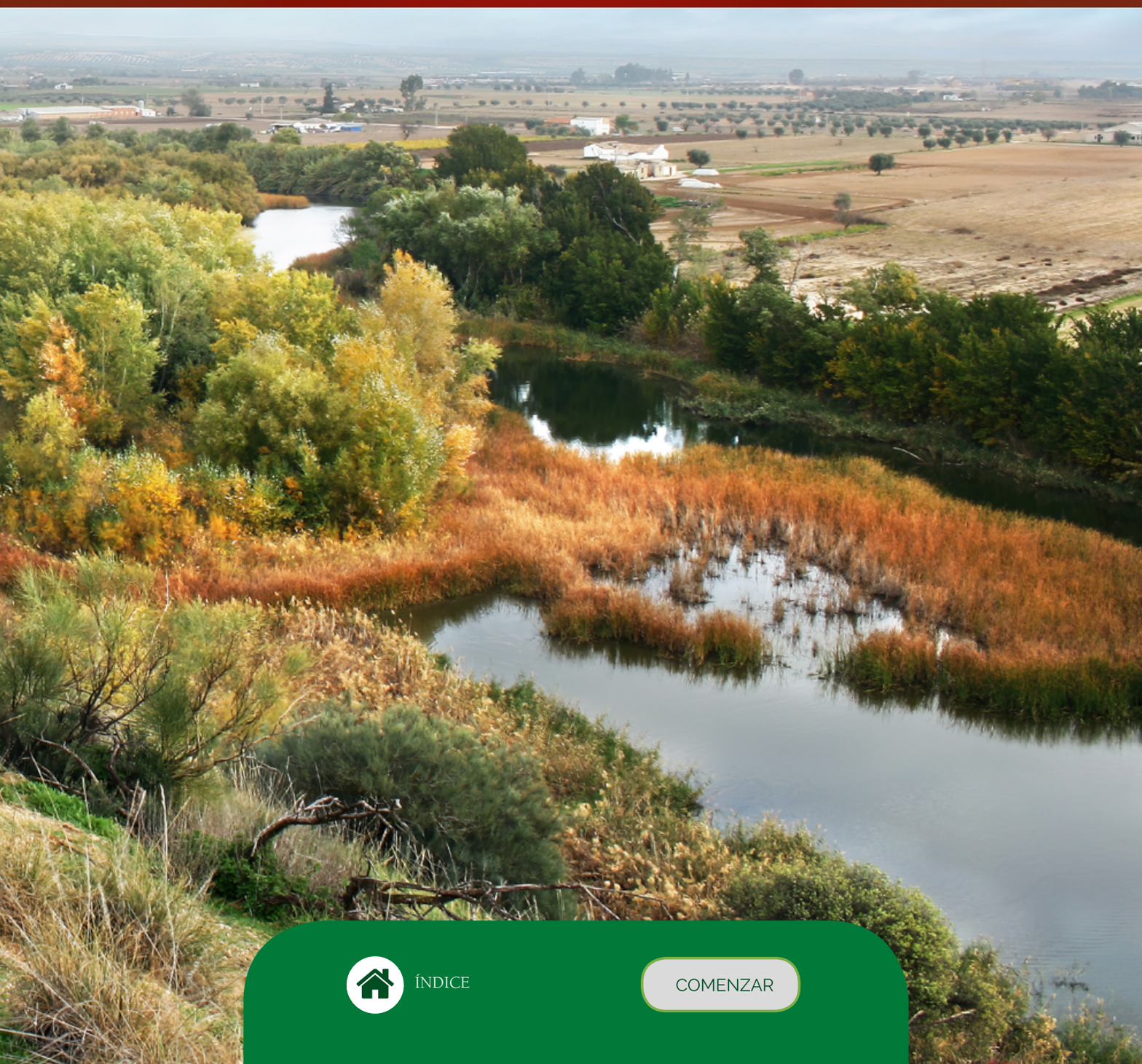
# GRADO DE CONSERVACIÓN DE LA RIBERA DEL TAJO DESDE

## Bolarque • Azután

[ DOCUMENTO DE SÍNTESIS ]



