>Oocystis marsonii</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Pediastrum boryanum</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Pseudoulvella americana</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. acutus	0	1	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. acututisformis	0	1	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus</i> aff. apiculatus	0	0	0	0	1	0
	<i>Scenedesmus disciformis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus ecomis</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Stigeoclonium</i> spp.	1	1	0	0	0	0
	<i>Ulothrix</i> sp. 2	0	1	0	0	0	0
	Número total de especies	24	51	12	58	54	37

Tabla R.2a. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de las cuencas de la margen izquierda del Guadalquivir, en las que sólo hay una estación de muestreo, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Viar	Retortillo	Arroyo de Martín Gonzalo	Arenosillo	Arenoso	Jandulilla
ESTACIÓN	Cantillana	Retortillo	E. de Martín Gonzalo	Baños de Arenosillo	Manuelas	Bélmez
CÓDIGO	41501-M	41301	40601	40612	40613	10201
<i>Achnanthyidium affine</i>	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	0,00	6,85	0,00	0,23	0,39	0,00
<i>Achnanthyidium jackii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	0,00	13,92	9,20	0,46	0,98	1,67
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	20,80	8,99	10,85	0,00	1,95	1,43
<i>Amphora inariensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,24
<i>Amphora pediculus</i>	7,48	2,14	0,47	1,37	0,98	0,00
<i>Amphora veneta</i>	0,00	0,00	0,00	0,23	0,20	0,24
<i>Aulacoseira ambigua</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,18	6,42	0,00	0,46	0,20	27,62
<i>Cocconeis placentula</i>	9,31	0,00	0,00	76,48	31,25	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,00	4,28	2,83	5,02	3,71	29,29
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	5,48
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Craticula cuspidata</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>mesoleia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,20	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,21	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	2,92	0,21	0,00	0,23	0,20	0,24
<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diatoma vulgare</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diploneis oblongella</i>	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
<i>Diploneis ovalis</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema auerswaldii</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema minutum</i>	0,00	0,86	0,71	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonopsis minuta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
<i>Eolimna minima</i>	0,00	0,00	1,18	0,68	1,17	0,24
<i>Eolimna subminuscule</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	4,69	0,00
<i>Eucocconeis flexella</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	1,50	0,94	0,00	0,20	0,00
<i>Frustulia vulgaris</i>	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema angustatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
<i>Gomphonema angustum</i>	0,00	0,00	1,42	0,68	0,00	0,00
<i>Gomphonema clavatum</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema exilissimum</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,18	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Gomphonema micropus</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	0,18	12,21	0,00	0,23	9,57	0,48

<i>Gomphonema minutum f. syriacum</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema occultum</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema olivaceum</i>	0,18	0,21	0,00	0,00	0,00	7,38
<i>Gomphonema parvulum</i>	2,19	1,93	5,19	0,46	0,00	1,43
<i>Gomphonema pumilum</i>	38,14	21,84	0,94	0,68	4,88	0,00
<i>Gomphonema subclavatum</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema truncatum</i>	0,00	0,21	0,00	0,23	0,00	0,24
<i>Gomphosphenia grovei</i>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia solgensis</i>	0,00	0,21	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Grunowia tabellaria</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hantzschia amphyois</i>	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00
<i>Hippodonta capitata</i>	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
<i>Hippodonta hungarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
<i>Lemnicola hungarica</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Luticola goeppertiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Mayamaea atomus var. perinitis</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Melosira varians</i>	0,18	0,21	0,94	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula antonii</i>	0,18	0,21	2,36	0,46	0,20	0,00
<i>Navicula capitatoradiata</i>	0,18	1,28	0,71	0,00	0,20	0,00
<i>Navicula cryptocephala</i>	0,00	0,00	8,25	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,18	5,35	6,13	0,00	1,17	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,47	0,00	0,20	0,00
<i>Navicula lanceolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Navicula radiosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,21	0,24	0,00	0,39	0,00
<i>Navicula rostellata</i>	0,00	0,00	1,89	0,91	0,59	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,00	4,72	0,00	0,20	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	1,93	0,00	0,00	0,20	4,52
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	1,65	0,23	0,00	0,71
<i>Navicula vilaplani</i>	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,18	0,21	4,25	0,00	0,39	0,24
<i>Nitzschia dissipata var dissipata</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Nitzschia fonticola</i>	0,91	1,07	0,94	1,83	4,69	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	8,03	2,78	5,90	0,46	18,75	0,24
<i>Nitzschia lacuum</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	0,00	2,36	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis var. subtilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,21	2,36	0,00	0,20	0,48
<i>Nitzschia recta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Pinnularia microstauron</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Pinnularia subcapitata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,00	0,43	13,44	2,51	0,78	0,48
<i>Planothidium lanceolatum</i>	2,19	0,00	0,94	0,23	0,20	0,00
<i>Reimeria sinuata</i>	0,00	0,21	0,00	0,00	7,03	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	4,01	1,50	0,00	0,23	0,00	1,19
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,18	0,21	0,00	1,60	0,78	7,38
<i>Sellaphora bacillum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Sellaphora pupula</i>	0,18	0,00	0,47	0,00	0,20	0,00
<i>Sellaphora seminulum</i>	0,00	0,00	0,47	0,68	0,00	0,00
<i>Stauroneis agrestis</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00

<i>Stauroneis anceps f. gracilis</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Stauroneis smithii</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
<i>Stausira construens var binodis</i>	0,00	0,00	0,24	0,00	0,78	0,00
<i>Stausira construens f. venter</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<i>Surirella angusta</i>	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella ovalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57
<i>Ulnaria ulna</i>	0,36	0,21	0,94	1,37	0,78	0,48
nº especies	31	40	51	31	41	34
Diversidad	2	2,66	3,16	1,23	2,42	2,25
IBD	12,2	13,3	13,0	13,2	12,3	11,8
IPS	15,5	15,6	11,8	13,3	12,6	14,5
CEE	15,1	15,8	10,5	13,4	13,1	12,8

Tabla R.2b. Abundancia relativa (%) de las especies de diatomeas de las cuencas de la margen izquierda del Guadalquivir, en las que sólo hay una estación de muestreo, identificadas en las muestras tomadas para la determinación de los índices bióticos de diatomeas

RÍO	Bédmar	Torres	Vega de Cazorla	Guadatin	Arroyo de Santa María	Arroyo Salado de Morón
ESTACIÓN	Graciez- Gimena	Puente de Obispo	Santo Tomé	Los Cansinos	Lora del Río	E.orre del Águila
CÓDIGO	10202	10203	10104	50301	51302	51801
<i>Achnanthis eutrophilum</i>	0,38	0,00	0,00	1,99	0,00	0,00
<i>Achnanthis minutissimum</i>	2,26	0,00	0,00	46,35	1,73	0,00
<i>Achnanthis saprophilum</i>	0,56	0,00	0,00	14,78	0,22	1,74
<i>Amphora inariensis</i>	2,45	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00
<i>Amphora lineolata</i>	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00
<i>Amphora libyca</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	5,22
<i>Amphora pediculus</i>	83,05	14,29	0,37	0,33	8,01	0,87
<i>Amphora veneta</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00
<i>Brachysira vitrea</i>	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00
<i>Caloneis bacillum</i>	0,19	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Cocconeis pediculus</i>	0,19	0,00	0,75	0,00	10,17	0,00
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	2,45	0,00	0,00	0,00	28,35	0,87
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	6,93	0,00
<i>Craticula accomoda</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Cyclotella ocellata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
<i>Cymatopleura solea</i>	0,00	0,00	2,62	0,17	0,00	0,00
<i>Cymbella affinis</i>	0,19	14,29	0,56	0,00	3,03	0,00
<i>Cymbella amphicephala</i>	0,00	0,00	21,87	0,17	0,00	0,00
<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>curta</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella hustedtii</i> f. <i>hustedtii</i>	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cymbella leptoceros</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Denticula nicobarica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,74
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00
<i>Diploneis oblongella</i>	0,19	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Diploneis ovalis</i>	0,00	0,00	41,12	0,00	0,00	0,00
<i>Diploneis parva</i>	0,00	0,00	0,19	1,50	0,00	0,00
<i>Encyonema auerswaldii</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonema silesiacum</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Encyonopsis microcephala</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,43	0,87
<i>Diatoma moniliformis</i>	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00
<i>Encyonopsis minuta</i>	0,00	0,00	0,00	16,11	0,00	0,00
<i>Eolimna subminuscula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,48
<i>Fallacia pygmaea</i>	0,00	0,00	0,19	0,17	0,00	0,00
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,87
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Gomphonema angustum</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema gracile</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema minutum</i>	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema occultum</i>	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00
<i>Gomphonema parvulum</i>	0,38	14,29	0,75	0,00	0,22	0,00
<i>G. parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>saprophilum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00
<i>Gomphonema pumilum</i>	0,56	14,29	0,00	0,17	4,55	0,00

<i>Gomphonema subclavatum</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00
<i>Luticola mutica</i>	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00
<i>Navicula cryptotenella</i>	0,00	0,00	0,00	1,00	0,22	0,00
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
<i>Navicula gregaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Navicula kotschy</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Navicula margalithii</i>	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula praeterita</i>	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
<i>Navicula reichardtiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Navicula schroeterii</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Navicula tripunctata</i>	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula trivialis</i>	0,00	0,00	2,62	0,00	0,00	0,00
<i>Navicula veneta</i>	0,00	0,00	7,85	0,83	0,00	0,00
<i>Nitzschia amphibia</i>	0,00	14,29	8,60	0,00	0,87	0,00
<i>Nitzschia amphibioides</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,87
<i>Nitzschia austriaca</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia capitellata</i>	0,00	0,00	0,19	0,33	0,22	0,00
<i>Nitzschia dissipata</i> var <i>dissipata</i>	0,00	0,00	0,19	0,83	0,00	0,00
<i>Nitzschia dubia</i>	0,00	0,00	0,19	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i>	0,00	0,00	0,19	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia filiformis</i> var. <i>conferta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00
<i>Nitzschia frustulum</i>	1,32	0,00	0,75	0,66	14,50	1,74
<i>Nitzschia hantzschiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00
<i>Nitzschia inconspicua</i>	1,88	0,00	0,75	1,66	7,58	0,00
<i>Nitzschia linearis</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia linearis</i> var. <i>subtilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>	0,00	0,00	0,19	0,17	0,22	0,00
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Nitzschia sociabilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Nitzschia thermaloides</i>	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
<i>Pinnularia brebissonii</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Planothidium frequentissimum</i>	0,56	0,00	0,19	0,00	3,03	0,00
<i>Pleurosira laevis</i>	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00
<i>Reimeria uniseriata</i>	0,19	0,00	0,37	1,33	0,22	0,00
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	0,19	14,29	1,87	2,99	6,71	59,13
<i>Sellaphora pupula</i>	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00
<i>Stephanodiscus medius</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00
<i>Surirella brebissonii</i> var <i>kuetzingii</i>	0,00	0,00	0,19	0,17	0,00	0,00
<i>Surirella crumena</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Surirella ovalis</i>	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00
<i>Tryblionella apiculata</i>	0,00	0,00	0,37	0,17	0,00	0,00
<i>Tryblionella calida</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Tryblionella hungarica</i>	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,87
<i>Ulnaria acus</i>	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Ulnaria biceps</i>	0,00	0,00	0,75	0,17	0,00	0,00
<i>Ulnaria ulna</i>	0,19	14,29	0,00	0,17	0,22	0,00
n° especies	25	7	43	49	27	14
Diversidad	2,25	1,95	2,1	2,03	2,35	1,41
IBD	10,7	10,8	7,7	14,5	11,6	10,0
IPS	15,2	12,1	7,9	16,0	12,9	13,7

CEE	14,5	6,7	15,3	13,9	9,9
-----	------	-----	------	------	-----

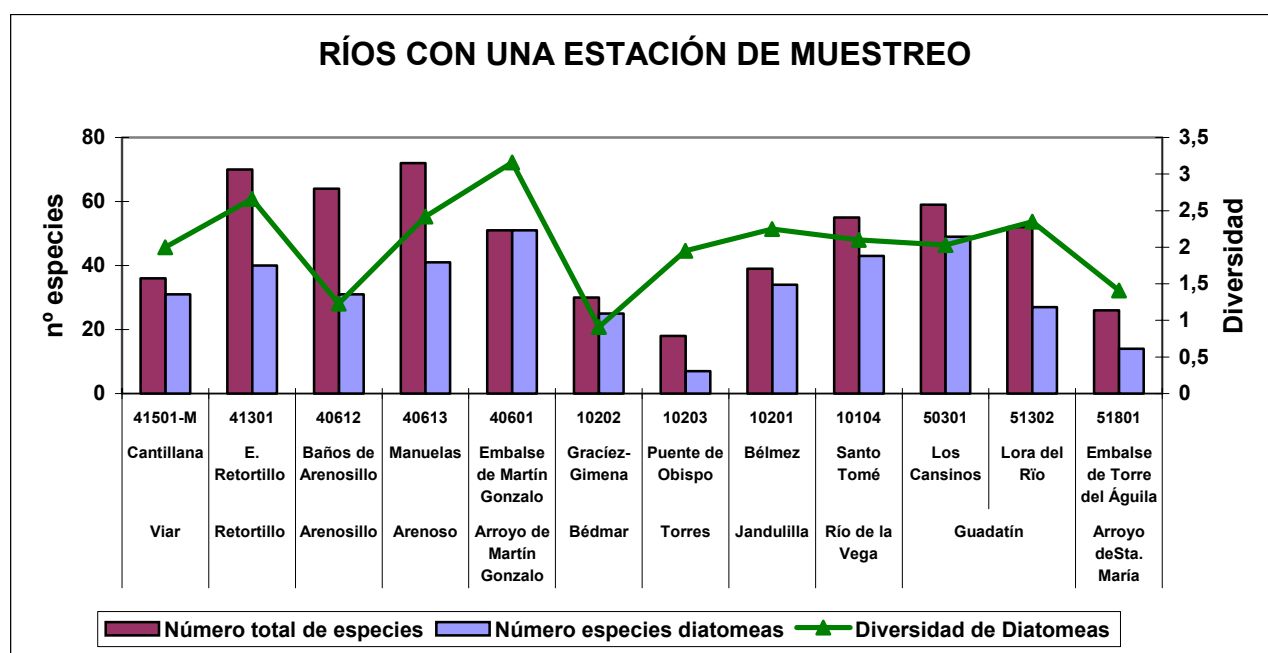


Figura R1. Riqueza específica e índices de diversidad de los ríos con una sola estación de muestreo

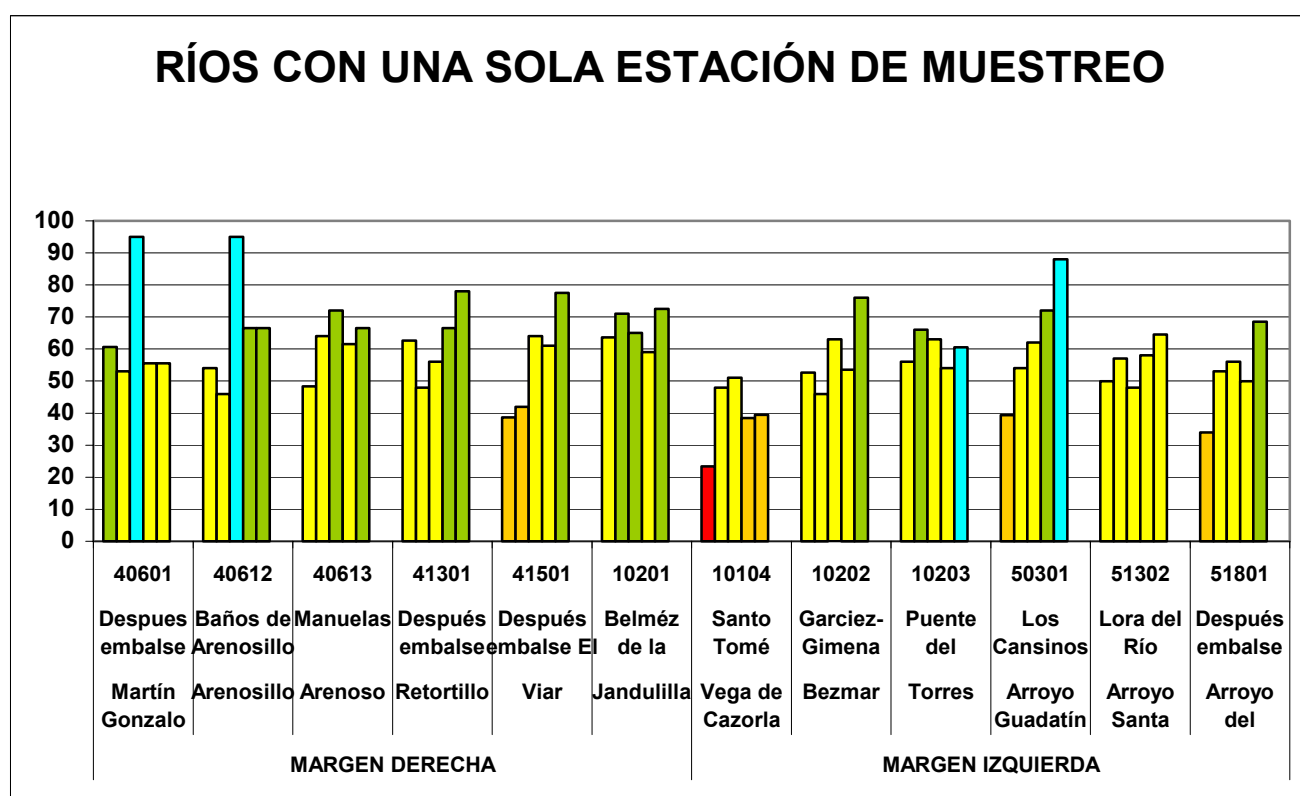


Figura R.1. Resumen del estado ecológico de las cuencas, en las que sólo hay una estación de muestreo. Las dos primeras columnas corresponden a los índices de conservación del hábitat (1ª IVH y 2ª IHF), las tres siguientes a los índices de calidad del agua: 3ª IET, 4ª IBD y 5ª IPS. Las columnas se han coloreado de acuerdo con la calve usada para cada clase de calidad. Todos los índices se han homogeneizado en una escala del 0 al 100.

La situación de estos tramos es muy variada aunque, en general, la calidad del hábitat es deficiente. Mejor es la calidad del agua, destacando el Arenosillo y el arroyo Guadatin, con algunos síntomas de eutrofia, Pero por una cosa o por la otra ningún punto cumple los requisitos de la DMA..

ANEXO I

Estaciones de muestreo

Estaciones finalmente muestreadas. Aquellas en las que se ha hecho el muestreo completo se señalan, además, en cursiva.

Se han eliminado de la lista aquellas estaciones de la red ICA que no han podido muestrearse, bien a tramos aguas abajo de algún embalse, en los que ha sido imposible el acceso, o bien a que son canales artificiales o a que estaban secos en el momento del muestreo.