ÍNDICE

COMENZAR

# GRADO DE CONSERVACIÓN DE LA RIBERA DEL TAJO

## Desde Bolarque a Azután

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

**De la edición** © Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
Consejería de Desarrollo Sostenible

**De los textos** Josué De Esteban, Juan Quesada,
Óscar García y Antonio Aranda

**Foto portada** © Alfonso de Ancos

**Fotos interior** © Josué De Esteban
y Óscar García: figura 5 A

**Diseño, impresión y encuadernación** AGSM Artes Gráficas

**Depósito legal:** TO 239-2021

# ÍNDICE


1. INTRODUCCIÓN ..... 5
1.1. Antecedentes ..... 5
1.2. Consideraciones previas sobre los impactos hidrológicos y el grado de conservación de la ribera y los hábitats de interés comunitario ..... 7
1.3. Objetivos ..... 9
1.4. Ámbito de estudio ..... 9

2. VEGETACIÓN Y HÁBITATS ACUÁTICOS DE INTERÉS COMUNITARIO ..... 11

3. METODOLOGÍA ..... 15

4. RESULTADOS GENERALES ..... 17
4.1. Análisis de la superficie cartografiada ..... 17
4.2. Evaluación del grado de conservación de los hábitats de interés comunitario ..... 22
4.2.1. Esfuerzo y representatividad del muestreo ..... 22
4.2.2. Grado de conservación global de los hábitats ..... 23
4.2.3. Grado de conservación de los hábitats por masas de agua ..... 29
4.3. Índice de calidad del bosque de ribera (QBR) ..... 32
4.3.1. Esfuerzo y representatividad del muestreo ..... 32
4.3.2. Nivel de calidad del bosque de ribera ..... 33

5. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONSERVACIÓN DE LA RIBERA DEL RÍO TAJO EN LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 DE CASTILLA-LA MANCHA ..... 35
5.1. Características y valores de conservación ..... 35
5.2. Análisis de superficies cartografiadas ..... 36
5.3. Evaluación de los hábitats de interés comunitario ..... 39
5.3.1. Esfuerzo y representatividad del muestreo ..... 39
5.3.2. Grado de conservación de los hábitats de interés comunitario ..... 40
5.4. Índice de calidad del bosque de ribera (QBR) ..... 43

6. CONCLUSIONES GENERALES ..... 45

7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA ..... 47

# ABREVIATURAS EMPLEADAS EN EL TEXTO

**AO**. Área de ocupación.
**ARCE**. Índice de abundancia relativa de carrizal-eneal.
**ATS**. Acueducto Tajo-Segura.
**CHT**. Confederación Hidrográfica del Tajo.
**CLM**. Castilla-La Mancha.
**DG**. Dirección General.
**DH**. Directiva Hábitats.
**D-i**. Desfavorable inadecuado.
**D-m**. Desfavorable malo.
**DMA**. Directiva Marco del Agua.
**ECF**. Estado de conservación favorable.
**EF**. Estructura y funciones.
**ENP**. Espacio Natural Protegido.
**ETC-BD**. Centro Temático Europeo sobre la Diversidad Biológica.
**HIC**. Hábitat de interés comunitario.
**HPD-BR**. Índice de hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario.
**HPE**. Hábitat de Protección Especial.
**PF**. Perspectivas futuras.
**PHT 2015-21**. Plan Hidrológico del Tajo. Segundo ciclo de planificación 2015-2021.
**PNOA**. Plan Nacional de Ortografía Aérea.
**QBR**. Índice de calidad del bosque de ribera.
**RN 2000**. Red Natura 2000.
**WEI**. Water exploitation index; Índice de Explotación Hidrológica.
**ZEC**. Zona de especial conservación.
**ZEPA**. Zona de especial protección para las aves.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