ESTACIONES DE MUESTREO				
RED ICA				
Estación	Cod UE	NOMBRE	UTMX	UTMY
GV08870001	10101	RIO GUADALQUIVIR EN ARROYO MARIA	515900	4226246
GV09070001	10102	RIO GUADALQUIVIR EN MOGON	497333	4214670
GV09070002	10103	AGUASCEBAS Y/O RIO GUADALQUIVIR EN MOGON	500190	4214118
GV09070003	10104	RIO VEGA DE CAZORLA EN SANTO TOME	489100	4209200
GV09270001	10105	RIO GUADALQUIVIR EMBALSE PUENTE DE LA CERRADA	483500	4201400
GV09480001	10201	RIO JANDULILLA EN BELMEZ DE LA MORALEDA	468500	4177900
GV09270002	10202	RIO BEDMAR EN GARCIEZ-GIMENA	460211	4198096
GV09260001	10203	RIO TORRES EN PUENTE DEL OBISPO	451471	4200920
GV09260006	10209	RIO GUADALQUIVIR AGUAS ABAJO DE PEDRO MARIN	460372	4198126
GV08650003	10300	RIO HORNOS EN ORCERA	526413	4240970
GV08650001	10301	BARRANCO DE SILES EN SILES	534519	4251094
GV08640001	10303	RIO GUADALIMAR EN PUENTE GENAVE	512250	4244300
<i>GV08400001</i>	<i>10401</i>	<i>RIO GUADALMENA EN ALBADALEJO</i>	<i>518900</i>	<i>4263200</i>
<i>GV08860001</i>	<i>10501</i>	<i>RIO DE BEAS CONFLUENCIA CON RIO GUADALIMAR</i>	<i>503502</i>	<i>4238187</i>
GV09060001	10502	RIO GUADALIMAR EN SABIOTE	476000	4219600
GV09060002	10503	CAÑADA DE LA YEDRA EN CANENA	457653	4211308
GV09050001	10504	RIO GUADALIMAR EN TORREBLASCO PEDRO	444100	4208000
GV08640002	10601	RIO DAÑADOR EMBALSE DE DAÑADOR (Obras)	496676	4251284
GV08850001	10615	RIO GUARRIZAS EN ALDEAQUEMADA	459667	4241180
GV09470001	10702	RIO FRIO EN PUENTE DE LA JONTOYA	434000	4179800
<i>GV09470002</i>	<i>10703</i>	<i>RIO GUADALBULLON EN LA CERRADURA</i>	<i>444900</i>	<i>4170800</i>
GV09470003	10704	RIO GUADALBULLON EN PUENTE TABLA	434000	4184500
GV09260003	10705	RIO GUADALBULLON EN MENGIBAR	431600	4202900
GV09260005	10802	RIO GUADALQUIVIR EN MENGIBAR	429369	4205394
GV09050002	10803	RIO GUADIEL EN BAIEN	432000	4209800
GV09050005	10804	RIO GUADIEL EN CTRA LINARES-BAÑOS DE LA ENCINA	438268	4220453
GV09720002	20201	RIO BAZA EN JABALCON	524800	4158239
GV09720003	20301	RIO CASTRIL EN CORTES DE BAZA	519800	4167100
GV09490001	20401	RIO GUADALENTIN EN CANAL DEL GUADALENTIN	508591	4179552
GV09710001	20603	RIO GOR EN GORAFE	493000	4150800
<i>GV09270003</i>	<i>20802</i>	<i>RIO GUADIANA MENOR EN POSITO</i>	<i>481500</i>	<i>4192300</i>
GV10270001	30101	RIO GENIL EMBALSE DE CANALES	457412	4113020
GV10100001	30102	RIO AGUAS BLANCAS EMBALSE DE QUENTAR	461200	4117700
GV10090006	30103	RIO DARRO EN HUETOR SANTILLAN	453982	4119800
GV10260002	30104	RIO MONACHIL EN MONACHIL	452294	4109851

GV10090001	30201	RIO GENIL EN GRANADA	439479	4116760
GV10250001	30403	RIO CACIN EN CACIN	418380	4101894
GV10080004	30502	RIO GENIL EN LOJA	397860	4114494
GV10070002	30504	RIO GENIL EMBALSE DE IZNAJAR (avenida)	377000	4126400
GV09050003	40101	RIO RUMBLAR EMBALSE DEL RUMBLAR	429500	4224200
GV09050004	40102	RIO RUMBLAR EN ZOCUECA	427200	4216900
GV09040002	40202	RIO GUADALQUIVIR EN ARROYO MARTINGORDO	411500	4210000
GV08360002	40301	RIO MONTORO EMBALSE DE MONTORO	404100	4265000
GV09040004	40303	RIO JANDULA EMBALSE DEL ENCINAREJO	413000	4224850
GV09040005	40304	<i>RIO JANDULA EN LA ROPERA</i>	<i>403500</i>	<i>4214000</i>
GV08610001	40306	RIO FRESNEDA EN EL TAMARAL	417599	4258925
GV08610002	40313	RIO ROBLEDILLO EN SOLANA DEL PINO	406088	4256470
GV09030001	40401	RIO GUADALQUIVIR EN MARMOLEJO	395300	4212800
GV09030003	40601	ARROYO MARTIN EMBALSE DE MARTIN GONZALO	382717	4217038
GV09230001	40602	RIO GUADALQUIVIR EN EL CARPIO	364500	4201500
GV09030004	40612	RIO ARENOSILLO EN BAÑOS DE ARENOSILLO	375290	4212728
GV08820001	40613	RIO ARENOSO EN MANUELAS	377714	4229404
GV09230002	40702	RIO GUDALMELLATO EN PUENTE SIFON	357086	4202344
GV08810001	40703	<i>RIO CUZNA EN CTRA VILAHARTA-POZOBLANCO</i>	<i>344732</i>	<i>4228812</i>
GV08800001	40705	<i>RIO GUADALBARBO EN PUERTO DE ESPIEL</i>	<i>325779</i>	<i>4233773</i>
GV09230004	40801	RIO GUADALQUIVIR EN CORDOBA	344300	4194200
GV09430001	40901	RIO GUADALQUIVIR EN VILLARRUBIA	330000	4188000
GV08790001	41001	RIO GUADIATO EMBALSE DE SIERRA BOYERA	305656	0
GV09010001	41002	RIO GUADIATO EMBALSE DE PUENTE NUEVO	331100	4217300
GV09230005	41003	RIO GUADANUÑO EMBALSE DE CERRO MURIANO	340600	4207650
GV09430003	41004	RIO GUADIATO EN ALMODOVAR DEL RIO	319400	4187400
GV09430004	41101	<i>RIO GUADALQUIVIR EN POSADAS</i>	<i>314700</i>	<i>4185700</i>
GV09000001	41201	RIO BEMBEZAR EN EL CABRIL	289400	4214700
GV09210001	41202	RIO BEMBEZAR EMBALSE DEL BEMBEZAR	305800	4197400
GV09420001	41203	<i>RIO BEMBEZAR EMBALSE DE HORNACHUELOS</i>	<i>303200</i>	<i>4189000</i>
GV08990001	41204	<i>RIO BEMBEZAR EN CTRA ALANIS-FUENTE OBEJUNA</i>	<i>279833</i>	<i>4225085</i>
GV09420002	41301	RIO RETORTILLO EMBALSE DEL RETORTILLO	293683	4190878
GV09420003	41302	RIO GUADALQUIVIR EN PEÑAFLORES	294600	4174600
GV09630001	41401	<i>RIVERA DEL HUEZNAR EMBALSE DEL HUESNA</i>	<i>263557</i>	<i>4183808</i>
GV09190002	41501	RIO VIAR EN EL EMBALSE DEL PINTADO	240567	4208322
GV09400002	41600	RIVERA DE CALA EMBALSE DE CALA	224974	4178950
GV09190001	41601	<i>RIVERA DE CALA EN EL REAL DE LA JARA</i>	<i>220335</i>	<i>4203568</i>
GV09400001	41602	RIVERA DE CALA EMBALSE DE LOS MOLINOS	230167	4177413
GV09620002	41603	RIVERA DE CALA EMBALSE DE LA MARCIAGA	231676	4172219
GV09620003	41604	<i>RIVERA DE HUELVA EMBALSE DE LA MINILLA</i>	<i>219603</i>	<i>4173729</i>
GV09620004	41605	<i>RIVERA DE HUELVA EMBALSE DE EL GERGA</i>	<i>230789</i>	<i>4162355</i>
GV09610001	41804	RIO AGRIO EMBALSE DEL AGRIO	209962	4159167
GV09830001	41805	RIO GUADAMAR EN EL GUIJO	215663	4148351
GV10010004	41807	RIO GUADAMAR EN AZNALCAZAR	211182	4133716
GV10010002	41810	<i>RIO GUADAMAR EN VADO DEL QUEMA</i>	<i>211010</i>	<i>4126502</i>

GV10180001	41901	ARROYO DE LA ROCINA EN PUENTE DE LA CANARIEGA	189658	4114726
GV10010003	41902	ARROYO DEL PARTIDO EN EL ROCIO	193126	4120096
GV10340001	41904	RIO GUADALQUIVIR EN LA SEÑUELA	222043	4103232
GV10180003	41905	ENCAUZAMIENTO DEL BRAZO DE LA TORRE EN ENTREMUROS	211547	4110593
GV09460001	50201	MANANTIALES DE MARTOS	416143	4171011
GV09230006	50301	ARROYO GUADATIN EN LOS CANSINOS	361671	4200164
GV09680003	50501	RIO VIBORAS EN ALCAUDETE	400873	4164777
GV09680005	50600	RIO SAN JUAN EN CASTILLO DE LOCUBIN	416732	4154811
GV09450001	50701	RIO GUADAJEZ EN ALBENDIN	391316	4169304
GV09450002	50704	RIO GUADAJEZ EN CASTRO DEL RIO	368900	4172700
GV09440003	50708	RIO GUADAJEZ EN VALCHILLON	341900	4187050
GV09880002	51004	RIO GENIL EN PUENTE GENIL	343050	4141000
GV09870001	51202	RIO EL RUBIO EN EL SAUCEJO	313055	4109010
GV09420005	51204	RIO GENIL EN EL JUDIO	305900	4171200
GV09640002	51302	ARROYO SANTA MARIA EN LORA DEL RIO	278900	4168450
GV09850001	51401	RIO CORBONES EN CARMONA	272300	4151250
GV10210002	51602	ARROYO DEL CUERNO EN MORON	278336	4114556
GV10030001	51604	RIO GUADAIRA EN CTRA ARAHAL-UTRERA	268015	4123816
GV10030003	51606	ARROYO SALADILLO	263600	4129200
GV10030004	51607	RIO GUADAIRA EN CTRA UTRERA-CARMONA	261600	4128950
GV09850002	51608	ARROYO SALADO EN MAIRENA	257600	4136400
GV10030005	51609	RIO GUADAIRA EN CTRA MORON-ALCALA	251800	4132900
GV10030006	51610	RIO GUADAIRA EN ALCALA DE GUADAIRA	248200	4135300
GV09840010	51611	RIO GUADAIRA EN PUENTE CTRA DE UTRERA	238500	4138906
GV10200003	51801	ARROYO DEL SALADO EMBALSE TORRE DEL AGUILA	254800	4103300

PUNTOS BLANCOS O CONTROLES

CÓDIGO	CUENCA	NOMBRE
Control 1	GUADAMAR	RÍO GUADAMAR EN GERENA
Control 5	RIVERA DE HUÉZNAR	RÍO R. DE HUEZNAR EN S. NICOLÁS DEL PUERTO
Control 7	GUADIATO	RÍO GUADIATO CTRA. PEÑARROYA-PUEBLONUEVO
Control 10	JÁNDULA	RÍO TABLILLAS CTRA. MONTORO
Control 12	RUMBLAR	RÍO DE LA CAMPANA EN LA CAROLINA
Control 13	GUADIANA MENOR	RÍO BOPURRIA EN P.N. SIERRA DE BAZA
Control 113	GUADALIMAR	RÍO DAÑADOR ANTES EMBALSE DAÑADOR
Control 15	GUADALQUIVIR	RÍO GUADALQUIVIR EN VADILLO CASTRIL
Control 16	GUADAIRA	RIO GUADAIRA EN CABECERA(CTRA MORÓN-PRUNA
Control 17	GUADIANA MENOR	RÍO HUÉSCAR EN LAS SANTAS (ERMITA)
Control 19	GUADIANA MENOR	RÍO VERDE EN JEREZ DEL MARQUESADO
Control 23	CORBONES	RÍO CORBONES EN ALGAMITAS
Control 26	GENIL	RÍO GRANDE ANTES EMBALSE BERMEJALES
Control 27	SALADO	ARROYO SALADO ANTES EMB. TORRE DEL ÁGUILA

ANEXO II.
Datos para la calificación del habitat y el estado trófico

A. CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR

Tabla A.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR								
Río		Guadalquivir						
Estación		La Señuela	Peñaflor	Posadas	El Carpio	Córdoba	Villarrubia	
Código		41904	41302	41101	40602	40801	40901	
Largo del tramo		5	10	30	18	10	3	
Ancho del tramo		≈500	50	50	100	150	100	
Profundidad estimada (m)		>8	indeterminada	>3	>2	indeterminada	>2	
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	0	0	0	0	0	
	corriente	100	100	100	100	100	100	
	poza	0	0	0	0	0	0	
Velocidad (m/s)		1.98	0.27	1,32	0,72	<0.1	1,5	
Temperatura °C		18,5	17.2	18,6	21	21.5	17	
pH		7,9	7.84	8	8,4	8.06	8,6	
Conductividad µS/cm		1672	1058	832	753	599	822	
Oxígeno mg/l		7,64	7.5	6,8	8,95	6.65	9	
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	0	0	
	> 256 mm	1	10	0	0	0	0	
	64-256 mm	0	60	0	0	0	0	
	2-64 mm	0	15	0	0	0	0	
	0,06-2 mm	0	0	0	0	0	0	
	0,004-0,06 mm	0	15	100	100	0	100	
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato(%)	< 0,004 mm	99	0	0	0	100	0	
	Detritos (MOPC)*	0	0	5	80	10	0	
	(MOPF)**	0	0	50	0	5	0	
CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR								
Río		Guadalquivir						
Estación		Confl. A Martingordo	Marmolejo	Mengibar	Pedro Marín	Puente de la Cerrada	Arroyo María	Nacimiento
Código		40202	40401	10802	10209	10105	10101	C-15
Largo del tramo (m)		10	10	20	3	20	20	100
Ancho del tramo (m)		25	10	50	15	1	10	2.5
Profundidad estimada (m)			5	1	1	0.2	0.25	0.5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	100	0	0	0	0	100	80
	corriente	0	100	100	100	100	0	0
	poza	0	0	0	0	0	0	20
Velocidad (m/s)			1.2	0.64	1.7	0.15		0.83
Temperatura °C		20.8	23.3	32.3	20.8	18	16.8	15
pH		7.94	8.3	8.4	8	8.44	8.25	8.1
Conductividad µS/cm		591	980	1101	1103	543	398	367
Oxígeno mg/l		8.48	7.3	8.3	8.6			-
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	0	10	80
	> 256 mm	0	0	0	0	0	10	10
	64-256 mm	90	0	10	90	80	10	0
	2-64 mm	0	0	0	0	0	70	0
	0,06-2 mm	0	0	0	0	20	0	10
	0,004-0,06 mm	0	0	90	10	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato(%)	< 0,004 mm	10	100	0	0	0	0	0
	Detritos (MOPC)*	5	0	0	0		5	20
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato(%)	(MOPF)**	0	90	0	0	0	0	0

Tabla A.2. Caracterización del tramo por el Valor del hábitat. (-) No hay pozas

CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR						
Río	Guadalquivir					
Estación	La Señuela	Peñaflor	Posadas	El Carpio	Córdoba	Villarrubia
Código	41904	41302	41101	40602	40801	40901
Disponibilidad de hábitat para epifauna	3	7	4	5	8	8
Fijación del sustrato						
Velocidad/profundidad						
Deposición de sedimentos	2	4	1	0	0	0
Alteraciones del canal	19	6	17	17	20	20
Frecuencia de rápidos						
Sinuosidad del canal	1	8	7	5	17	6
Estabilidad de las riberas	1	1	7.5	9	9	9
Protección vegetal	5	2.5	8	10	9.5	9
Ancho de la zona de vegetación riparia	1	6	3.5	4	10	8
Caracterización del sustrato pozas	-	-	-	-	-	-
Variabilidad de pozas	-	-	-	-	-	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	32	34.5	48	50	73.5	60
CALIFICACIÓN	malo	malo	regular	regular	regular	regular

CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR							
Río	Guadalquivir						
Estación	Confl. A Martingordo	Marmolejo	Mengibar	Pedro Marín	Puente de la Cerrada	Arroyo María	Nacimiento
Código	40202	40401	10802	10209	10105	10101	C-15
Disponibilidad de hábitat para epifauna	11	3	5	10	8	19	18
Fijación del sustrato		3		17		20	20
Velocidad/profundidad		0		4		3	10
Deposición de sedimentos	19	0	1	14	15	19	20
Alteraciones del canal	10	20	15	19	18	14	15
Frecuencia de rápidos				19		20	20
Sinuosidad del canal	5	9	6		10		
Estabilidad de las riberas	3.5	9	7	1	0.5	10	10
Protección vegetal	6	8	10	10	0	10	10
Ancho de la zona de vegetación riparia	5.5	5.5	10	7	0	10	10
Caracterización del sustrato pozas	17	-	-	-	-	-	-
Variabilidad de pozas	0	-	-	-	-	-	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	77	48.5	55	94	51.5	125	133
CALIFICACIÓN	moderado	regular	regular	moderado	regular	bueno	M. bueno

Tabla A3. Caracterización del hábitat por el Índice de Hábitat fluvial (IHF)

CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR								
Río	Guadalquivir							
Estación	La Señuela	Peñaflor	Posadas	El Carpio	Córdoba	Villarrubia		
Código	41904	41302	41101	40602	40801	40901		
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	0	0	0	0	0	0		
Frecuencia de rápidos	4	4	4	4	4	4		
Composición del sustrato	7	17	5	5	11	5		
Velocidad/profundidad	4	4	4	10	4	4		
Porcentaje de sombra en el cauce	3	3	3	3	3	7		
Elementos de heterogeneidad	0	4	2	6	4	0		
Cobertura vegetación acuática	20	15	15	15	15	5		
IHF (sobre 100)	38	47	33	33	41	25		
CALIFICACIÓN	regular	regular	regular	regular	regular	regular		
CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR								
Río	Guadalquivir							
Estación	Confl. A	Marmolejo	Mengibar	Pedro	Puente de	Arroyo	Nacimiento	

	Martingordo			Marín	la Cerrada	María	
Código	40202	40401	10802	10209	10105	10101	C-15
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	0	0	12	10	10	10
Frecuencia de rápidos	10	4	4	10	4	10	10
Composición del sustrato	7	5	10	12	14	14	14
Velocidad/profundidad	4	4	4	4	4	6	10
Porcentaje de sombra en el cauce	3	5	3	3	3	7	10
Elementos de heterogeneidad	2	4	0	0	2	6	8
Cobertura vegetación acuática	15	15	15	20	15	20	25
IHF (sobre 100)	51	37	36	61	52	73	87
CALIFICACIÓN	moderado	regular	regular	moderado	moderado	bueno	M. bueno

Tabla A.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR							
Río		Guadalquivir					
Estación		La Señuela	Peñaflor	Posadas	El Carpio	Córdoba	Villarrubia
Código		41904	41302	41101	40602	40801	40901
Tipo de sustrato	roca natural	82,42*	34,65*				
	Obra civil					19,69*	
	Helófitos			8,37	0,81		
	Limnófitos						
	Sedimento			11,53			3,58
CALIFICACIÓN		meso-eutrófico	indeterminada	indeterminada	indeterminada	indeterminada	indeterminada

CAUCE PRINCIPAL DEL GUADALQUIVIR							
Río		Guadalquivir					
Estación		Marmolejo	Mengibar	Pedro Marín	Puente de la Cerrada	Arroyo María	Nacimiento
Código		40401	10802	10209	10105	10101	C-15
Tipo de sustrato	roca natural		64.62*		85,11*	4.63*	6.14*
	Obra civil						
	Helófitos	9.1*					
	Limnófitos						
	Sedimento			12*			
CALIFICACIÓN		indeterminada	meso-eutrófico	indeterminada	meso-eutrofico	oligotrófico	oligotrófico

B. SUBCUENCA DEL GUADAMAR

Tabla B.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADAMAR							
Río		Agrio	Guadamar				
Estación		después embalse	Ctra. Gerena-Aznalcóllar	El Guijo	Aznalcázar	Vado del Quema	Entremuros Vuelta de la Arena
Código		41804	Control 1	41805	41807	41810	41905
Largo del tramo		50	70	30	5	120	17,5
Ancho del tramo		50	6,7	40	30	18	2
Profundidad estimada (m)		>2	0,5	2	1	0,4	no medida
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	50	0	0	0	0
	corriente	100	0	70	100	100	0
	poza	0	50	30	0	0	100
Velocidad (m/s)		indetectable	1,05	0,76	0,55	0,84	indetectable
Temperatura °C		15,3	17,7	19,8	18,5	18,6	17
pH		7,1	8,2	7,6	7,7	7,8	8,2
Conductividad µS/cm		160	350	769	987	1136	1048
Oxígeno mg/l		6,25	3,7	2,8	2,07	1,93	7,45
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	20	0	0	0	0
	> 256 mm	80	0	0	0	0	0
	64-256 mm	0	40	90	0	100	0
	2-64 mm	0	20	0	0	0	0
	0,06-2 mm	20	20	0	0	0	0
	0,004-0,06 mm	0	0	10	100	0	0
	< 0,004 mm	0	0	0	0	0	100
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC) *	0	0	0	10	0	0
	MOPF**	0	0	0	0	0	100