El río Tajo es el más largo de la península ibérica y uno de los más regulados del mundo (Bodoque *et al.*, 2014). Como consecuencia de su ubicación geográfica, constituye un corredor ecológico de gran valor para la conservación de las especies y los hábitats ligados al agua en el centro de la península ibérica. Aunque desde hace siglos ha sufrido diferentes alteraciones y aprovechamientos, es a partir de mediados del siglo XX cuando experimenta los mayores impactos hidrológicos.

En este sentido, junto a los grandes embalses con capacidad de regulación plurianual (Entrepeñas y Buendía), el acueducto Tajo-Segura (ATS) representa el principal factor de alteración hidrológica en el tramo que discurre por Castilla-La Mancha (Berrocal, 2013). Desde su implementación a principios de los años 80, el ATS ha trasvasado un promedio de 351 $hm^3$/año, lo que supone el 45,4 % de media y en ocasiones hasta el 80 % de las aportaciones naturales de la cabecera del Tajo. Dichas aportaciones naturales a partir de 1980 se han reducido un 47 % (de 1.457 $hm^3$ a 773 $hm^3$) respecto a los aforos históricos (CHT, 2014; Figura 1).

El mantenimiento del ATS, teniendo en cuenta este acusado declive de aportaciones y los pronosticados descensos futuros por el efecto del cambio climático (CEDEX, 2012), es incompatible con la satisfacción de las demandas de la cuenca y el cumplimiento de los objetivos ambientales marcados por la legislación europea (Baeza, 2015b). En Aranjuez, y como consecuencia de los trasvases, el índice de explotación hidrológica (WEI, *Water Exploitation Index*) es el más alto de toda la cuenca hidrográfica (71 %), indicando la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) que en dicho tramo "*no es sostenible el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos*" (CHT, 2013).