Tabla B.2. Caracterización del hábitat por el Valor del Hábitat

CUENCA DEL GUADAMAR						
Río	Agrio	Guadamar				
Estación	después embalse	Ctra. Gerena-Aznalcóllar	El Guijo	Aznalcázar	Vado del Quema	Entremuros Vuelta de la Arena
Código	41804	Control 1	41805	41807	41810	41905
Disponibilidad de hábitat para epifauna	13	16	11	7	17	7
Fijación del sustrato		13				
Velocidad/ profundidad		15				
Deposición de sedimentos	10	15	0	5	16	1
Alteraciones del canal	19	20	10	10	14	8
Frecuencia de rápidos		18				
Sinuosidad del canal	7		6	7	14	17
Estabilidad de las riberas	7	7	6	5	5	8
Protección vegetal	2	8	6	5	2	9
Ancho de la zona de vegetación riparia	0	3	7	5	2	10
Caracterización del sustrato de las pozas	—		8	—	—	8
Variabilidad de pozas			14		-	4
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	58	115	28	44	70	72
CALIFICACIÓN	regular	bueno	malo	regular	regular	regular

Tabla B.3. Características del hábitat según el Índice de Hábitat Fluvial

CUENCA DEL GUADAMAR						
Río	Agrio	Guadamar				
Estación	después embalse	Ctra. Gerena-Aznalcóllar	El Guijo	Aznalcázar	Vado del Quema	Entremuros Vuelta de la Arena
Código	41804	Control 1	41805	41807	41810	41905
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	3	10	0	0	10	0
Frecuencia de rápidos	4	10	2	4	4	4
Composición del sustrato	10	15	7	5	5	5
Velocidad/profundidad	4	8	4	4	4	4
Porcentaje de sombra en el cauce	3	7	3	3	3	3
Elementos de heterogeneidad	0	2	0	60	0	0
Cobertura vegetación acuática	20	20	22	20	20	15
IHF (sobre 100)	44	72	38	42	46	31
CALIFICACIÓN	regular	bueno	regular	regular	regular	regular

Tabla B.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

CUENCA DEL GUADAMAR							
Río	Agrio	Guadamar					
Estación	después embalse	Ctra. Gerena-Aznalcóllar	El Guijo	Aznalcázar	Vado del Quema	Entremuros Vuelta de la Arena	
Código	41804	Control 1	41805	41807	41810	41905	
Tipo de sustrato	roca natural	26,6*	53,74*	151,08*	396,33*		
	Obra civil			290,04*		86,29*	
	Helófitos		12,48		33		
	Limnófitos						
	Sedimento		66,12				
CALIFICACIÓN	oligotrófico	oligo-mesotrófico	eutrófico	eutrófico	eutrófico	meso-eutrófico	

C. SUB-CUENCA DEL RIVERA DE HUELVA

Tabla C.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL RIVERA DE HUELVA					
Río		Rivera de Cala		Rivera de Huelva	
Estación		Real de la Jara	Después embalse de Los Molinos	Después embalse de La Minilla	Después embalse de El Gergal
Código		41601	41602	41604	41605
Largo del tramo		20	40	37	50
Ancho del tramo		26	29	2/20 ¹	4
Profundidad estimada (m)		>3	1	1	1,5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	20	20	20
	corriente	0	0	0	0
	poza	100	80	80	80
Velocidad (m/s)		indetectable	2,08	0,2	0,25
Temperatura °C		21	18,7	19,9	16,8
pH		8,6	8,2	8,2	8,2
Conductividad µS/cm		315	302	210	200
Oxígeno mg/l		6,54	3,17	4	2,25
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	89	90	0	0
	> 256 mm	10	0	0	0
	64-256 mm	0	0	90	90
	2-64 mm	0	10	0	10
	0,06-2 mm	0,5	0	10	0
	0,004-0,06 mm	0,5	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	< 0,004 mm	0	0	0	0
	Detritos (MOPC)*	0	0	10	5
	MOPF**	0	0	0	100

Tabla C.2. Caracterización del hábitat

Río		Rivera de Cala		Rivera de Huelva	
Estación		Real de la Jara	Después embalse de Los Molinos	Después embalse de La Minilla	Después embalse de El Gergal
Código		41601	41602	41604	41605
Disponibilidad de hábitat para epifauna		19	16	18	11
Fijación del sustrato		1	16	20	
Velocidad/ profundidad		1	15	17	
Deposición de sedimentos		17	17	20	17
Alteraciones del canal		16	10	14	15
Frecuencia de rápidos		6	9		
Sinuosidad del canal				16	6
Estabilidad de las riberas		10	7	8	3
Protección vegetal		1	6	10	2
Ancho de la zona de vegetación riparia		2	5	9	2
Caracterización del sustrato de las pozas					17
Variabilidad de pozas					13
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)		59	99	132	84
CALIFICACIÓN		regular	moderado	M. bueno	moderado

Tabla C.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial

Río	Riviera de Cala		Riviera de Huelva	
Estación	Real de la Jara	Después embalse de Los Molinos	Después embalse de La Minilla	Después embalse de El Gergal
Código	41601	41602	41604	41605
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	10	10
Frecuencia de rápidos	6	6	10	8
Composición del sustrato	12	4	9	5
Velocidad/profundidad	4	8	10	6
Porcentaje de sombra en el cauce	3	3	10	5
Elementos de heterogeneidad	0	0	6	7
Cobertura vegetación acuática	20	30	30	25
IHF (sobre 100)	55	71	85	66
CALIFICACIÓN	moderado	bueno	M. bueno	moderado

Tabla C.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

CUENCA DEL RIVIERA DE HUELVA					
Río	Riviera de Cala		Riviera de Huelva		
Estación	Real de la Jara	Después embalse de Los Molinos	Después embalse de La Minilla	Después embalse de El Gergal	
Código	41601	41602	41604	41605	
Tipo de sustrato	roca natural	87,29*	58,41*	91,89*	31.59
	Obra civil				
	Helófitos			23,04	5,54*
	Limnófitos	81,34			
	Sedimento	15,68		31,59	
CALIFICACIÓN	mesotrófico	oligo-mesotrófico	meso-eutrófico	oligotrófico	

D. SUB-CUENCA DEL RIVERA DE HUÉZNAR

Tabla D.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro). (1) estación elegida por nosotros, ya que era imposible acceder al río inmediatamente aguas abajo del embalse.

CUENCA DEL RIVERA DE HUÉZNAR			
Río		Riviera de Huéznar	
Estación		San Nicolás del Puerto	Estación de aforo en Villanueva del Río y Minas
Código		Control 5	41401(1)
Largo del tramo		70	100
Ancho del tramo		10	25
Profundidad estimada (m)		1.5	1
Proporción en el tramo (%)	rápidos	80	0
	corriente	20	100
	poza	0	0
Velocidad (m/s)		1,08	1.15
Temperatura °C		16,4	21
pH		8,5	8,3
Conductividad µS/cm		419	333
Oxígeno mg/l		9.82	9,20
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	80	0
	> 256 mm	13	0
	64-256 mm	0	0
	2-64 mm	4	10
	0,06-2 mm	1	90
	0,004-0,06 mm	2	0
	< 0,004 mm	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC) *	5	0
	MOPF**	0	0

Tabla D.2. Caracterización del hábitat. (*) Al no poder muestrear después del embalse, pero cerca de la presa, se ha elegido este punto por su fácil acceso. (-) No hay pozas

CUENCA DEL RIVERA DE HUÉZNAR		
Río		Riviera de Huéznar
Estación		San Nicolás del Puerto
Código		Control 5
Disponibilidad de hábitat para epifauna		20
Fijación del sustrato		19
Velocidad/profundidad		6
Deposición de sedimentos		19
Alteraciones del canal		20
Frecuencia de rápidos		20
Sinuosidad del canal		10
Estabilidad de las riberas		8
Protección vegetal		10
Ancho de la zona de vegetación riparia		8
Caracterización del sustrato de las pozas		-
Variabilidad de pozas		-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)		130
CALIFICACIÓN		Muy Bueno

Tabla D.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial

CUENCA DEL RIVERA DE HUÉZNAR		
Río	Rivera de Huéznar	
Estación	San Nicolás del Puerto	Estación de aforo en Villanueva del Río y Minas
Código	Control 5	41401*
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	0
Frecuencia de rápidos	10	4
Composición del sustrato	11	5
Velocidad/profundidad	6	4
Porcentaje de sombra en el cauce	10	3
Elementos de heterogeneidad	4	0
Cobertura vegetación acuática	20	20
IHF (sobre 100)	71	36
CALIFICACIÓN	bueno	regular

Tabla D.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL RIVERA DE HUÉZNAR			
Río		Rivera de Huéznar	
Estación		San Nicolás del Puerto	Estación de aforo en Villanueva del Río y Minas
Código		Control 5	41401*
Tipo de sustrato	roca natural	43*	207.51*
	Obra civil		
	Helófitos		52.05
	Limnófitos		
	Sedimento	95.65	138.56
CALIFICACIÓN		oligo-mesotrófico	eutrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

E. SUB-CUENCA DEL BEMBÉZAR

Tabla E.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL BEMBÉZAR					
Río		Bembézar			
Estación		El Cabril	Después embalse Bembézar	Después embalse Hornachuelos	Ctra. Alanís Fuenteovejuna
Código		41201	41202	41203	41204
Largo del tramo		17	10	30	17
Ancho del tramo		2	25	30	8
Profundidad estimada (m)		0,3	>1	>1	0,5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	0	0	90
	corriente	100	100	100	0
	poza	0	0	0	10
Velocidad (m/s)		0,27	0,33	indetectable	1,49
Temperatura °C		24,2	11,7	21,1	22,3
pH		8,7	8,2	9,5	9,3
Conductividad µS/cm		440	118	370	433
Oxígeno mg/l		5,8	4,45	12,13	8,20
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0
	> 256 mm	0	20	0	0
	64-256 mm	70	80	1	90
	2-64 mm	0	0	0	0
	0,06-2 mm	30	0	60	10
	0,004-0,06 mm	0	0	39	0
	< 0,004 mm	0	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos (%)	Detritos (MOPC)*	0	0	5	0
	MOPF**	0	0	30	0

Tabla E.2. Caracterización por el valor del I hábitat. (-) no hay pozas

CUENCA DEL BEMBÉZAR				
Río	Bembézar			
Estación	El Cabril	Después embalse Bembézar	Después embalse Hormachuelos	Ctra. Alanís Fuenteovejuna
Código	41201	41202	41203	41204
Disponibilidad de hábitat para epifauna	10	10	6	18
Fijación del sustrato	15	18		18
Velocidad/ profundidad	5	5		8
Deposición de sedimentos	15	16	6	15
Estado del flujo del canal	7	15	11	6
Alteraciones del canal	20	11	12	20
Frecuencia de rápidos	3	6		17
Sinuosidad del canal			10	
Estabilidad de las riberas	3	5	4	9
Protección vegetal	0	6	6	5
Ancho de la zona de vegetación riparia	0	9	5	8
Caracterización del sustrato de las pozas			—	
Variabilidad de pozas			-	
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 170)	78	86	60	124
CALIFICACIÓN	marginal	marginal	marginal	sub-óptima

Tabla E.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial

CUENCA DEL BEMBÉZAR				
Río	Bembézar			
Estación	El Cabril	Después embalse Bembézar	Después embalse Hornachuelos	Ctra. Alanís Fuenteovejuna
Código	41201	41202	41203	41204
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	0	10
Frecuencia de rápidos	4	4	4	10
Composición del sustrato	10	10	12	10
Velocidad/profundidad	4	4	4	6
Porcentaje de sombra en el cauce	3	3	3	3
Elementos de heterogeneidad	0	0	6	0
Cobertura vegetación acuática	15	5	20	20
IHF (sobre 100)	46	36	49	59
CALIFICACIÓN	regular	regular	regular	moderado

Tabla E.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL BEMBÉZAR				
Río	Bembézar			
Estación	El Cabril	Después embalse Bembézar	Después embalse Hornachuelos	Ctra. Alanís Fuenteovejuna
Código	41201	41202	41203	41204
Tipo de sustrato	roca natural	13,74*	24,93*	150,48*
	Obra civil			37,39*
	Helófitos		19,69	10,04
	Limnófitos			
	Sedimento		77,91	35,99
CALIFICACIÓN	oligotrófico	oligo-mesotrófico	eutrófico	oligo-mesotrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

F. SUB-CUENCA DEL GUADIATO

Tabla F.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro).

CUENCA DEL GUADIATO						
Río	Guadiato				Guadalupe	
Estación	Ctra. Fuenteovejuna-Villanueva del Rey	Después embalse Sierra Boyera	Después embalse Puente Nuevo	Almodóvar del Río	Después embalse Cerro Muriano	
Código	Control 7	41001	41002	41004	41003	
Largo del tramo	29	10	20	8	10	
Ancho del tramo	9	40	10	25	10	
Profundidad estimada (m)	0.5	1	0.5	>1	no medida	
Proporción en el tramo (%)	rápidos	60	0	5	0	
	corriente	0	100	0	90	
	poza	40	0	95	10	
Velocidad (m/s)	0,21	indetectable	indetectable	0,018	indetectable	
Temperatura °C	21,1	22,2	25,2	20	26,3	
pH	8,5	7,5	9,2	9	8	
Conductividad µS/cm	411	452	282	267	253	
Oxígeno mg/l	10,65	7,50	12	15,95	7,8	
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	
	> 256 mm	0	0	0	50	
	64-256 mm	30	50	80	5	
	2-64 mm	40	30	0	15	
	0,06-2 mm	30	10	15	80	
	0,004-0,06 mm	0	10	5	0	
	< 0,004 mm	0	0	0	0	
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC)*	0	0	0	5	
	MOPF**	0	20	0	0	

Tabla F.2. Caracterización del hábitat. (-) No hay pozas

CUENCA DEL GUADIATO					
Río	Guadiato				Guadalupe
Estación	Ctra. Fuenteovejuna-Villanueva del Rey	Después embalse Sierra Boyera	Después embalse Puente Nuevo	Almodóvar del Río	Después embalse Cerro Muriano
Código	Control 7	41001	41002	41004	41003
Disponibilidad de hábitat para epifauna	15	6	20	14	14
Fijación del sustrato					
Velocidad/ profundidad					
Deposición de sedimentos	13	10	13	9	20
Alteraciones del canal	11	15	20	19	15
Frecuencia de rápidos	7				
Sinuosidad del canal	10	8	7	9	10
Estabilidad de las riberas	2	4	10	8	8
Protección vegetal	1	1	9.5	9	1
Ancho de la zona de vegetación riparia		1	9.5	7	1
Caracterización del sustrato de las pozas	15	-	18	16	4
Variabilidad de pozas	12	-	14	13	15
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	86	45	107	104	78
CALIFICACIÓN	moderado	regular	bueno	bueno	moderado

Tabla F.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

CUENCA DEL GUADIATO					
Río	Guadiato				Guadalupe
Estación	Ctra. Fuenteovejuna-Villanueva del Rey	Después embalse Sierra Boyera	Después embalse Puente Nuevo	Almodóvar del Río	Después embalse Cerro Muriano
Código	Control 7	41001	41002	41004	41003
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	5	5	5	5	10
Frecuencia de rápidos	10	4	6	4	4
Composición del sustrato	10	15	12	10	10
Velocidad/profundidad	6	4	6	4	4
Porcentaje de sombra en el cauce	3	3	10	10	3
Elementos de heterogeneidad	0	0	0	4	0
Cobertura vegetación acuática	20	20	20	20	25
IHF (sobre 100)	54	51	59	57	56
CALIFICACIÓN	moderado	moderado	moderado	moderado	moderado

Tabla F.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

CUENCA DEL GUADIATO					
Río	Guadiato				Guadalupe
Estación	Ctra. Fuenteovejuna-Villanueva del Rey	Después embalse Sierra Boyera	Después embalse Puente nuevo	Almodóvar del Río	Después embalse Cerro Muriano
Código	Control 7	41001	41002	41004	41003
Tipo de sustrato	roca natural	8,98*	190,28*	38,65*	144,88*
	Obra civil				
	Helófitos	70,18		15,96	
	Limnófitos				
	Sedimento	426,26		92,23	
CALIFICACIÓN	dudosa	eutrófico	oligo-mesotrófico	eutrófico	mesotrófico

G. SUB-CUENCA DEL GUADALMELLATO

Tabla G.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADALMELLATO				
Río		Guadalmellato	Cuzna	Guadalbarbo
Estación		Puente Sifón	Ctra. Villaharta-Pozoblanco	Puerto de Espiel
Código		40702	40703	40705
Largo del tramo (m)		30	40	30
Ancho del tramo (m)		3	6	7
Profundidad estimada (m)		>2	0.5	0.5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	10	10
	corriente	100	90	90
	poza	0	0	0
Velocidad (m/s)		0.1	0.15	0.12
Temperatura °C		27	22,9	23,1
pH		9	8	8,5
Conductividad µS/cm		412	246	350
Oxígeno mg/l		11,34	8,30	6,66
Componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	15	0
	> 256 mm	0	5	0
	64-256 mm	0	30	40
	2-64 mm	0	25	0
	0,06-2 mm	0	25	30
	0,004-0,06 mm	50	0	30
	< 0,004 mm	50	0	0
Componentes orgánicos del sustrato	(%) Detritos (MOPG)*	0	0	5
	(%) MOPF**	0	0	0

Tabla G.2. Caracterización del hábitat (-) No hay pozas

CUENCA DEL GUADALMELLATO			
Río	Guadalmellato	Cuzna	Guadalbarbo
Estación	Puente Sifón	Ctra. Villaharta-Pozoblanco	Puerto de Espiel
Código	40702	40703	40705
Disponibilidad de hábitat para epifauna	10	19	17
Fijación del sustrato		13	13
Velocidad/profundidad		10	10
Deposición de sedimentos	0	16	7
Alteraciones del canal	19	20	20
Frecuencia de rápidos		11	14
Sinuosidad del canal	6		
Estabilidad de las riberas	10	9	9
Protección vegetal	10	8.5	10
Ancho de la zona de vegetación riparia	10	8.5	10
Caracterización del sustrato de las pozas	-		
Variabilidad de pozas	-		
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	65	105	110
CALIFICACIÓN	regular	bueno	bueno

Tabla G.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

CUENCA DEL GUADALMELLATO			
Río	Guadalmellato	Cuzna	Guadalbarbo
Estación	Puente Sifón	Ctra. Villaharta-Pozoblanco	Puerto de Espiel
Código	40702	40703	40705
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	0	10	5
Frecuencia de rápidos	4	6	8
Composición del sustrato	5	15	15
Velocidad/profundidad	4	6	6
Porcentaje de sombra en el cauce	3	10	10
Elementos de heterogeneidad	0	0	4
Cobertura vegetación acuática	15	20	30
IHF (sobre 100)	31	67	78
CALIFICACIÓN	regular	moderado	bueno

Tabla G.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL GUADALMELLATO			
Río	Guadalmellato	Cuzna	Guadalbarbo
Estación	Puente Sifón	Ctra. Villaharta-Pozoblanco	Puerto de Espiel
Código	40702	40703*	40705
Tipo de sustrato	roca natural	32,15	6,97*
	Obra civil		
	Helófitos	4,96	
	Limnófitos	39,48	
	Sedimento	7,85	
CALIFICACIÓN	oligotrófico	oligo-mesotrófico	oligotrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

H. SUBCUENCA DEL JÁNDULA

Tabla H.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante

CUENCA DEL JÁNDULA						
Río	Tablillas	Montoro	Fresneda	Robledillo	Jándula	
Estación	Ctra. Puertollano-Montoro	Después embalse Montoro	Tamaral	Solana del Pino	Después embalse Encinarejo	La Ropera
Código	C-10	40301	40306	40313	40303	40304
Largo del tramo	20	15	30	100	15	15
Ancho del tramo	2	10	3	2	20	80
Profundidad estimada (m)	0.40	0.5	0.30	0.60		
Proporción en el tramo (%)	rápidos	10	10	34	30	
	corriente	80	0	0	30	
	poza	10	90	66	40	
Velocidad (m/s)	no medida	no medida	no medida	no medida	no medida	no medida
Temperatura °C	15	17	15.3	16.1	12.6	14.3
pH	9.47	8.77	8.15	8.30	7.87	8.12
Conductividad µS/cm	181	356	163	2680	447	457
Oxígeno mg/l	11.91	7.20	7.81	7.98	5.15	5.49
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	5	0	90	0
	> 256 mm	0	10	5	1	0
	64-256 mm	90	85	95	0	5
	2-64 mm	10	0	0	0	0
	0,06-2 mm	0	0	0	40	0
	0,004-0,06 mm	0	0	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	< 0,004 mm	0	0	0	0	95
	Detritos (MOPC) *	11	0	5	20	0
	MOPF**	0	0	0	0	0

Tabla H.2. Caracterización del hábitat .(-) No hay pozas ni rápidos

CUENCA DEL JÁNDULA						
Río	Tablillas	Montoro	Fresneda	Robledillo	Jándula	
Estación	Ctra. Puertollano-Montoro	Después embalse Montoro	Tamaral	Solana del Pino	Después embalse Encinarejo	La Ropera
Código	C-10	40301	40306	40313	40303	40304
Disponibilidad de hábitat para epifauna	17	11	12	18	7	5
Fijación del sustrato		20	5	16		
Velocidad/profundidad		8	10	14		
Deposición de sedimentos	17	20	16	8	8	1
Alteraciones del canal	19	20	18	20	15	19
Frecuencia de rápidos		13	17	18	-	-
Sinuosidad del canal	3				5	0
Estabilidad de las riberas	6	9	10	10	10	8
Protección vegetal	8	7	1	10	8.5	2
Ancho de la zona de vegetación riparia	1	4	0	8	6.5	3
Caracterización del sustrato de las pozas	19	-	-	-	-	-
Variabilidad de pozas	3	-	-	-	-	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	93	112	89	122	60	38
CALIFICACIÓN	moderado	bueno	moderado	bueno	regular	regular

Tabla H.3. Caracterización según el Índice de Hábitat Fluvial

CUENCA DEL JÁNDULA						
Río	Tablillas	Montoro	Fresneda	Robledillo	Jándula	
Estación	Ctra. Puertollano-Montoro	Después embalse Montoro	Tamaral	Solana del Pino	Después embalse Encinarejo	La Ropera
Código	C-10	40301	40306	40313	40303	40304
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	10	10	10	0
Frecuencia de rápidos	4	4	8	10	10	4
Composición del sustrato	14	14	14	17	14	11
Velocidad/profundidad	6	6	6	8	6	4
Porcentaje de sombra en el cauce	5	3	3	7	5	3
Elementos de heterogeneidad	2	2	4	2	6	6
Cobertura vegetación acuática	15	15	15	30	20	15
IHF (sobre 100)	56	54	60	84	71	43
CALIFICACIÓN	moderado	moderado	moderado	bueno	bueno	regular

Tabla H.3. Clasificación por la concentración de clorofila

CUENCA DEL JÁNDULA						
Río	Tablillas	Montoro	Fresneda	Robledillo	Jándula	
Estación	Ctra. Puertollano-Montoro	Después embalse Montoro	Tamaral	Solana del Pino	Después embalse Encinarejo	La Ropera
Código	C-10	40301	40306	40313	40303	40304
Tipo de sustrato	Roca natural	18.5*	34.33*	26.30*	16.74*	35.32*
	Obra civil					
	Helófitos	13.01				
	Limnófitos	25.17				
	Sedimentos					
	Sustrato artificial					
CALIFICACIÓN						

I. SUB-CUENCA DEL RUMBLAR

Tabla I.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL RUMBLAR				
Río		Rumblar	Rumblar	Rumblar
Estación		La Carolina	Después embalse Rumblar	Zocuena
Código		Control-12	40101	40102
Largo del tramo (m)		9	5	15
Ancho del tramo (m)		7	20	10
Profundidad estimada (m)		1	1.5	1
Proporción en el tramo (%)	rápidos	33	0	0
	corriente	33	100	0
	poza	33	0	100
Velocidad (m/s)		0.55		0
Temperatura °C		18.3	12.3	27.4
pH		7.7	7.6	7.7
Conductividad µS/cm		566	165	335
Oxígeno mg/l		8.08	8.10	7.5
Componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0
	> 256 mm	0	100	0
	64-256 mm	60	0	5
	2-64 mm	10	0	0
	0,06-2 mm	10	0	25
	0,004-0,06 mm	20	0	0
	< 0,004 mm	0	0	70
Componentes orgánicos del sustrato	(%) Detritos (MOPG)*	15	0	20
	(%) MOPF**	0	0	

Tabla I.2. Caracterización del hábitat. (-) No hay pozas ni rápidos

CUENCA DEL RUMBLAR			
Río	Rumblar	Rumblar	Rumblar
Estación	La Carolina	Después embalse Rumblar	Zocuena
Código	Control-12	40101	40102
Disponibilidad de hábitat para epifauna	17	20	5
Fijación del sustrato	11	19	
Velocidad/profundidad	12	0	
Deposición de sedimentos	5	20	0
Alteraciones del canal	19	18	19
Frecuencia de rápidos	16	-	
Sinuosidad del canal	10		8
Estabilidad de las riberas	9	10	4
Protección vegetal	10	10	10
Ancho de la zona de vegetación riparia	8	6	7
Caracterización del sustrato de las pozas	10	-	10
Variabilidad de pozas	10	-	6
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	137	94	69
CALIFICACIÓN	Muy bueno	moderado	regular

Tabla I.3. Caracterización por el Índice de Hábitat fluvial

CUENCA DEL RUMBLAR			
Río	Rumblar	Rumblar	Rumblar
Estación	La Carolina	Después embalse Rumblar	Zocuena
Código	Control-12	40101	40102
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	0
Frecuencia de rápidos	10	4	2
Composición del sustrato	15	5	12
Velocidad/profundidad	8	4	4
Porcentaje de sombra en el cauce	10	3	10
Elementos de heterogeneidad	8	0	4
Cobertura vegetación acuática	20	25	20
IHF (sobre 100)	73	51	52
CALIFICACIÓN	bueno	moderado	moderado

Tabla I.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL RUMBLAR			
Río	Rumblar	Rumblar	Rumblar
Estación	La Carolina	Después embalse Rumblar	Zocuenca
Código	Control-12	40101	40102
Tipo de sustrato	roca natural	27.41*	27.66*
	Obra civil		
	Helófitos	7.98	7.68
	Limnófitos		
	Sedimento	36.55	36.55
CALIFICACIÓN		oligo-mesotrófico	oligo-mesotrófico
			¿polisaprobio?

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

J. SUB-CUENCA DEL GUADALIMAR

Tabla J.1. Características físicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro) (1) Está encauzado el lecho es Obra Pública.

CUENCA DEL GUADALIMAR									
Río	Dañador	Hornos	Carribas	Guarrizas	Cañada de la Yedra	Guadalmena	Beas	Guadalimar	
Estación	Antes embalse Dañador	Orcera	Siles	Aldea-quemada	Canena	Albada-lejo	Beas de Segura	Puente Genave	Sabiote
Código	C-113	10300	10301	10615	10503	10401	10501	10303	10502
Largo del tramo	20	10	30	40	50	30	40	40	50
Ancho del tramo	5	10	5	15	1.5	10	5	10	10
Profundidad estimada (m)	0.5	0.1	0.5	0.4	0.05	0.25	1	0.25	0.5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	80	10	0	10	0	50	50
	corriente	0	0	90	0	100	90	0	0
	poza	100	20	0	100	0	0	50	50
Velocidad (m/s)	0	no med.	no med.	0	no med.	no med.	0.18	no med.	0.52
Temperatura °C	18.5	13.1	10	16.4	19.8	18.5	17.1	15.5	15
pH	7.53	8.17	8.14	7.98	8.03	8.26	8.47	8.35	8.27
Conductividad µS/cm	382	725	532	256	1422	837	847	370	5890
Oxígeno mg/l	6.12	8.94	10.35	6.67	6	11.10	7.93	8.95	10.7
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%) (1)	roca madre	0	0	0	0	0	0	0	5
	> 256 mm	0	0	0	0	0	0	5	10
	64-256 mm	80	80	80	50	10	90	30	40
	2-64 mm	0	0	10	49	0	0	0	0
	0,06-2 mm	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,004-0,06 mm	20	20	10	1	0	10	40	45
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	< 0,004 mm	0	0	0	0	0	0	10	0
	Detritos (MOPC)*	0	0	10	20	1	5	10	1
	(MOPF**)	0	0	0	0	1	80	3	1

Tabla J.2. Caracterización del hábitat. (-) significa que no hay pozas

CUENCA DEL GUADALIMAR									
Río	Dañador	Hornos	Carribas	Guarrizas	Cañada de la Yedra	Guadalmena	Beas	Guadalimar	
Estación	Antes embalse Dañador	Orcera	Siles	Aldea-quemada	Canena	Albada-lejo	Beas de Segura	Puente Genave	Sabiote
Código	C-113	10300	10301	10615	10503	10401	10501	10303	10502
Disponibilidad de hábitat para epifauna	5	16	15	10	2	12	3	13	11
Fijación del sustrato			19						
Velocidad/profundidad			10						
Deposición de sedimentos	15	5	15	20	-	11	1	5	1
Alteraciones del canal	15	15	15	15	0	15	20	15	15
Frecuencia de rápidos			10						
Sinuosidad del canal	5	10		8	0	8	6	8	10
Estabilidad de las riberas	3	6	7	9	0	8	2	10	8
Protección vegetal	1	8	5	10	0	1	0	10	3
Ancho de la zona de vegetación riparia	1	6	5	10	1	8	0	3	8
Caracterización del sustrato de las pozas	8	10		16	0	-	-	11	8
Variabilidad de pozas	1	8		10	0	-	-	13	9
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	53	84	101	108	3	63	32	88	73
CALIFICACIÓN	regular	moderado	moderado	bueno	malo	regular	malo	moderado	regular

Tabla J.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial

CUENCA DEL GUADALIMAR									
Río	Dañador	Hornos	Carribas	Guarrizas	Cañada de la Yedra	Guadalmena	Beas	Guadalimar	Guadalimar
Estación	Antes embalse Dañador	Orcera	Siles	Aldea-quemada	Canena	Albada-lejo	Beas de Segura	Puente Genave	Sabiote
Código	C-113	10300	10301	10615	10503	10401	10501	10303	10502
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	10	10	10	5	10	10	0
Frecuencia de rápidos	2	0	4	2	4	4	4	8	8
Composición del sustrato	14	14	11	14	2	14	7	12	14
Velocidad/profundidad	4	6	6	4	4	4	4	6	6
Porcentaje de sombra en el cauce	3	10	10	10	3	3	3	10	3
Elementos de heterogeneidad	2	6	6	8	4	4	4	6	4
Cobertura vegetación acuática	15	15	30	15	15	15	10	15	10
IHF (sobre 100)	50	61	71	63	42	49	42	67	45
CALIFICACIÓN	moder.	moder.	bueno	moder.	regular	regular	regular	moder.	regular

Tabla J.4. Caracterización por la concentración de clorofila

CUENCA DEL GUADALIMAR									
Río	Dañador	Hornos	Carribas	Guarrizas	Cañada de la Yedra	Guadalmena	Beas	Guadalimar	
Estación	Antes embalse Dañador	Orcera	Siles	Aldea-quemada	Canena	Albada-lejo	Beas de Segura	Puente Genave	Sabiote
Código	C-113	10300	10301	10615	10503	10401	10501	10303	10502
Tipo de sustrato	roca natural	6.13*	88.26*	35.88*	6.31*	39.54*	150.34*	352*	253*
	Obra civil				680*				
	Helófitos					41.98			
	Limnófitos	2.57							
	Sedimento								
CALIFICACIÓN	oligo-trófico	oligo-mesotrófico	meso-eutrófico	oligo-trófico	hiper-eutrófico	oligo-mesotrófico	eutrófico	hiper-eutrófico	eutrófico

K. SUB-CUENCA DEL GUADIEL

Tabla K.1. Características físicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADIEL			
Río		Guadiel	
Estación		Bailén	Ctra. Linares –Baños Encina
Código		10803	10804
Largo del tramo (m)		31	30
Ancho del tramo (m)		7	21
Profundidad estimada (m)		0.8	0.4
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	0
	corriente	100	100
	poza	0	0
Velocidad (m/s)		0.23	0.32
Temperatura °C		30.5	24.6
pH		8.5	8.3
Conductividad µS/cm		1137	953
Oxígeno mg/l		8.06	8.14
Componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0
	> 256 mm	0	0
	64-256 mm	10	80
	2-64 mm	40	0
	0,06-2 mm	25	10
	0,004-0,06 mm	25	10
	< 0,004 mm	0	0
Componentes orgánicos del sustrato	(%) Detritos (MOPG)*	10	0
	(%) MOPF**	0	0

Tabla K.2. Caracterización del hábitat. (-) No hay pozas ni rápidos

CUENCA DEL GUADIEL		
Río		Guadiel
Estación		Bailén Ctra. Linares –Baños Encina
Código		10803 10804
Disponibilidad de hábitat para epifauna		9 10
Fijación del sustrato		
Velocidad/profundidad		
Deposición de sedimentos		1 5
Alteraciones del canal		12 6
Frecuencia de rápidos		
Sinuosidad del canal		8 5
Estabilidad de las riberas		2 1
Protección vegetal		5 1
Ancho de la zona de vegetación riparia		3 3
Caracterización del sustrato de las pozas		- -
Variabilidad de pozas		- -
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)		40 26
CALIFICACIÓN		regular malo

Tabla K.3. Caracterización por el Índice del Hábitat Fluvial (IHF)

CUENCA DEL GUADIEL		
Río		Guadiel
Estación		Bailén Ctra. Linares –Baños Encina
Código		10803 10804
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas		0 0
Frecuencia de rápidos		4 4
Composición del sustrato		15 9
Velocidad/profundidad		4 4
Porcentaje de sombra en el cauce		3 10
Elementos de heterogeneidad		4 0
Cobertura vegetal acuática		20 20
IHF (sobre 100)		50 47
CALIFICACIÓN		moderado regular

Tabla K.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL GUADIEL			
Río		Guadiel	
Estación		Bailén	Ctra. Linares –Baños Encina
Código		10803	10804
Tipo de sustrato	roca natural	344,33*	96.27*
	Obra civil		
	Helófitos		
	Limnófitos		
	Sedimento		
CALIFICACIÓN		hipereutrófico	meso-eutrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

L. SUBCUENCA DEL GUADIANA MENOR

Tabla L.1. Características físicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADIANA MENOR								
Río	Bopurria	Huéscar	Verde	Baza	Castril	Guadalentín	Gor	Guadiana Menor
Estación	P.N. Sierra de Baza	Las Santas	Jerez del Mar.	Jabalcon	Cortes de Baza	Canal	Gorafe	Pósito
Código	Control-13	Control-17	Control-19	20201	20301	20401	20603	20802
Largo del tramo	20	30	100	10	25	10	100	70
Ancho del tramo	0.5	1.5	1.5	2	10	2.5	2	20
Profundidad estimada (m)	0.2	0.20	0.2	0.2	0.3	0.5	0.10	
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	50	50	0	50	0	50
	corriente	100	50	40	0	50	100	50
	poza	0	0	10	100	0	0	0
Velocidad (m/s)	n.med.	0.2	0.2	0	0.8	0.72	0.16	0.83
Temperatura °C	21.7	19.5	14.7	33.3	15.6	11.5	19.1	18
pH	8.29	8.2	76	7.92	8.10	8.11	8.5	8.27
Conductividad µS/cm	408	345	82	8260	437	2480	914	1280
Oxígeno mg/l	7.48	8.3	8.87	16.61	8.87	10.72	9.52	
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	10	0	0	0	0
	> 256 mm	0	0	30	0	0	0	0
	64-256 mm	90	80	30	0	50	0	0
	2-64 mm	0	0	0	0	0	50	0
	0,06-2 mm	0	0	30	0	0	20	0
	0,004-0,06 mm	0	0	0	0	0	0	80
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	< 0,004 mm	10	20	0	100	50	100	20
	Detritos (MOPC)*	10	20	50	1	20	0	15
	(MOPF)**	0	0	0	100	80	80	0

Tabla L2. Caracterización del hábitat por el Valor de Hábitat. (-) significa que no hay pozas

CUENCA DEL GUADIANA MENOR								
Río	Bopurria	Huéscar	Verde	Baza	Castril	Guadalentín	Gor	Guadiana Menor
Estación	P.N. Sierra de Baza	Las Santas	Jerez del Marquizado	Jabalcón	Cortes de Baza	Canal	Gorafe	Pósito
Código	Control-13	Control-17	Control-19	20201	20301	20401	20603	20802
Disponibilidad de hábitat para epifauna	12	12	18	1	13	1	12	5
Fijación del sustrato	20	18	20					
Velocidad/profundidad	5	8	10			5		
Deposición de sedimentos	15	13	15	5	6	3	15	1
Alteraciones del canal	20	20	20	15	15	0	20	19
Frecuencia de rápidos	15	16	17					
Sinuosidad del canal				6	7	0	6	6
Estabilidad de las riberas	10	2	10	8	6	0	3	1
Protección vegetal	8	5	10	9	6	0	2	4
Ancho de la zona de vegetación riparia	6	1	10	9	5	0	1	3
Caracterización del sustrato de las pozas				11	8	-	-	-
Variabilidad de pozas				5	6	-	-	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	111	95	130	69	72	9	59	39
CALIFICACIÓN	bueno	moderado	M. Bueno	regular	regular	malo	regular	regular

Tabla L.3. Caracterización del hábitat por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

CUENCA DEL GUADIANA MENOR								
Río	Bopurria	Huéscar	Verde	Baza	Castril	Guadalentín	Gor	Guadiana Menor
Estación	P.N. Sierra de Baza	Las Santas	Jerez del Marquesado	Jabalcon	Cortes de Baza	Canal	Gorafe	Pósito
Código	Control-13	Control-17	Control-19	20201	20301	20401	20603	20802
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	10	5	5	0	10	0
Frecuencia de rápidos	4	10	10	2	10	4	4	10
Composición del sustrato	10	10	17	5	10	5	12	5
Velocidad/profundidad	4	6	6	4	6	4	4	6
% de sombra en el cauce	10	10	10	10	10	3	10	3
Elementos de heterogeneidad	6	8	10	4	6	0	4	4
Cobertura vegetación acuática	20	10	20	25	20	0	15	15
IHF (sobre 100)	64	64	83	55	67	16	60	43
CALIFICACIÓN	moderado	moderado	bueno	moderado	moderado	malo	moderado	regular

Tabla L.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*)Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico. (**) no había sustratos adecuados para índice biótico, se colocaron sustratos artificiales

CUENCA DEL GUADIANA MENOR								
Río	Bopurria	Huéscar	Verde	Baza	Castril	Guadalentín	Gor	Guadiana Menor
Estación	P.N. Sierra de Baza	Las Santas	Jerez del Marquesado	Jabalcon*	Cortes de Baza	Canal**	Gorafe	Pósito
Código	Control-13	Control-17	Control-19	20201	20301	20401	20603	20802
Tipo de sustrato	roca natural	13.63*	5.04*	12.63		80.95*	14.12	
	Obra civil							
	Helófitos			55.91*				22.82
	Limnófitos							
	Sedimento							
	Sustrato artificial					8.20*		
CALIFICACIÓN	Oligotrófico	Oligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Meso-eutrófico	Indeter.	oligotrófico	Indeter.

M. CUENCA DEL GUADALBULLÓN

Tabla M.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADALBULLÓN					
Río		Frío	Guadalbullón		
Estación		Puente de la Jontoya	La Cerradura	Puente Tabla	Menjíbar
Código		10702	10703	10704	10705
Largo del tramo (m)		7	50	10	
Ancho del tramo (m)		5	15	6	6
Profundidad estimada (m)		0.25	0.5	0.3	4
Proporción en el tramo (%)	rápidos	60	10	80	0.40
	corriente	38	90	10	0
	poza	2	0	10	100
Velocidad (m/s)			0.77		0
Temperatura °C		18.3	17.5	18.8	20.4
pH		8.18	8.41	7.87	8.10
Conductividad µS/cm		693	1846	2190	2320
Oxígeno mg/l		5.97	7.94	9.68	7.99
Componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0
	> 256 mm	0	0	5	0
	64-256 mm	20	15	80	70
	2-64 mm	30	85	0	15
	0,06-2 mm	30	0	0	15
	0,004-0,06 mm	20	0	15	0
Componentes orgánicos del sustrato	< 0,004 mm	0	0	0	0
	(%) Detritos (MOPG)*	1	1	10	15
	(%) MOPF**	30	1	90	0

Tabla M.2. Caracterización del hábitat

CUENCA DEL GUADALBULLÓN					
Río		Frío	Guadalbullón		
Estación		Puente de la Jontoya	La Cerradura	Puente Tabla	Menjíbar
Código		10702	10703	10704	10705
Disponibilidad de hábitat para epifauna		11	15	10	11
Fijación del sustrato			18		
Velocidad/profundidad			10		
Deposición de sedimentos		0	12	2	15
Alteraciones del canal		18	20	20	14
Frecuencia de rápidos			10		
Sinuosidad del canal		5		10	6
Estabilidad de las riberas		2	8	2	1
Protección vegetal		10	8	2	9
Ancho de la zona de vegetación riparia		9	5	5	5
Caracterización del sustrato de las pozas		-		7	-
Variabilidad de pozas		-		5	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)		55	106	63	61
CALIFICACIÓN		regular	bueno	regular	regular

(-) No hay pozas ni rápidos

Tabla M.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fuvial (IHF)

CUENCA DEL GUADALBULLÓN					
Río		Frío	Guadalbullón		
Estación		Puente de la Jontoya	La Cerradura	Puente Tabla	Menjíbar
Código		10702	10703	10704	10705
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas		5	10	0	0
Frecuencia de rápidos		10	10	10	10
Composición del sustrato		15	17	14	10
Velocidad/profundidad		6	6	8	4
Porcentaje de sombra en el cauce		7	5	10	10
Elementos de heterogeneidad		4	2	4	6
Cobertura vegetación acuática		5	20	15	15
IHF (sobre 100)		52	70	61	55
CALIFICACIÓN		moderado	bueno	moderado	moderado

Tabla M.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

CUENCA DEL GUADALBULLÓN					
Río		Frío	Guadalbullón		
Estación		Puente de la Jontoya	La Cerradura	Puente Tabla	Menjíbar
Código		10702	10703	10704	10705
Tipo de sustrato	roca natural	430.41*	140.32*	269.78*	112.42
	Obra civil				
	Helófitos				
	Limnófitos				
	Sedimento				
CALIFICACIÓN		Hipereutrófico	eutrófico	eutrófico	eutrófico

N. SUB-CUENCA DEL GUADAJÓZ

Tabla N.1. Características físicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADAJÓZ					
Río	Víboras	San Juan	Guadajoz		
Estación	Alcaudete	Castillo de Locubin	Albendin	Castro del Río	Valchillón
Código	50501	50600	50701	50704	50708
Largo del tramo (m)	70	110	5	10	10
Ancho del tramo (m)	3	0.5	10	10	2.5
Profundidad estimada (m)	0.4	0.1	1	1	0.5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	50	0	100	50
	corriente	40	100	0	50
	poza	10	0	0	0
Velocidad (m/s)	0.3	no medida	0		
Temperatura °C	26.5	21.5	11.6	15.5	19.8
pH	7.42	7.87	7.89	8.22	8.07
Conductividad µS/cm	1487	1621	2440	2450	2310
Oxígeno mg/l	8.60	8.12	11.85	1085	8.01
Componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0
	> 256 mm	10	10	20	0
	64-256 mm	50	30	70	30
	2-64 mm	0	30	0	10
	0,06-2 mm	0	30	0	0
	0,004-0,06 mm	40	0	10	60
	< 0,004 mm	0	0	0	0
Componentes orgánicos del sustrato	(%) Detritos (MOPG)*	5	10	5	1
	(%) MOPF**	0	0	0	0

Tabla N.2. Caracterización del hábitat. (-) No hay pozas ni rápidos

CUENCA DEL GUADAJÓZ					
Río	Víboras	San Juan	Guadajoz		
Estación	Alcaudete	Castillo de Locubin	Albendin	Castro del Río	Valchillón
Código	50501	50600	50701	50704	50708
Disponibilidad de hábitat para epifauna	8	11	11	3	10
Fijación del sustrato		14	15		
Velocidad/profundidad		5	8		8
Deposición de sedimentos	12	11	15	4	8
Alteraciones del canal	15	15	15	15	15
Frecuencia de rápidos		5			10
Sinuosidad del canal	6		16	6	10
Estabilidad de las riberas	2	3	0	2	7.5
Protección vegetal	1	3	0.5	1	8
Ancho de la zona de vegetación riparia	1	2	1	1	10
Caracterización del sustrato de las pozas	7		-	-	-
Variabilidad de pozas	3		-	-	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	55	69	81.5	32	86.5
CALIFICACIÓN	regular	regular	moderado	malo	moderado

Tabla N.3. Caracterización por el Índice de Hábitat Fuvial (IHF)

CUENCA DEL GUADAJÓZ					
Río	Víboras	San Juan	Guadajoz		
Estación	Alcaudete	Castilo de Locubin	Albendin	Castro del Río	Valchillón
Código	50501	50600	50701	50704	50708
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	10	10	0	5
Frecuencia de rápidos	10	4	10	4	10
Composición del sustrato	12	12	14	11	12
Velocidad/profundidad	6	4	4	4	6
Porcentaje de sombra en el cauce	3	7	3	3	3
Elementos de heterogeneidad	2	4	2	6	8
Cobertura vegetación acuática	10	10	15	15	15
IHF (sobre 100)	53	51	58	43	59
CALIFICACIÓN	moderado	moderado	moderado	regular	moderado

Tabla N.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL GUADAJÓZ					
Río	Víboras	San Juan	Guadajoz		
Estación	Alcaudete	Castilo de Locubin	Albendin	Castro del Río	Valchillón
Código	50501	50600	50701	50704	50708
Tipo de sustrato	roca natural	59.01*	136.48*	129,28*	
	Obra civil				
	Helófitos				
	Limnófitos				
	Sedimento				
	Sustrato artificial			4.1*	101.20*
CALIFICACIÓN		mesotrófico	eutrófico	eutrófico	indeterminada
				indeterminada	eutrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

Ñ. SUB-CUENCA DEL GENIL

Tabla Ñ.1a. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GENIL (AFLUENTES)							
Río		Aguas Blancas	Darro	Monachil	Grande	Cacín	Blanco (Rubio)
Estación		Después E. Quentar	Huetor Santillán	Monachil	Farnes	Cacín	El Saucejo
Código		30102	30103	30104	C-26	30403	51202
Largo del tramo		20	30	20	30	10	30
Ancho del tramo		1	1	4	2	3	1
Profundidad estimada (m)		0.10	0.5	0.06	no medida	1	0,20
Proporción en el tramo (%)	rápidos	50	70	90	0	100	0
	corriente	50	30	10	95	0	100
	poza	0	0	0	5	0	0
Velocidad (m/s)		0.07	0.4	0.66	0.25	1	0.59
Temperatura °C		14.2	15.4	17.4	19.7	9.8	16,5
pH		8.08	7.83	8.42	8.04	8.30	8,3
Conductividad µS/cm		502	430	426	783	560	1294
Oxígeno mg/l		/8.34	8.57	9.28	5.6	12.57	9,68
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	0	0
	> 256 mm	10	0	5	0	0	0
	64-256 mm	10	20	80	20	95	10
	2-64 mm	0	0	10	0	0	0
	0,06-2 mm	0	0	5	0	0	90
	0,004-0,06 mm	80	0	0	80	5	0
	< 0,004 mm	0	80	0	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato(%)	Detritos (MOPC)*	20	30	0	0	0	5
	MOPF**	0	0	0	100	0	95

Tabla Ñ.1b. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GENIL (CAUCE PRINCIPAL)							
Río		Genil					
Estación		Pinos Genil	Granada	Loja	Puente Genil	El Judío	
Código		30101	30201	30502	51004	51204	
Año de muestreo						2004	2005
Largo del tramo		50	15	10	10	4	4
Ancho del tramo		5.2	3	15	20	20	25
Profundidad estimada (m)		0.5	0.15	0.5	2	>5	>5
Proporción en el tramo (%)	rápidos	100	5	100	0	0	0
	corriente	0	90	0	100	100	100
	poza	0	5	0	0	0	0
Velocidad (m/s)		1	0.25		1	1	1.1
Temperatura °C		10.4	19.9	20.1	16.9	20.7	18
pH		8.21	7.85	7.91	8.16	8.6	7.92
Conductividad µS/cm		149	1276	2070	1084	1982	1054
Oxígeno mg/l		11.11	0.30	7.55	10.39	8.72	10.5
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	0	0
	> 256 mm	80	0	50	0	0	0
	64-256 mm	10	60	10	0	0	0
	2-64 mm	0	10	0	0	0	0
	0,06-2 mm	10	0	0	0	0	0
	0,004-0,06 mm	0	30	0	0	100	100
	< 0,004 mm	0	0	40	100	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato(%)	Detritos (MOPC)*	12	0	0	0	0	5
	MOPF**	0	100	10	0	0	0

Tabla N.2a. Caracterización por el valor del hábitat

CUENCA DEL GENIL (AFLUENTES)					
Río	Aguas Blancas	Darro	Monachil	Grande	Cacín
Estación	Después E. Quentar	Huetor Santillán	Monachil	Fornes	Cacín
Código	30102	30103	30104	C-26	30403
Disponibilidad de hábitat para epifauna	14	8	11	5	10
Fijación del sustrato	5	4	19		
Velocidad/profundidad	9	10	6		
Deposición de sedimentos	3	6	20	3	20
Alteraciones del canal	20	20	0	15	15
Frecuencia de rápidos	16	10	19		20
Sinuosidad del canal				6	6
Estabilidad de las riberas	4	5	0	1	5
Protección vegetal	9	8	0	1	1
Ancho de la zona de vegetación riparia	5	1	0	1	1
Caracterización del sustrato de las pozas				6	-
Variabilidad de pozas				0	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	85	72	75	38	78
CALIFICACIÓN	moderado	regular	moderado	regular	moderado

Tabla N.2b. Caracterización por el valor del hábitat. (-) No hay pozas

CUENCA DEL GENIL (CAUCE PRINCIPAL)							
Río	Genil						
Estación	Pinos Genil	Granada	Loja	Después E. Iznajar	Puente Genil	El Judío	
Código	30101	30201	30502	30504	51004	51204	
Año de muestreo						2004	2005
Disponibilidad de hábitat para epifauna	20	8	7	6	5	11	6
Fijación del sustrato	20						
Velocidad/profundidad	5						
Deposición de sedimentos	20	13	10	2	1	3	3
Alteraciones del canal	20	12	15	15	15	20	20
Frecuencia de rápidos	20						
Sinuosidad del canal		5	10	6	11	19	19
Estabilidad de las riberas	5	3	6	4.5	8.5	9	8
Protección vegetal	6	0	8	4	6.5	9	10
Ancho de la zona de vegetación riparia	7	0	10	1	6	6	10
Caracterización del sustrato de las pozas		0	-	-	-	-	-
Variabilidad de pozas		0	-	-	-	-	-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	123	41	66	48.5	52	77	76
CALIFICACIÓN	bueno	regular	regular	regular	regular	moderado	moderado

Tabla N.3a. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial

CUENCA DEL GENIL (AFLUENTES)						
Río	Aguas Blancas	Darro	Monachil	Grande	Cacín	Blanco (Rubio)
Estación	Después E. Quentar	Huetor Santillán	Monachil	Fornes	Cacín	El Saucejo
Código	30102	30103	30104	C-26	30403	51202
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	0	0	10	0	10	0
Frecuencia de rápidos	10	10	10	4	10	4
Composición del sustrato	11	10	7	10	7	7
Velocidad/profundidad	6	6	6	4	4	4
Porcentaje de sombra en el cauce	7	5	3	3	3	3
Elementos de heterogeneidad	8	8	0	0	0	4
Cobertura vegetación acuática	15	15	10	5	10	15
IHF (sobre 100)	56	54	56	26	44	37

CALIFICACIÓN	moderado	moderado	moderado	regular	regular	regular
---------------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------

Tabla Ñ.3b. Caracterización por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

CUENCA DEL GENIL (CAUCE PRINCIPAL)						
Río	Genil					
Estación	Pinos Genil	Granada	Loja	Después E. Iznajar	El Judío	
Código	30101	30201	30502	30504	51204	
Año de muestreo					2004	2005
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	0	0	0	0	0
Frecuencia de rápidos	10	6	10	4	4	4
Composición del sustrato	12	10	15	7	5	5
Velocidad/profundidad	4	4	6	4	4	4
Porcentaje de sombra en el cauce	10	5	10	3	5	5
Elementos de heterogeneidad	6	0	4	0	6	4
Cobertura vegetación acuática	20	5	15	5	10	10
IHF (sobre 100)	72	30	60	23	34	32
CALIFICACIÓN	bueno	regular	moderado	malo	regular	

Tabla Ñ.4a. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL GENIL (AFLUENTES)						
Río	Aguas Blancas	Darro	Monachil	Grande	Cacín	Blanco (Rubio)
Estación	Después E. Quentar	Huetor Santillán	Monachil	Fornes	Cacín	El Saucejo
Código	30102	30103	30104	C-26	30403	51202
Tipo de sustrato	roca natural	5.78*	5.87*	109,2*	214*	751*
	Obra civil					
	Helófitos					
	Limnófitos					
	Sedimento					
	Sustrato artificial	44.65*		343		
CALIFICACIÓN	oligo-mesotrófico	oligotrófico	oligotrófico	hipereutrófico	eutrófico	hipereutrófico

Tabla Ñ.4b. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL GENIL (CAUCE PRINCIPAL)							
Río	Genil						
Estación	Pinos Genil	Granada	Loja	Después E. Iznajar	Puente Genil	El Judío	
Código	30101	30201	30502	30504	51004	51204	
Año de muestreo						2004	2005
Tipo de sustrato	roca natural	8.86*	275*	148*	34.1*		
	Obra civil				50*		
	Helófitos					1.70	
	Limnófitos						
	Sedimento					9.52	
	Sustrato artificial			79			9.81
CALIFICACIÓN	Oligotrófico	eutrófico	eutrófico	oligo-mesotrófico	mesotrófico	polisaprobio	

O. SUB-CUENCA DEL CORBONES

Tabla O.1. Características físicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL CORBONES			
Río		Corbones	
Estación		Algamitas	Carmona
Código		Control-23	51401
Largo del tramo		30	5
Ancho del tramo		4	20
Profundidad estimada (m)		1	no medida
Proporción en el tramo (%)	rápidos	10	0
	corriente	90	100
	poza	0	0
Velocidad (m/s)		0,17	0,22
Temperatura °C		17,8	18,5
pH		8,2	7,9
Conductividad µS/cm		1090	3560
Oxígeno mg/l		9,21	3,93
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0
	> 256 mm	0	0
	64-256 mm	10	0
	2-64 mm	40	0
	0,06-2 mm	30	0
	0,004-0,06 mm	20	0
	< 0,004 mm	0	100
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC)*	0	0
	MOPF**	0	0

Tabla O.2. Caracterización del hábitat (-) No hay pozas

CUENCA DEL CORBONES		
Río		Corbones
Estación		Algamitas
Código		Control-23
Disponibilidad de hábitat para epifauna		12
Fijación del sustrato		6
Velocidad/profundidad		8
Deposición de sedimentos		2
Estado del flujo del canal		7
Alteraciones del canal		16
Frecuencia de rápidos		7
Sinuosidad del canal		7
Estabilidad de las riberas		4,5
Protección vegetal		4,5
Ancho de la zona de vegetación riparia		5
Caracterización del sustrato de las pozas		-
Variabilidad de pozas		-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 170)		65
CALIFICACIÓN		regular

Tabla O.3. Caracterización por el Índice del hábitat Fluvial

CUENCA DEL CORBONES		
Río		Corbones
Estación		Algamitas
Código		Control-23
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas		5
Frecuencia de rápidos		6
Composición del sustrato		10
Velocidad/profundidad		6
Porcentaje de sombra en el cauce		3
Elementos de heterogeneidad		0
Cobertura vegetación acuática		25
IHF (sobre 100)		55

CALIFICACIÓN	moderado	regular
---------------------	-----------------	----------------

Tabla O.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

CUENCA DEL CORBONES			
Río		Corbones	
Estación		Algamitas	Carmona
Código		Control-23	51401
Tipo de sustrato	roca natural	143,92*	
	Obra civil		163,14*
	Helófitos	46,5	
	Limnófitos		
	Sedimento	59,86	60,88
calificación		eutrófico	eutrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico.

P. CUENCA DEL GUADAIRA

Tabla P.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

CUENCA DEL GUADAIRA									
Río	GUADAIRA						Arroyo Cuerno	Arroyo Salado	Arroyo Saladillo
Estación	Morón	Ctra. Arahal-Utrera	Ctra. Utrera-Carmona	Ctra. Morón-Alcalá	Alcalá de Guadaira	Sevilla Ctra. Utrera	Morón	Mairena	
Código	Control 16	51604	51607	51609	51610	51611	51602	51608	51606
Largo del tramo	50	3	40	225	18,20	22	3	5	15
Ancho del tramo	2	15	4	5,31	50	21	2,2	10	2,6
Profundidad estimada (m)	0,15	1	>2	0,6	0,5	0,5	0,3	3	0,4
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	0	50	0	0	70	0	0
	corriente	90	100	100	25	100	30	100	100
	poza	10	0	0	25	0	0	0	0
Velocidad (m/s)	0,25	1,5	0,35	0,45	0,18	0,43	no med.	0,2	0,60
Temperatura °C	19,3	14,7	17,5	15,6	16,6	18,1	19,3	17,2	no med.
pH	8	8	7,8	7,8	7,9	7,8	6,6	8,2	2170
Conductividad µS/cm	6870	2580	2110	2480	2510	2060	6200	1490	no med.
Oxígeno mg/l	7,10	5,98	4,26	0,60	7,0	4,78	2,17	4,00	no med.
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 256 mm	0	0	0	1	20	5	0	5
	64-256 mm	30	0	0	5	5	50	0	0
	2-64 mm	30	0	0	0	0	0	0	0
	0,06-2 mm	20	1	0	0	2	25	0	0
	0,004-0,06 mm	20	99	100	20	23	40	100	95
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	< 0,004 mm	0	0	0	74	40	50	0	
	Detritos (MOPC)*	0	10	10	0	1	0	0	0
	(MOPF**)	0	100	100	100	99	100	100	100

Tabla P.2. Caracterización del hábitat por el Valor de Hábitat. (-) significa que no hay pozas

CUENCA DEL GUADAIRA									
Río	GUADAIRA						Arroyo Cuerno	Arroyo Salado	Arroyo Saladillo
Estación	Morón	Ctra. Arahal-Utrera	Ctra. Utrera-Carmona	Ctra. Morón-Alcalá	Alcalá de Guadaira	Sevilla Ctra. Utrera	Morón	Mairena	
Código	Control 16	51604	51607	51609	51610	51611	51602	51608	51606
Disponibilidad de hábitat para epifauna	15	7	8	2	6	2	5	6	10
Fijación del sustrato									
Velocidad/ profundidad									
Deposición de sedimentos	15	1	6	6	1	1	8	1	8
Alteraciones del canal	14	16	16	20	13	14	14	16	12
Frecuencia de rápidos									
Sinuosidad del canal	7	8	12	10	6	8	6	9	4
Estabilidad de las riberas	4	4,5	3,5	3	9	5	1	4	5
Protección vegetal	7	6,5	5,5	3	8	5	0	1	0
Ancho de la zona de vegetación riparia	5	5	2	1	6	2	0	2	0
Caracterización del sustrato de las pozas	11	—	—	7	—	—	—	—	—
Variabilidad de pozas	5	—	—	13	—	—	—	—	—
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	99	48	63	65	49	37	34	39	29
CALIFICACIÓN	moderado	regular	regular	regular	regular	malo	malo	regular	malo

Tabla P.3. Caracterización del hábitat por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

CUENCA DEL GUADAIRA									
Río	GUADAIRA						Arroyo Cuerno	Arroyo Salado	Arroyo Saladillo
Estación	Morón	Ctra. Arahal-Utrera	Ctra. Utrera-Carmona	Ctra. Morón-Alcalá	Alcalá de Guadaira	Sevilla Ctra. Utrera	Morón	Mairena	
Código	Control 16	51604	51607	51609	51610	51611	51602	51608	51606
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Frecuencia de rápidos	4	4	4	8	4	4	10	4	4
Composición del sustrato	10	7	5	14	14	9	15	5	5
Velocidad/profundidad	6	4	4	6	4	4	6	4	4
% de sombra en el cauce	5	10	3	3	3	3	3	3	3
Elementos de heterogeneidad	0	4	4	0	2	0	0	0	0
Cobertura vegetación acuática	15	15	20	15	15	15	15	15	15
IHF (sobre 100)	40	44	40	46	47	35	49	31	31
CALIFICACIÓN	regular	regular	regular	regular	regular	regular	regular	regular	regular

Tabla P.4. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*)Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico. (**) no había sustratos adecuados para índice biótico, se colocaron sustratos artificiales

CUENCA DEL GUADAIRA									
Río	GUADAIRA						Arroyo Cuerno	Arroyo Salado	Arroyo Saladillo
Estación	Morón	Ctra. Arahal-Utrera	Ctra. Utrera-Carmona	Ctra. Morón-Alcalá	Alcalá de Guadaira	Sevilla Ctra. Utrera	Morón	Mairena	
Código	Control 16	51604**	51607	51609	51610	51611	51602	51608**	51606
Tipo de sustrato	roca natural	109,47*		432,16*	132,7*	16,74*	17,55*		173,74*
	Obra civil								
	Helófitos	53,47	1,01*						
	Limnófitos								
	Sedimento	229,3						93,92*	
CALIFICACIÓN	meso-eutrófico		polisaprobio	eutrófico	eutrófico	mesosaprobio	polisaprobio	mesosaprobio	eutrófico

Q. ARROYOS DE LA ZONA DE DOÑANA

Tabla Q.1. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

ZONA DE DOÑANA			
Río		Arroyo de la Rocina	Arroyo del Partido
Estación		Puente de la Canariega	Aldea de El Rocío
Código		41901	41902
Largo del tramo		15	20
Ancho del tramo		68	8
Profundidad estimada (m)		1.5	30
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	50
	corriente	100	50
	poza	0	0
Velocidad (m/s)		0,1	0.78
Temperatura °C		17,8	21,6
pH		7,3	8,1
Conductividad µS/cm		345	1090
Oxígeno mg/l		5,67	8,70
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0
	> 256 mm	1	0
	64-256 mm	0	0
	2-64 mm	0	0
	0,06-2 mm	0	99
	0,004-0,06 mm	0	0
	< 0,004 mm	99	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC)*	0	0
	(MOPF)**	70	50

Tabla Q.2. Caracterización del hábitat por el Valor de Hábitat. (-) No hay pozas

ZONA DE DOÑANA		
Río	Arroyo de la Rocina	Arroyo del Partido
Estación	Puente de la Canariega	Aldea de El Rocío
Código	41901	41902
Disponibilidad de hábitat para epifauna	14	2
Fijación del sustrato		
Velocidad/profundidad		
Deposición de sedimentos	1	0
Alteraciones del canal	13	13
Frecuencia de rápidos		
Sinuosidad del canal	20	19
Estabilidad de las riberas	9	0
Protección vegetal	9	1
Ancho de la zona de vegetación riparia	10	0
Caracterización del sustrato de las pozas	-	7
Variabilidad de pozas	-	6
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	75	48
CALIFICACIÓN	moderado	regular

Tabla Q.3. Caracterización del hábitat por el Valor de Hábitat. (-) No hay pozas

ZONA DE DOÑANA		
Río	Arroyo de la Rocina	Arroyo del Partido
Estación	Puente de la Canariega	Aldea de El Rocío
Código	41901	41902
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	0	0
Frecuencia de rápidos	2	4
Composición del sustrato	7	7
Velocidad/profundidad	4	6
Porcentaje de sombra en el cauce	3	3
Elementos de heterogeneidad	0	0
Cobertura vegetación acuática	25	20
IHF (sobre 100)	41	40

CALIFICACIÓN	regular	regular
---------------------	----------------	----------------

Tabla Q.3. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos. (*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

ZONA DE DOÑANA			
Río		Arroyo de la Rocina	Arroyo del Partido
Estación		Puente de la Canariega	Aldea de El Rocío
Código		41901	41902
Tipo de sustrato	roca natural	11.69*	233,31*
	Obra civil		
	Helófitos		
	Limnófitos		
	Sedimento		
Calificación		oligotrófico	eutrófico

R. RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO

Tabla R.1a. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante. (*) Materia orgánica particulada gruesa como troncos, ramas, hojarasca, etc. (**) Materia orgánica particulada fina (Lodo orgánico, fino y negro)

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO							
MARGEN DERECHA							
Río		Martín Gonzalo	Arenosillo	Arenoso	Retortillo	Viar	Jandullilla
Estación		Después embalse Martín Gonzalo	Baños de Arenosillo	Manuelas	Después embalse Retortillo	Después embalse El Pintado (Cantillana)	Belmés de la Moraleda
Código		40601	40612	40613	41301	41501	10201
Largo del tramo		20	40	40	100	60	50
Ancho del tramo		0.5	11	11	5	30	2
Profundidad estimada (m)		0.2	no medida	no medida	0.75	0.5	0.4
Proporción en el tramo (%)	rápidos	0	20	20	5	0	100
	corriente	100	80	80	0	100	0
	poza	0	0	0	95	0	0
Velocidad (m/s)		indetectable	1.5		1.5	no medida	no medida
Temperatura °C		21	28,7		28.7	23,9	20
pH		7.9	9,1		9.1	8,2	7.68
Conductividad µS/cm		229	183		183	257	1635
Oxígeno mg/l		5.05	8,15		8.15	7,30	-
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre		5	5	0	0	0
	> 256 mm	0	0	0	10	0	60
	64-256 mm	040	65	65	79	100	30
	2-64 mm	60	15	15	10	0	0
	0,06-2 mm	0	13	13	1	0	10
	0,004-0,06 mm	0	2	2	0	0	0
	< 0,004 mm	0	0	0	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC) *	0	0	0	0	0	30
	MOPF**	0	0	0	0	0	0

Tabla R.2b. Características fisicoquímicas del cauce de cada tramo y de la calidad del agua circulante

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO							
MARGEN IZQUIERDA							
Río		Vega de Cazorla	Bezmar	Torres	Arroyo Guadatin	Arroyo Santa María	Arroyo del Salado
Estación		Santo Tomé	Garciez-Gimena	Puente del Obispo	Los Cansinos	Lora del Río	Después embalse Torre del Águila
Código		10104	10202	10203	50301	51302	51801
Largo del tramo		10	20	40	20	50	10
Ancho del tramo		5	4	1.5	5	5	4
Profundidad estimada (m)		0.3	0.6	0.5	>1	0.5	1
Proporción en el tramo (%)	rápidos	10	0	0	50	10	5
	corriente	90	0	100	20	10	95
	poza	0	100	0	30	80	0
Velocidad (m/s)		0.3	nula	0.56	0.55	0,09	0.099
Temperatura °C		1601	25.6	27.1	24,5	21,8	19
pH		8.20	7.3	9	8,5	8,5	7,9
Conductividad µS/cm		1111	3740	3540	1359	1375	2720
Oxígeno mg/l		-	13.5	9.56	9,35	11,10	10,05
Cobertura de componentes inorgánicos del sustrato (%)	roca madre	0	0	0	0	0	0
	> 256 mm	20	0	0	0	0	0
	64-256 mm	70	40	80	10	10	10
	2-64 mm	0	25	0	0	10	10
	0,06-2 mm	0	25	0	0	80	0
	0,004-0,06 mm	0	10	20	90	0	80
	< 0,004 mm	10	0	0	0	0	0
Cobertura de componentes orgánicos del sustrato (%)	Detritos (MOPC) *	5	0	0	0	0	0
	MOPF**	5	0	0	10	20	10

Tabla R.2a. Caracterización del hábitat por el valor del hábitat. (-) No hay pozas

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO						
MARGEN DERECHA						
Río	Martín Gonzalo	Arenosillo	Arenoso	Retortillo	Viar	Jandullilla
Estación	Después embalse Martín Gonzalo	Baños de Arenosillo	Manuelas	Después embalse Retortillo	Después embalse El Pintado (Cantillana)	Belmés de la Moraleda
Código	40601	40612	40613	41301	41501	10201
Disponibilidad de hábitat para epifauna	10	19	16	18	10	15
Fijación del sustrato	19	11		16		20
Velocidad/ profundidad	2	8		8		5
Deposición de sedimentos	18	6	20	20	18	18
Alteraciones del canal	18	20	13	20	15	15
Frecuencia de rápidos	2	6		1		6
Sinuosidad del canal			6		6	
Estabilidad de las riberas	7	10	7.5	4	3	3
Protección vegetal	8	5.5	4	9	4	7.5
Ancho de la zona de vegetación riparia	6	5.5	9	6	3	5
Caracterización del sustrato de las pozas	-		-		-	
Variabilidad de pozas	-		-		-	
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	90	91	75.5	101	59	94.8
CALIFICACIÓN	moderado	moderado	moderado	moderado	regular	moderado

Tabla R.1b. Caracterización del hábitat por el valor del hábitat.

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO						
MARGEN IZQUIERDA						
Río	Vega de Cazorla	Bezmar	Torres	Arroyo Guadatin	Arroyo Santa María	Arroyo del Salado
Estación	Santo Tomé	Garciez-Gimena	Puente del Obispo	Los Cansinos	Lora del Río	Después embalse Torre del Águila
Código	10104	10202	10203	50301	51302	51801
Disponibilidad de hábitat para epifauna	11	14	8	5	18	16
Fijación del sustrato			17			
Velocidad/ profundidad			3		19	
Deposición de sedimentos	7	10	15	0	8	10
Alteraciones del canal		11	19	11		16
Frecuencia de rápidos			17	13	7	
Sinuosidad del canal	14	11	0		5	7
Estabilidad de las riberas	1.5	3	1	3	3	1.5
Protección vegetal	2.5	7	1	2	1	4.5
Ancho de la zona de vegetación riparia	2	6		0	17	1
Caracterización del sustrato de las pozas	-	15	-	6	4	-
Variabilidad de pozas	-	5	-	13		-
PUNTUACIÓN TOTAL (sobre 150)	38	82	81	43	82	56
CALIFICACIÓN	regular	moderado	moderado	regular	moderado	regular

Tabla R. 3a. caracterización del hábitat por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO						
MARGEN DERECHA						
Río	Martín Gonzalo	Arenosillo	Arenoso	Retortillo	Viar	Jandulilla
Estación	Después embalse Martín Gonzalo	Baños de Arenosillo	Manuelas	Después embalse Retortillo	Después embalse El Pintado (Cantillana)	Belmés de la Moraleda
Código	40601	40612	40613	41301	41501	10201
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	5	10	10	10	10
Frecuencia de rápidos	4	6	6	4	4	4
Composición del sustrato	5	6	14	9	5	12
Velocidad/profundidad	4	6	6	6	4	4
Porcentaje de sombra en el cauce	10	3	3	3	3	10
Elementos de heterogeneidad	0	0	0	0	0	16
Cobertura vegetación acuática	20	20	25	20	15	15
IHF (sobre 100)	53	46	64	48	42	71
CALIFICACIÓN	moderado	regular	moderado	regular	regular	bueno

Tabla R. 3b. Caracterización del hábitat por el Índice de Hábitat Fluvial (IHF)

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO						
MARGEN IZQUIERDA						
Río	Vega de Cazorla	Bezmar	Torres	Arroyo Guadatin	Arroyo Santa María	Arroyo del Salado
Estación	Santo Tomé	Garciez-Gimena	Puente del Obispo	Los Cansinos	Lora del Río	Después embalse Torre del Águila
Código	10104	10202	10203	50301	51302	51801
Inclusión de rápidos/sedimentación en pozas	10	5	10	0	10	5
Frecuencia de rápidos	4	2	4	8	6	4
Composición del sustrato	6	12	10	10	5	10
Velocidad/profundidad	6	4	4	8	8	6
Porcentaje de sombra en el cauce	5	3	3	3	3	3
Elementos de heterogeneidad	2	0	0	0	0	0
Cobertura vegetación acuática	15	20	25	25	25	25
IHF (sobre 100)	48	46	66	54	57	53
CALIFICACIÓN	regular	regular	moderado	moderado	moderado	moderado

Tabla R.4a. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO							
MARGEN DERECHA							
Río		Martín Gonzalo	Arenosillo	Arenoso	Retortillo	Viar	Jandullilla
Estación		Despues embalse Martín Gonzalo	Baños de Arenosillo	Manuelas	Después embalse Retortillo	Después embalse El Pintado (Cantillana)	Belméz de la Moraleda
Código		40601	40612	40613	41301	41501	10201
Tipo de sustrato	roca natural	7.04*	7,04*	24.7	61,6*	37,33*	
	Obra civil						34,92*
	Helófitos						
	Limnófitos						
	Sedimento						
CALIFICACIÓN		oligotrófico	oligotrófico	oligo-mesotrófico	mesotrófico	oligo-mesotrófico	oligo-mesotrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

Tabla R.4b. Clasificación según la concentración de clorofila obtenida en cada una de las estaciones y en cada uno de los sustratos.

RÍOS CON UNA SOLA ESTACIÓN DE MUESTREO							
MARGEN IZQUIERDA							
Río		Vega de Cazorla	Bezmar	Torres	Arroyo Guadatin	ARROYO Santa María	Arroyo del Salado
Estación		Santo Tomé	Garciez-Gimena	Puente del Obispo	Los Cansinos	Lora del Río	Después embalse Torre del Águila
Código		10104	10202	10203	50301	51302	51801
Tipo de sustrato	roca natural	94,14*	39.8*	37.60*	39,93*	116,46*	59,52*
	Obra civil						
	Helófitos						
	Limnófitos						
	Sedimento						
CALIFICACIÓN		meso-eutrófico	oligo-mesotrófico	oligo-mesotrófico	oligo-mesotrófico	eutrófico	mesotrófico

(*) Valor usado en la calificación porque es el sustrato utilizado para la determinación del índice biótico

División Cyanophyta
Clase Coccogonophyceae
Orden Chroococcales
Familia Synechocaceae

aff. *Cyanobacterium* Rippka et Cohen-Bazire
 aff. *Johannesbaptitia* De Toni
Aphanocapsa incerta (Lemmermann) Cronberg et Komarek
Aphanocapsa aff. *delicatissima* W. et G.S. West
Aphanocapsa fusco-lutea Hansgirg
Aphanocapsa fonticola Hansgird
Aphanocapsa parasitica (Kützing) Komarek et Anagnostidis
Aphanocapsa rivularis (Carmichael) Rabenhorst
Aphanocapsa sp. Nägeli
Aphanothece clathrata W. et G. S. West
Aphanothece saxicola Nägeli
Aphanothece smithii Komárková-Legnerová et Cronberg
Cyanobium sp. Rippka et Cohen-Bazire
Cyanobium parvum (Mingula) Komárek et al.
Merismopedia glauca (Ehrenberg) Kützing
Merismopedia minima Beck
Merismopedia punctata Meyen
Merismopedia tenuissima Lemmermann
Synechococcus aff. *vantiegheimi* Pringsheim
Synechococcus bigranulatus Skuja
Synechococcus elongatus Nägeli
Synechococcus salinorum Komárek
Synechococcus sp. Nägeli
Synechocystis aquatilis Sauvageau
Synechocystis aff. *parvula* Perfiliev
Synechocystis aff. *pervalekii* Ercegovic
Synechocystis salina Wislouch
Synechocystis sp. Sauvageau
Woronichinia tenera Skuja
Woronichinia sp. Elenkin

Familia Microcystaceae

Gloeocapsa sp. Kützing

Familia Chroococcaceae

Chroococcus cohaerens (Brebisson) Nägeli
Chroococcus aff. *dispersus* (Keissler) Lemmermann
Chroococcus aff. *distans* Komarkova-Legnerova et Cronberg
Chroococcus aff. *limneticus* Lemmermann
Chroococcus aff. *minimus* Lemmermann
Chroococcus minuttus (Keissler) Lemmermann
Chroococcus minor (Kützing) Nägeli
Chroococcus aff. *obliteratus* Richter
Chroococcus turgidus (Kützing) Nägeli
Chroococcus varius A. Braun in Rabenhorst
Pseudocapsa dubia Ercegovic
Pseudocapsa aff. *maritima* Komárek

Familia Chamaesiphonaceae

Chamaesiphon confervicolus A. Braun in Rabenhorst
Chamaesiphon minutus Scimidle
Chamaesiphon aff. *siderophilus* Starmach

Chamaesiphon sp. A. Braun et Grunow in Rabenhorst

Familia Hyellaceae

Hyella sp. Bornet et Flahault

Pleurocapsa minor Hansgirg

Clase Hormogonophyceae

Orden Oscillatoriales

Familia Pseudanabaenaceae

Heteroleibleinia kossinskajae (Elenkin) Anagnostidis et Komarek

Heteroleibleinia aff. *kossinskajae* Anagnostidis et Komarek

Heteroleibleinia kuetzingii Compère

Heteroleibleinia leptonema Anagnostidis et Komarek

Heteroleibleinia rigidula Kützing ex Hansgirg) Hoffmann

Heteroleibleinia pusilla (Hansgirg) Compere

Homoeothrix juliana (Bornet et Flahault) Kirchner

Homoeothrix margalefii Komarek et Kalina

Homoeothrix aff. *margalefii* Komarek et Kalina

Homoeothrix aff. *crustacea* Voronichi

Jaaginema angustissimum (W. et G.S. West) Anagnostidis et Komarek

Jaaginema geminatum (W. et G.S. West) Anagnostidis et Komarek

Jaaginema aff. *subtilissimum* Anagnostidis et Komarek

Geitlerinema amphibium Anagnostidis

Geitlerinema pseudacutissimum (Geitler) Anagnostidis

Leibleinia aff. *epiphytica* (Hyeronymus) Kirchner

Leptolyngbya angustissima (W. et G.S. West) Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya aff. *bijugata* (Kongisser) Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya aff. *breviarticulata* (Claus) Anagnostidis

Leptolyngbya foveolarum Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya aff. *foveolarum* Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya aff. *leptotrichiformis* (Krieger) Anagnostidis et Komarek in Anagnostidis

Leptolyngbya aff. *lignicola* (Frémy) Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya aff. *tenerima* Komarek in Anagnostidis

Leptolyngbya aff. *subtilis* (W. West) Anagnostidis

Leptolyngbya subtilis (W. West) Anagnostidis

Leptolyngbya subtilissima Agnastidis et Komárek

Leptolyngbya sp. Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya sp.2 Anagnostidis et Komarek

Leptolyngbya sp.3 Anagnostidis et Komarek

Limnothrix meffertae Anagnostidis

Limnothrix sp. Meffert

Pseudoanabaena aff. *minima* (G.S.An) Anagnostidis

Pseudoanabaena minima (G.S.An) Anagnostidis

Pseudoanabaena catenata Lauterborn

Pseudoanabaena galeata Böcher

Pseudoanabaena limnetica Komárek

Pseudoanabaena aff. *limnetica* Komárek

Pseudoanabaena sp. Lauterborn

Romeria chlorina Böcher

Spirulina aff. *laxissima* G. S. West

Spirulina major Kützing ex Gomont

Spirulina subtilissima Kützing ex Gomont

Spirulina tenerima Kützing ex Gomont

Spirulina sp. Turpin ex Gomont

Familia Borziaceae

Borzia brevis (Kufferath) Anagnostidis

Borzia sp. Cohn ex Gomont

Familia Oscillatoriaceae

Lyngbya truncicola Ghose

Lyngbya martensiana Menenguini

Lyngbya aff. *martensiana* Menenguini

Lyngbya nigra Agardh

Lyngbya sp. C. Agardh ex Gomont

Oscillatoria aff. *tenuis* Agardh ex Gomont

Oscillatoria rupicola Hansgirg

Oscillatoria sp. Vaucher ex Gomont

Polychlamydom sp. W. & G.S. West

Familia Nostocaceae

Anabaena aff. *minutissima* Lemmermann

Anabaena sphaerica Bornet et Flahault

Anabaena aff. *recta* Geitler

Anabaenopsis sp. Woloszyńska

Nostoc sp. Vaucher ex Bornet et Flahault

Nostoc sp. 2. Vaucher ex Bornet et Flahault

Familia Phormidiaceae

Phormidiochaete aff. *nordstedii* (Bornet et Flahault) Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *aerugineo-caeruleum* Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *amoenum* Kützing ex Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *jenkelianum* Schmidt

Phormidium autumnale (Agardh) Trevisan ex Gomont

Phormidium jenkelianum Schmidt

Phormidium breve Kützing ex Gomont

Phormidium bulgaricum (Komarek) Anagnostidis et Komarek

Phormidium caeruleum (Gicklhorn) Anagnostidis

Phormidium aff. *coutinhoi* Sampaio

Phormidium chalybeum Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *chalybeum* Anagnostidis et Komarek

Phormidium chlorinum (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *favosum* Gomont ex Gomont

Phormidium formosum Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *gracile* (Meneguini ex Gomont) Anagnostidis et Komarek

Phormidium gracile (Meneguini ex Gomont) Anagnostidis et Komarek

Phormidium grunowianum Anagnostidis et Komarek

Phormidium hamelii Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *hamelii* Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *incruiatum* Gomont ex Gomont

Phormidium inundatum Kützing ex Gomont

Phormidium kophophilum Anagnostidis

Phormidium kuetzingianum (Kirchner) Anagnostidis et Komarek

Phormidium lucidum Kützing

Phormidium aff. *lucidum* Kützing ex Gomont

Phormidium aff. *molle* Gomont

Phormidium nigrum Vaucher ex Gomont

Phormidium puteale Anagnostidis et Komarek

Phormidium subfuscum (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komarek

Phormidium aff. *ticnotorium* Kützing ex Gomont

Phormidium aff. *tergestinum* Anagnostidis et Komarek

Phormidium tergestinum Anagnostidis et Komarek

Phormidium sp. Naumann

Phormidium uncinatum Gomont ex Gomont

Phormidium versicolor Anagnostidis et Komarek
Planktothrix agardhii Anagnostidis et Komarek

Familia Rivulariaceae

Calothrix sp. Agardh

División Euglenophyta

Clase Euglenophyceae

Orden Euglenales

Familia Euglenaceae

Euglena aff. *amphipyrenica* Chadeffaud
Euglena aff. *spiroides* Lemmermann
Euglena oxyuris Schmarda
Euglena oxyuris var. *gracillima* Playfair
Euglena oxyuris var. *minima* Bourrelly
Euglena variabilis Klebs
Euglena proxima Dangeard
Euglena spiroides var. *annulata* Gojdic
Euglena sp. Ehrenberg
Euglena sp. 2 Ehrenberg
Euglena viridis Ehrenberg
Lepocinclis salina Fritsch
Lepocinclis sp. Perty
Phacus acuminatus Stokes
Phacus contortus Bourrelly
Phacus contortus var. *complicatus* Bourrelly
Phacus aff. *orbicularis* Hübner
Phacus longicauda (Ehrenberg) Dujardin
Phacus tortus Lemmermann
Phacus sp. Dujardin
Strombomonas verrucosa Defl.
Trachelomonas aff. *abrupta* Swirenko
Trachelomonas hispida Perty
Trachelomonas oblonga Lemmermann
Trachelomonas oblonga var. *oblonga* Lemmermann
Trachelomonas bacilifera var. *minima* Playfair
Trachelomonas mucosa var. *brevicollis* Skovortzow
Trachelomonas oblonga var. *truncata* Lemmermann
Trachelomonas aff. *rotunda* Swir. en Deflandre
Trachelomonas intermedia var. *intermedia* Dangeard
Trachelomonas intermedia var. *intermedia* fa. *Crassus* Tracana
Trachelomonas verrucosa var. *granulosa* Conrad.
Trachelomonas verrucosa var. *sparseornata* Deflandre
Trachelomonas volvocinopsis Swirenko
Trachelomonas volvocina Ehrenberg
Trachelomonas volvocina var. *punctata* Playfair
Trachelomonas sp3 Ehrenberg
Trachelomonas sp4 Ehrenberg

Fam. Petalomonadaceae

Petalomonas mira Averintsev
Petalomonas sp. Stein
Sphenomonas sp. Stein

División Pyrrophyta

Clase Dinophyceae

	Orden Peridiniales
	Fam Gymnodiniaceae
<i>Amphidinium</i> sp. Claparede et Lachman	
	Fam. Woloszynskiaceae
<i>Gymnodinium</i> sp. Stein	
	Fam. Periniaceae
<i>Peridinium</i> sp. Ehrenberg	
	Clase Cryptophyceae
	Orden Cryptomonadales
	Fam Cryptomonadaceae
<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg	
	División Chromophyta
	Clase Chrysophyceae
	Orden Isochrysidales
	Fam Isochrysidaceae
<i>Chrysidalis</i> sp. Schiller	
	Orden Monosigales
Fam. Monosigaceae	
<i>Codosiga botrytis</i> (Ehrenberg) Kent	
	Orden Ochromonadales
	Fam. Dinobryaceae
<i>Dinobryon</i> sp. Ehrenberg	
	Fam Ochromonadaceae
<i>Ochromonas</i> sp. Wyssotzki	
	Clase Bacillariophyceae
	Orden Centrales
	Family Thalassiosiraceae
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	
<i>Aulacoseria italica</i> (Ehrenberg) Simonse	
<i>Aulacoseria italica</i> var <i>tenuissima</i> (Grunow) Simonse	
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	
<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt	
<i>Cyclotella comta</i> (Ehrenberg) Kützing	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> Håkansson & Carter	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var <i>mesoleia</i> (Grunow) Håkansson	
<i>Cyclotella glomerata</i> Bachmann	
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites var <i>radiosa</i> Fricke in A. Schmidt et al.	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	
<i>Cyclotella stelligera</i> Cleve in Grunow in Van Heurck	
<i>Cyclotella tripartita</i> Håkansson	
<i>Cyclotella pseudostelligera</i> Hustedt	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow	
<i>Stephanodiscus medius</i> Håkansson	
<i>Stephanodiscus neoastraea</i> Håkansson & Hickel	
<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	
<i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle	
	Familia Melosiraceae
<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore) Crawford	
<i>Melosira lineata</i> (Dillwyn) C.A. Agardh	
<i>Melosira varians</i> C.A. Agardh	
	Familia Biddulphiaceae

Hydrosera triquetra G.C.Walling
Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère

Familia Chaetocereaceae

Chaetoceros muelleri Lemmermann

Orden Pennales

Familia Fragilariaceae

Asterionella formosa Hassall
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützinger) William & Round
Diatoma ehrenbergii Kützinger
Diatoma moniliformis Kützinger
Diatoma vulgare Bory
Fragilaria berolinensis (Lemmermann) Lange-Bertalot
Fragilaria capucina Desmazieres
Fragilaria capucina var *mesolepta* (Rabenhorst) Rabenhorst
Fragilaria capucina var *perminuta* (Grunow) Lange-Bertalot
Fragilaria capucina var *rumpens* (Kützinger) Lange-Bertalot
Fragilaria capucina var *vaucheriae* (Kützinger) Lange-Bertalot
Fragilaria danica (Kützinger) Lange-Bertalot
Fragilaria famelica (Kützinger) Lange-Bertalot
Fragilaria gracilis Oestrup
Fragilaria parasitica (W. Smith) Grunow var *parasitica*
Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh
Pseudostaurosira brevistriata (Grunow in Van Heurck)
Staurosira construens Ehrenberg
Staurosira construens f. *subsalina* (Hustedt) Bukhtiyarova
Staurosira construens f. *venter* (Ehrenberg) Bukhtiyarova
Staurosira construens var *binodis* (Ehrenberg) Hamilton in Hamilton et al
Staurosira elliptica (Shumman) Williams & Round
Staurosirella pinnata (Ehrenberg) Williams & Round
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützinger
Tabularia fasciculata (C.A. Agardh) Williams & Round
Ulnaria acus (Kützinger) Aboal
Ulnaria biceps (Kützinger) Comperé
Ulnaria delicatissima var *angustissima* (Grunow in van Heurck) Aboal
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère

Familia Eunotiaceae

Eunotia aff. *veneris* (Kützinger) De Toni
Eunotia binularis (Ehrenberg) Mills
Eunotia formica Ehrenberg
Eunotia implicata Nörpel & Lange-Bertalot
Eunotia pectinalis (Dyhlwyn) Rabenhorst var *pectinalis*

Familia Achnanthaceae

Achnanthidium affine (Grunow) Czarnecki
Achnanthidium biasoletianum (Grunow in Cleve & Grunow) Round & Bukhtiyarova
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot
Achnanthidium eutrophilum Lange-Bertalot
Achnanthidium exiguum (Grunow) Czarnecki
Achnanthidium exilis (Kützinger) Round & Bukhtiyarova
Achnanthidium jackii Rabenhorst
Achnanthidium krantzii (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova
Achnanthidium minutissimum (Kützinger) Czarnecki
Achnanthidium saprophilum (Kobayasi et Mayama) Round & Bukhtiyarova comb. nov.
Achnanthidium subatomus (Hustedt) Lange-Bertalot
Cocconeis placentula var *pseudolineata* Geitler

Cocconeis pediculus Ehrenberg
Cocconeis placentula Ehrenberg
Cocconeis placentula var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck
Eucocconeis flexella Hustedt
Karayevia clevei (Grunow in Cleve & Grunow) Round & Bukhtiyarova
Kolbesia ploenensis (Hustedt) Round & Bukhtiyarova
Kolbesia suchlandtii (Hustedt) Kingston
Lemnicola hungarica (Grunow) Round & Basson
Microneis gracillima Meister
Planothidium delicatulum (Kützing) Round & Bukhtiyarova
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova, nov. Comb
Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot
Psammothidium curtissimum (J.R. Carter) Aboal comb. Nov
Psammothidium subatomoides (Hustedt) Bukhtiyarova & Round
Rossithidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova

Familia Naviculaceae

Adlafia minuscula var. *muralis* (Grunow) Lange-Bertalot
Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing
Amphora acutiuscula Kützing
Amphora coffeaeformis (C. A. Agardh) Kützing
Amphora inariensis Krammer
Amphora lineolata Ehrenberg
Amphora libyca Ehrenberg
Amphora montana Krasske
Amphora normanii Rabenhorst
Amphora ovalis (Kützing) Kützing
Amphora pediculus (Kützing) Grunow
Amphora subholsatica Krammer
Amphora veneta Kützing
Aneumastus pseudotusculus (Ehrenberg) Mann & Sticke
Anomoeoneis sphaerophora (Ehrenberg) Pfitzer
Berkeleya rutilans (Trentepohl) Cleve
Brachysira brebissonii Ross in Hartley
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Moss
Brachysira vitrea (Grunow) R. Ross in Hartley
Caloneis amphisbaena (Bory) Cleve
Caloneis bacillum (Grunow) Cleve
Caloneis fontinalis (Grunow) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot at Metzelin
Caloneis hyalina Hustedt
Caloneis permagna (Bailey) Cleve
Caloneis schumanniana (Grunow) Cleve
Caloneis silicula (Ehrenberg) Cleve
Chamaepinnularia evanida (Hustedt) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot et Metzeltin
Chamaepinnularia soehrensensis (Krasske) Lange-Bertalot & Krammer in Lange-Bertalot et Metzeltin
Craticula accomoda (Hustedt) Mann in Round et al.
Craticula acidoclinata Lange-Bertalot & Metzeltin
Craticula ambigua (Ehrenberg) Mann in Round et al.
Craticula buderii (Hustedt) Lange-Bertalot
Craticula cuspidata (Kützing) Mann in Round et al.
Craticula halophila (Grunow) Mann in Round et al.
Cymbella affinis Kützing
Cymbella amphicephala Naegeli in Kützing
Cymbella aspera (Ehrenberg) Cleve

Cymbella cistula (Ehrenberg) Kirchner
Cymbella cymbiformis Agardh
Cymbella delicatula Kützing
Cymbella helvetica Kützing
Cymbella helvetica var curta Cleve
Cymbella hustedtii Krasske f. hustedtii
Cymbella leptoceros (Ehrenberg) Kützing
Cymbella naviculiformis (Anerswald) Cleve
Cymbella proxima Reimer
Cymbella subaequalis Grunow
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck
Cymbella tumidula Grunow
Cymbella turgidula Grunow in A. Schmidt et al.
Diadismis confervacea Kützing
Diadismis contenta (Grunow ex Van Heurck) Mann in Round et al
Diadismis gallica var perpusilla (Grunow) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Metzeltin
Diploneis elliptica (Kützing) Cleve
Diploneis oblongella (Naegeli) Clever-Euler
Diploneis oculata (Brébisson) Cleve
Diploneis ovalis (Hilse) Cleve
Diploneis parma Cleve
Diploneis pseudovalis Hustedt
Diploneis puella (Shumann) Cleve
Encyonema auerswaldii Rabenhorst
Encyonema brehmii (Hustedt) Mann in Round et al.
Encyonema caespitosum Kützing
Encyonema gracile Rabenhorst
Encyonema mesianum (Cholnoky) Mann in Round et al.
Encyonema minutum (Hilse in Rabenhorst) Mann in Round et al
Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabenhorst) Mann in Round et al
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Lange-Bertalot
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt
Encyonopsis moseri Krammer et Lange_Bertalot
Entomoneis alata (Ehrenberg) Ehrenberg
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot
Eolimna subminuscula (Manguin) G. Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin
Fallacia helensis (Schulz) Mann in Round et al
Fallacia lenzii (Hustedt) Lange-Bertalot
Fallacia monoculata (Hustedt) Mann in Round et al.
Fallacia pygmaea (Kützing) Stickle & Mann in Round et al
Fallacia subhamulata (Grunow in Van Heurck) Mann in Round et al.
Fallacia tenera (Hustedt) Mann in Round et al.
Fistulifera pelliculosa (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot
Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni
Geissleria decussis (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin
Geissleria ignota (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin
Geissleria schoenfeldii (Husted) Lange-Bertalot & Metzeltin
Gomphonema acuminatum Ehrenberg
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst
Gomphonema angustum Agardh
Gomphonema augur Ehrenberg var *augur*

Gomphonema clavatum Ehrenberg
Gomphonema dichotomum Kützing
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Metzeltin
Gomphonema gracile Ehrenberg
Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot
Gomphonema micropus Kützing
Gomphonema minutum (C. Agardh) C. Agardh
Gomphonema minutum f. syriacum Lange-Bertalot & Reichardt
Gomphonema occultum Reichardt & Lange-Bertalot
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson
Gomphonema olivaceum var olivaceolacum Lange-Bertalot & Reichardt
Gomphonema parvulum Kützing
Gomphonema parvulum var parvulum f. saprophilum Lange-Bertalot & Reichardt
Gomphonema procerum Reichardt & Lange-Bertalot
Gomphonema pseudoaugur Lange-Bertalot
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot
Gomphonema subclavatum Grunow
Gomphonema truncatum Ehrenberg
Gomphosphenia grovei (A. Schmidt) Lange-Bertalot
Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst
Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst
Gyrosigma eximium (Thwaites) Boyer
Gyrosigma nodiferum (Grunow) Reimer
Gyrosigma peisonis (Grunow) Hustedt
Gyrosigma scalproides (Rabenhorst) Cleve
Gyrosigma spencerii (Bailey ex Quekett) Griffith & Henfry
Gyrosigma wansbeckii (Donkin) Cleve
Gyrosigma parkerii (Harrison) Elmore
Haslea spicula (Hickie) Lange-Bertalot
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot
Hippodonta hungarica (Grunow) Lange-Bertalot, Metzelin & Witkowski
Luticola cohnii (Hilse) Mann
Luticola dismutica (Hustedt) D.G. Mann
Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) Mann in Round et al
Luticola mutica (Kützing) Mann in Round et al
Luticola nivalis (Ehrenberg) Mann in Round et al.
Luticola nivaloides (Bock) Denys & De Smet
Luticola paramutica (W. Bock) Mann in Round et al.
Luticola ventricosa (Kützing) Mann in Round et al
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot
Mayamaea atomus var. permitis (Hustedt) Lange-Bertalot
Mayamaea lacunolaciniata (Lange-Bertalot & Bonick) Lange-Bertalot
Mayamea excelsa (Krasske) Lange-Bertalot
Navicella pusilla (Grunow) Krammer
Navicula aff. aquaedurae Lange-Bertalot
Navicula angusta Grunow
Navicula antonii Lange-Bertalot
Navicula capitatoradiata Germain
Navicula cari Ehrenberg
Navicula catalanogermanica Lange-Bertalot & G. Hofmann
Navicula caterva Hohn & Hellerman
Navicula cincta (Ehrenberg) Ralf in Pritchard
Navicula cryptocephala (Kützing)
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot

Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot
Navicula digitoradiata Ralf in Pritchard
Navicula erifuga Lange-Bertalot
Navicula exilis (Kützing)
Navicula germainii J. H. Wallace
Navicula gregaria Donkin
Navicula kotschyi Grunow
Navicula kuelbsii Lange-Bertalot
Navicula lanceolata (C.A. Agardh) Ehrenberg
Navicula lundii Reichardt
Navicula margalithii Lange-Bertalot
Navicula microcari Lange-Bertalot
Navicula microdigitoradiata Lange-Bertalot
Navicula moskalii Metzeltin, Witkowskiet Lange-Bertalot
Navicula notha Wallace
Navicula oblonga Kützing
Navicula perminuta Grunow
Navicula phyllepta Kützing
Navicula praeterita Hustedt
Navicula pseudolanceolata Lange-Bertalot
Navicula pseudonivalis Bock
Navicula radiosa Kützing
Navicula recens (Lange- Bertalot) Lange- Bertalot
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot
Navicula reichardtianavar crassa Lange-Bertalot & Hoffmann
Navicula rostellata Kützing
Navicula salinarum Grunow in Cleve et Grunow
Navicula salinicola Hustedt
Navicula schroeterii Meister
Navicula striolata (Grunow) Lange-Bertalot
Navicula subalpina Reichardt
Navicula subrotundata Hustedt
Navicula tenelloides Hustedt
Navicula tridentula Krasske
Navicula tripunctata (O.F. Muller) Bory
Navicula trivialis Lange-Bertalot
Navicula vandamii Shoeman & Archibald
Navicula veneta Kützing
Navicula vilaplani (Sabater & Lange-Bertalot) Lange-Bertalot & Sabater in Rumrich et al
Navicula viridula (Kützing) Ehrenberg
Navicula wiesneri Lange-Bertalot
Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer
Neidium ampliatus (Ehrenberg) Krammer
Neidium dubium (Ehrenberg) Cleve
Pinnularia acuminata W. Smith
Pinnularia appendiculata (Agardh) Cleve
Pinnularia borealis var *rectangularis* Carlson
Pinnularia brauniana (Grunow) Mills
Pinnularia brebissonii (Kützing) Rabenhorst
Pinnularia gibba Ehrenberg
Pinnularia lundii Hustedt
Pinnularia microstauron (Ehrenberg) Cleve
Pinnularia rupestris Hantzsch in Rabenhorst
Pinnularia subcapitata Gregory

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg
Placoneis clementis (Grunow) Cox
Placoneis placentula (Ehrenberg) Cox
Placoneis pseudanglica (Lange-Bertalot) Cox
Pleurosigma elongatum (W. Smith)
Pleurosigma salinarum Grunow
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoemer
Reimeria uniseriata Sala
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot
Sellaphora bacillum (Ehrenberg) Mann in Round et al.
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky
Sellaphora seminulum (Grunow) Mann
Sellaphora stroemii (Hustedt) Mann in Round et al.
Stauroneis acuta W. Smith
Stauroneis agrestis Petersen
Stauroneis anceps Ehrenberg f. *gracilis* Rabenhorst
Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg
Stauroneis smithii Grunow
Stauroneis tackei (Hustedt) Krammer & Lange-Bertalot

Familia Epithemiaceae

Epithemia adnata (Kützing) Brébisson
Epithemia argus var. *alpestris* (W. Smith) Grunow
Epithemia sorex Kützing
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing
Epithemia turgida var. *westermanii* (Ehrenberg) Grunow
Rhopalodia brebissonii Krammer
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O. Muller
Rhopalodia operculata (Agardh) Håkansson

Familia Bacillariaceae

Bacillaria paradoxa Gmelin
Denticula elegans Kützing
Denticula kuetzingii Grunow
Denticula nicobarica Grunow
Denticula subtilis Grunow
Denticula tenuis Kützing
Grunowia solgensis (Cleve-Euler) Aboal com. Nov.
Grunowia tabellaria (Grunow)
Hantzschia amphyoxis (Ehrenberg) W. Smith
Nitzschia bacillum Hustedt
Nitzschia incognita Legler & Krasske
Nitzschia acicularis (Kützing) W. Smith
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot
Nitzschia alpina (Hustedt) Lange-Bertalot
Nitzschia alpinobacillum Lange-Bertalot
Nitzschia amphibia Grunow
Nitzschia amphibioides Hustedt
Nitzschia angustatula Lange-Bertalot
Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot
Nitzschia austriaca Hustedt
Nitzschia brevissima Grunow
Nitzschia capitellata Hustedt
Nitzschia clausii Hantzsch
Nitzschia communis Rabenhorst
Nitzschia commutata Grunow

Nitzschia desertorum Hustedt
Nitzschia dissipata (Kützinger) Grunow var *dissipata*
Nitzschia dissipata var *media* (Hantzsch) Grunow
Nitzschia dubia W.M. Smith
Nitzschia elegantula Grunow in Van Heurck
Nitzschia filiformis (W. Smith) Van Heurck
Nitzschia filiformis var. *conferta* (Richter) Lange-Bertalot
Nitzschia fonticola Grunow
Nitzschia frustulum (Kützinger) Grunow in Cleve & Grunow
Nitzschia frustulum var. *bulnheimiana* (Rabenhorst) Grunow
Nitzschia gracilis Hantzsch
Nitzschia hantzschiana Rabenhorst
Nitzschia inconspicua Grunow
Nitzschia lacunarum Hustedt
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot
Nitzschia liebetruthii Rabenhorst
Nitzschia linearis (Agardh ex A.M. Smith) W.A. Smith
Nitzschia linearis var. *subtilis* (Grunow) Hustedt
Nitzschia linearis var. *tenuis* (W. Smith) Grunow
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller
Nitzschia nana Grunow
Nitzschia obtusa W. Smith var *obtusa*
Nitzschia palea (Kützinger) W. Smith
Nitzschia palea var *tenuirostris* Grunow in Van Heurck
Nitzschia paleacea Grunow
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo
Nitzschia prolongata var *hoehnkii* (Hustedt) Lange-Bertalot
Nitzschia pumila Hustedt
Nitzschia pusilla Grunow
Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst
Nitzschia semirobusta Lange-Bertalot
Nitzschia sigma (Kützinger) W. Smith
Nitzschia sigmoidea (Nitzsch.) W.M. Smith
Nitzschia sociabilis Hustedt
Nitzschia supralitorea Lange-Bertalot
Nitzschia thermaloides Hustedt
Nitzschia umbonata (Ehrenberg) Lange-Bertalot
Nitzschia valdestriata Aleem & Hustedt
Nitzschia vermicularis (Kützinger) Hantzsch in Rabenhorst
Nitzschia vitrea var. *salinarum* Grunow
Simonsenia delognei (Grunow) Lange-Bertalot
Tryblionella angustata W. Smith
Tryblionella apiculata (Gregory)
Tryblionella calida (Grunow) Mann in Round et al.
Tryblionella gracilis W. Smith
Tryblionella hungarica (Grunow) Frenguelli
Tryblionella levidensis (W. Smith)
Tryblionella littoralis (Grunow in Cleves & Grunow) Mann in Round et al.

Familia Surirellaceae

Cymatopleura elliptica (Brébisson) W. Smith
Cymatopleura solea (Brébisson) W. Smith
Surirella angusta Kützinger
Surirella brebissonii var *kuetzingii* Krammer & Lange-Bertalot
Surirella crumena Brébisson ex Kützinger

Surirella linearis var helvetica (Brun) Meister
Surirella minuta Brébisson
Surirella ovalis Brébisson
Surirella peisonis Pantocsek
Surirella tenera Gregory

División Clorophyta
Clase Prasinophyceae
Orden Pyramimonadales
Familia Pyramimonadaceae

aff. Scourfieldia quadrata West

Clase Chlorophyceae
Orden Chlamydomonadales
Familia Chlamydomonadaceae

Chlamydomonas aff. gloeopara Rodhe & Skuja
Chlamydomonas aff. gymnogyne Pascher A.
Chlamydomonas aff. reinhardii Dangeard
Chlamydomonas sp 1 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 10 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 11 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 12 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 13 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 2 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 2' Ehrenberg
Chlamydomonas sp 3 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 4 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 5 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 6 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 7 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 8 Ehrenberg
Chlamydomonas sp 9 Ehrenberg

Familia Haematococcaceae

Chlorogonium fusiforme Matvienko

Familia Phacotaceae

Pteromonas sp. Seligo

Orden Volvocales
Familia Volvocaceae

Eudorina sp. Ehrenberg

Orden Chlorococcales
Familia Chlorococcaceae

Chloorococcum minutum Starr
Chloorococcum sp. Meneguini
Nechloris sp. Starr
Sykidion praecipitans (Tscherm) Komarek
Tetracystis aff. compacta Schwarz
Tetracystis sp. Brown et Bold

Familia Chlorochytraceae

Chlorochytrium aff paradoxum (Klebs) G. S. Wes

Familia Palmellaceae

Sphaerocystis aff. planctonica Bourrelly
Sphaerocystis sp. Chodat

Familia Characiaceae

Characiellopsis skujae (Foot) Komarek
Characium aff. conicum Kors

Characium aff. *ensiforme* Hermann

Characium aff. *sieboldii* Braun

Characium sp. Braun

Characium sp.2 Braun

Pseudocharacium aff. *acuminatum* Kors

Familia Botryococcaceae

Botryococcus sp. Kützing

Dactylosphaerium jutissi Hindak

Dactylosphaerium sp 2 Stein

Dactylosphaerium sp Stein

Dyctiosphaerium aff. *botrytella* Komarek & Perman

Dyctiosphaerium pulchellum var *minuttum* Deflandre

Dyctiosphaerium sp Wood

Familia Radiococcaceae

Gloeocystis aff. *baneergattensis* Iyeng.

Coenocystis aff. *planctonica* Korschikoff

aff. *Gloeocystis* Nageli

Familia Oocystaceae

Oocystis aff. *Elliptica* W. West

Oocystis aff. *Parva* W. & G. S. West

Oocystis aff. *tainoensis* Komarek

Oocystis apiculatta West

Oocystis lacustris Chodat

Oocystis marsonii Lemmermann

Oocystis sp 3 *Nägeli*

Lagerheimia longiseta (Lemmermann) Wille

Lagerheimia genevensis Chodat

Familia Chlorosarcinaceae

aff. *Chlorokybus* Geitler

Familia Rhopalosolenaceae

Rhopalosolen saccatus Fott

Orden Gloetiales

Familia Gloeotilaceae

Geminella sp. Turpin

Orden Chaetophorales

Familia Chaetophoraceae

Chaetophora sp. Schrank

aff. *Desmococcus* sp. Brad

Draparnaldia sp. Bory

Gongrosira sp. Kützing

Stigeoclonium spp. Kützing

Familia Protodermaceae

Protoderma sp. Kützing

Protoderma viride Kützing

Familia Aphanochaetaceae

Aphanochaete sp. Braun

Orden Sphaeropleales

Familia Neochloridaceae

Schroederia sp. Lemmermann

Tetraedron caudatum (Corda) Hansg.

Tetraedron incus Smith

Tetraedron minimum (A. Br.) Hansg

Familia Hydrodictyaceae

Pediastrum boryanum Meneghini

Pediastrum boryanum var *cornutum* Sulek
Pediastrum boryanum var. *boryanum* (Turpin) Meneghini
Pediastrum duplex Meyen
Pediastrum simplex var *simplex* Meyen
Pediastrum simplex var *sturmii* Wolle
Pediastrum simplex var. *Echinulatum* Wittrock
Pediastrum tetras Ehrenberg

Familia Ankistrodesmaceae

Ankistrodesmus falcatus Ralfs
Ankistrodesmus sigmoides Bruhl & Biswas
Ankistrodesmus sp. Corda
Closteriopsis acicularis (G. M. Smith) Belch. & Swale
Kirchneriella arcuata GM Smith
Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohli
Kirchneriella microscopica G. Nygaard
Kirchneriella pseudoaperta Komarek
Monoraphidium arcuatum Kors
Monoraphidium circinale Nygaard
Monoraphidium contortum (Thur) Kom.-Legn
Monoraphidium fontinale Hindak
Monoraphidium indicum Hindak
Monoraphidium komarkovae Nyg.
Monoraphidium minutum (Näg) Kom.-Legn

Familia Coelastraceae

Actinastrum aff tetaniforme Teil
Actinastrum hantzschii Lagerheim
Actinastrum sp Lagerheim
Coelastrum aff. *reticulatum* Senn
Coelastrum astroideum De Notaris
Coelastrum microporum Nägeli in Braun
Coelastrum morum W. & G. S. West
Coelastrum pseudomicroporum Kors

Familia Scenedesmaceae

Crucigenia quadrata Morris
Crucigenia tetrapedia W. & G. S. West
Crucigeniella sp. Lemmermann
Tetrastrum aff. *komarekii* Hindak
Tetrastrum triangulare Chodat
Scenedesmus acuminatum Chodat
Scenedesmus acunae Comas
Scenedesmus aff. *acutus* Meyen
Scenedesmus aff. *bicaudatus* Dedus
Scenedesmus aff. *dispar* (Breb.) Rabenh
Scenedesmus aff. *multicauda* Masjuk
Scenedesmus aff. *pecnensis* Uherk
Scenedesmus aff. *acututisformis* Schröd
Scenedesmus aff. *apiculatus* Chodat
Scenedesmus aff. *bernardii* Smith
Scenedesmus decorus Hortobágyi
Scenedesmus dimorphus Kützing
Scenedesmus disciformis Fott & Kom.
Scenedesmus ecornis Ehrenberg
Scenedesmus ellipticus Corda
Scenedesmus falcatus Chodat

Scenedesmus gutwinskii Chodat
Scenedesmus insignis Chodat
Scenedesmus intermedius Chodat
Scenedesmus lefevrii Deflandre
Scenedesmus magnus Meyen
Scenedesmus opoliensis Richt
Scenedesmus quadricauda (Turpin) Brébisson
Scenedesmus quadrispina Chodat
Scenedesmus sempervirens Chodat
Scenedesmus smithii Teiling
Scenedesmus soli Hortobagyi
Scenedesmus spinasus Chodat
Scenedesmus tenuispina Chodat

Orden Oedogoniales
Familia Oedogoniaceae

Oedogonium sp. 2 Link in Ness
Oedogonium sp. 3 Link in Ness
Oedogonium sp. 4 Link in Ness
Oedogonium sp. Link in Ness

Clase Trebouxiophyceae
Familia Chlorellaceae

Chlorella aff. kesslerii Fott & Kovák
Chlorella minutissima Fott & Kovák
Chlorella sp. Beijerinck
Chlorella vulgaris Beijerinck

Clase Ulvophyceae
Orden Ulotrichales
Familia Ulotrichaceae

Ulothrix sp. 2 Kützing
Ulothrix sp. 3 Kützing
Ulothrix sp. 4 Kützing
Ulothrix sp. 5 Kützing
Ulothrix sp. Kützing

Orden Ulvales
Familia Ulvellaceae

Pseudoulvella americana Wille

Familia Ulvaceae

Enteromorpha sp. Link

Orden Chladophorales
Familia Cladophoraceae

Cladophora sp. Kützing
Rhizoclonium sp. Kützing

Clase Conjugatophyceae
Orden Zygnemales
Familia Zygnemataceae

Mougeotia sp. Agardh
Zygnema sp. Agardh

Familia Spirogyraceae

Spirogyra sp 2 (comprimida) Link
Spirogyra sp 3 Link
Spirogyra sp. Link

Orden Desmidiales
Familia Closteriaceae

Closterium ehrenbergii Menegh.ex Ralfs

Closterium ehrenbergii var *ehrenbergii* Menegh.ex Ralfs
Closterium ehrenbergii var *malinvernianum* (De Not.) Rabenhorst
Closterium littorale Gay
Closterium parvulum Nageli
Closterium tumidum Johnson

Familia Desmidiaceae

Actinotaenium cucurbitinum Teiling
Cosmarium aff. *impresulum* Elfw
Cosmarium aff. *obtusatum* Schimidle
Cosmarium aff. *quadratum* (F.Gay) De Toni
Cosmarium botrytis Menegh
Cosmarium botrytis var. *subtimidum* Wittrock
Cosmarium laeve Rabenhorst
Cosmarium punctulatum var. *subpunctulatum* Börgesen
Cosmarium sp. 3 Corda
Pleurotaenium trabecula (Ehrenberg) Nägeli
Staurastrum sebalii Reinsch
Staurastrum sp. *Meyen*
Teilingia sp Bourrelly

Clase Coleochaetophyceae

Orden Coleochaetales

Familia Chaetosphaeridiaceae

Chaetosphaeridium sp. Klebahn

Orden Coleochaetales

Familia Coleochaetaceae

Coleochaete sp. Brébisson

División Rodophyta

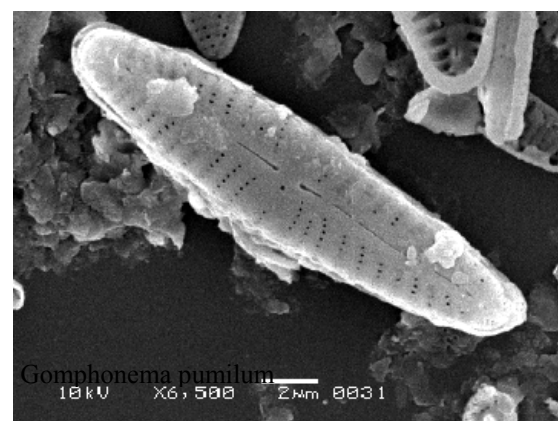
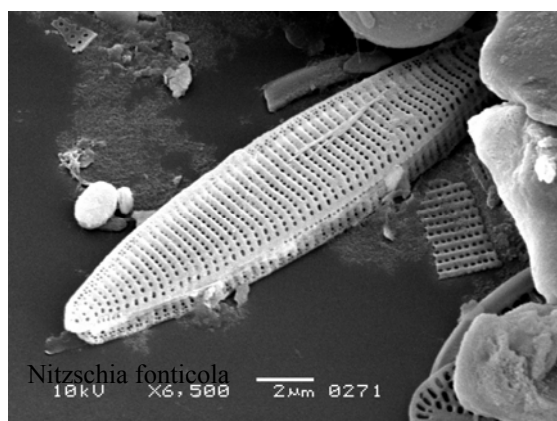
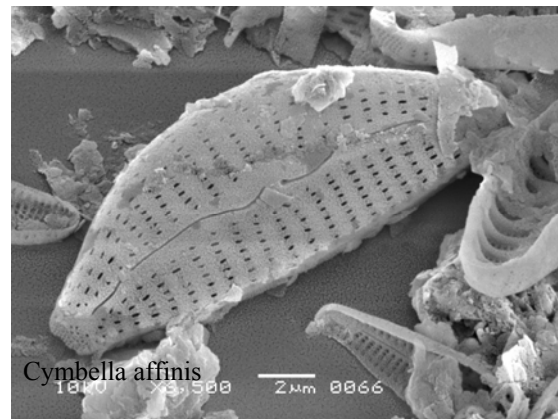
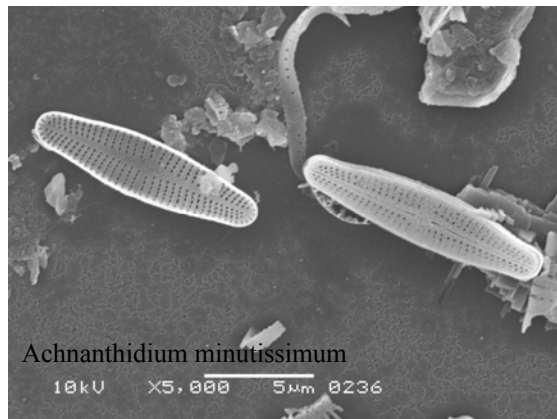
Clase Rhodophyceae

Orden Acrochaetales

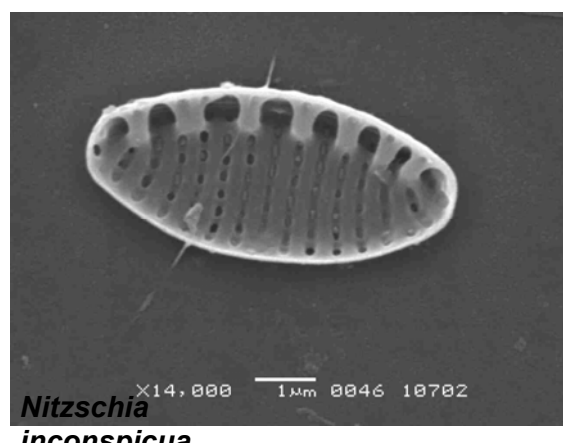
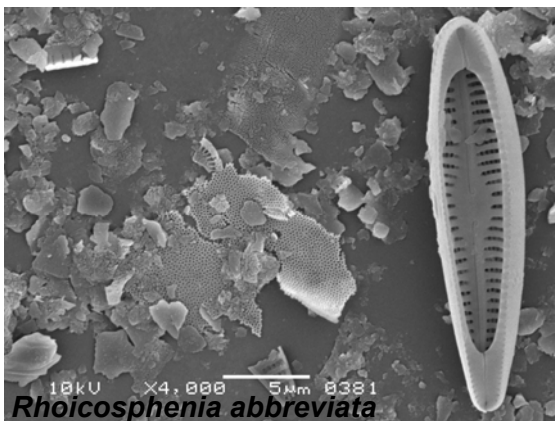
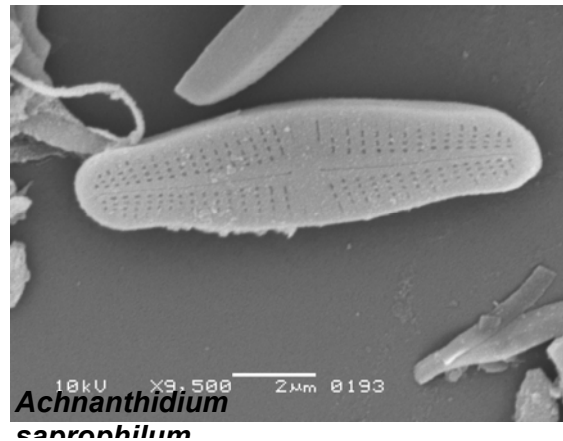
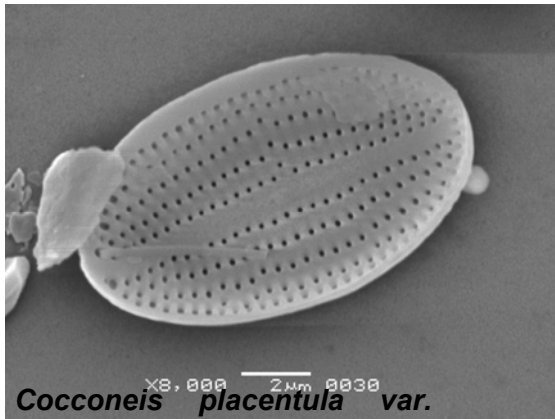
Familia Audouinellaceae

Audouinella sp. Bory de St. Vincent

Fotografías al microscopio electrónico de barrido de algunas diatomeas representativas del grupo responsable de la semejanza florística (según el análisis SIMPER) entre las estaciones de calidad de agua Buena y Muy Buena.



Fotografías al microscopio electrónico de barrido de algunas diatomeas representativas del grupo responsable de la semejanza florística (según el análisis SIMPER) entre las estaciones de calidad de agua Regular.



Fotografías al microscopio electrónico de barrido de algunas diatomeas representativas del grupo responsable de la semejanza florística (según el análisis SIMPER) entre las estaciones de calidad de agua Mala y Muy Mala.