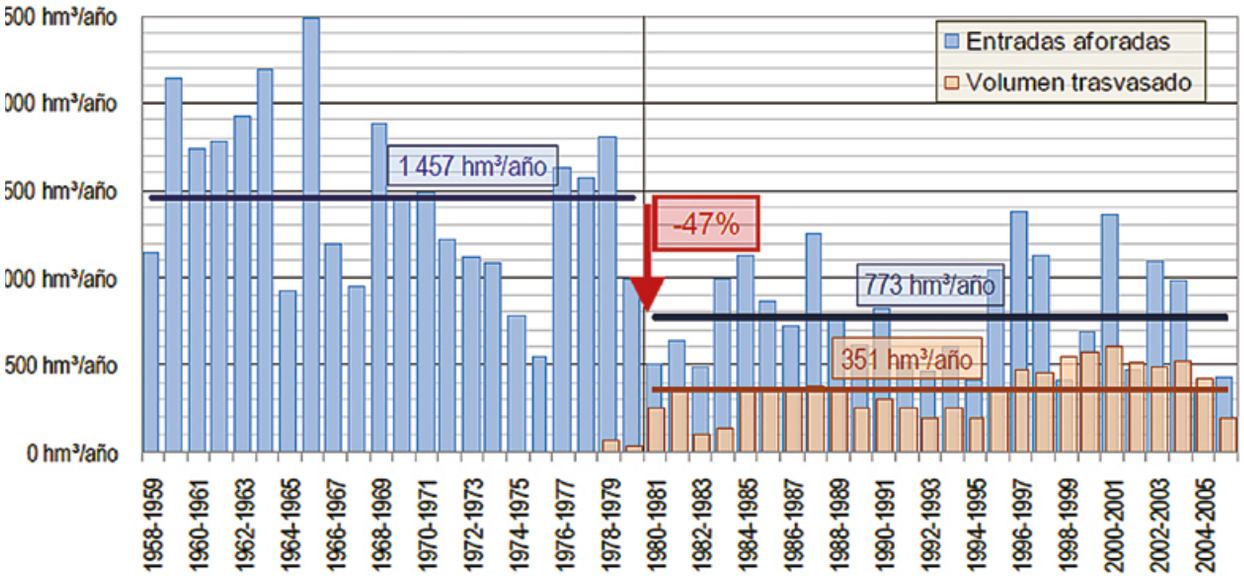



**Figura 1.** *Histórico de entradas en los embalses de Entrepeñas y Buendía (1958-2006) y el volumen trasvasado.*
Fuente: CHT, 2014 figura 30, p 45.

El Real Decreto 773/2014, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del ATS, lejos de establecer soluciones adecuadas a la problemática de gestión hidrológica y ambiental de las últimas décadas, está enfocado a mantener las demandas del trasvase sin ningún criterio de sostenibilidad (San Martín *et al.*, 2015). El artículo 4 del RD 773/2014 fija unos desembalses "máximos" mensuales (Tabla 1) que no pueden ser excedidos un 25 % ni en su conjunto superar el volumen máximo de 365 hm³ anuales hacia la cuenca del río Tajo. Estos desembalses hacia el Tajo, además de trasgredir el modelo de planificación hidrológica, son insuficientes en cantidad, variabilidad y estacionalidad para generar los caudales ecológicos necesarios para alcanzar el buen estado o potencial ecológico exigido por la Directiva Marco del Agua (DMA) y el estado de conservación favorable (ECF) de las especies y los hábitats acuáticos de interés comunitario (Baeza, 2015b).

| | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **hm³** | 25 | 18 | 19 | 19 | 18 | 23 | 23 | 31 | 42 | 60 | 51 | 36 |
| **m³/ s** | 9,3 | 6,9 | 7,1 | 7,1 | 7,4 | 8,6 | 8,9 | 11,6 | 16,2 | 22,4 | 19 | 13,9 |

**Tabla 1.** *Desembalses de referencia mensuales a efectuar desde la presa de Bolarque hacia la cuenca del río Tajo.*
Fuente: artículo 4 del RD 773/2014.

Por todo ello, la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal de Castilla-La Mancha impulsó un estudio para evaluar el grado de conservación de la ribera y los hábitats de interés comunitario (HIC) en el tramo medio del río Tajo y los espacios de la Red Natura 2000 (RN 2000) asociados, con el fin de valorar si se cumplen las obligaciones de conservación recogidas en la Directiva Hábitats (DH) y la DMA.

## 1.2. CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LOS IMPACTOS HIDROLÓGICOS Y EL GRADO DE CONSERVACIÓN DE LA RIBERA Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La regulación hídrica constituye uno de los principales impactos ambientales en los ríos que afecta a todos los componentes físicos y biológicos del ecosistema (García de Jalón, 2008; Poff & Zimmerman, 2010; Figura 2). En el caso del río Tajo, los grandes volúmenes de agua trasvasados a través del ATS han agudizado el nivel de impacto. Entre los desequilibrios ambientales ocurridos por la fuerte regulación hídrica cabe destacar la profusión del carrizal-eneal, desaparición del nicho ecológico de las saucedas, estrechamiento del cauce e invasión vegetal del lecho por la fuerte estabilización de las orillas, procesos de sustitución forestal, expansión de elementos xerófilos por la pérdida de hidromorfía, fosilización de superficies potenciales externas (muchas de ellas secularmente ocupadas por cultivos), establecimiento de especies alóctonas, incremento del descolgamiento del río y ocupaciones adicionales del dominio público hidráulico.

A los impactos hidromorfológicos hay que sumar los efectos de otras presiones concurrentes relevantes como la contaminación hídrica o la ocupación agraria de la llanura de inundación. Todo ello ha provocado que la estructura, distribución, composición y dinámica vegetal de la ribera sea muy diferente a la de los sotos bien conservados.

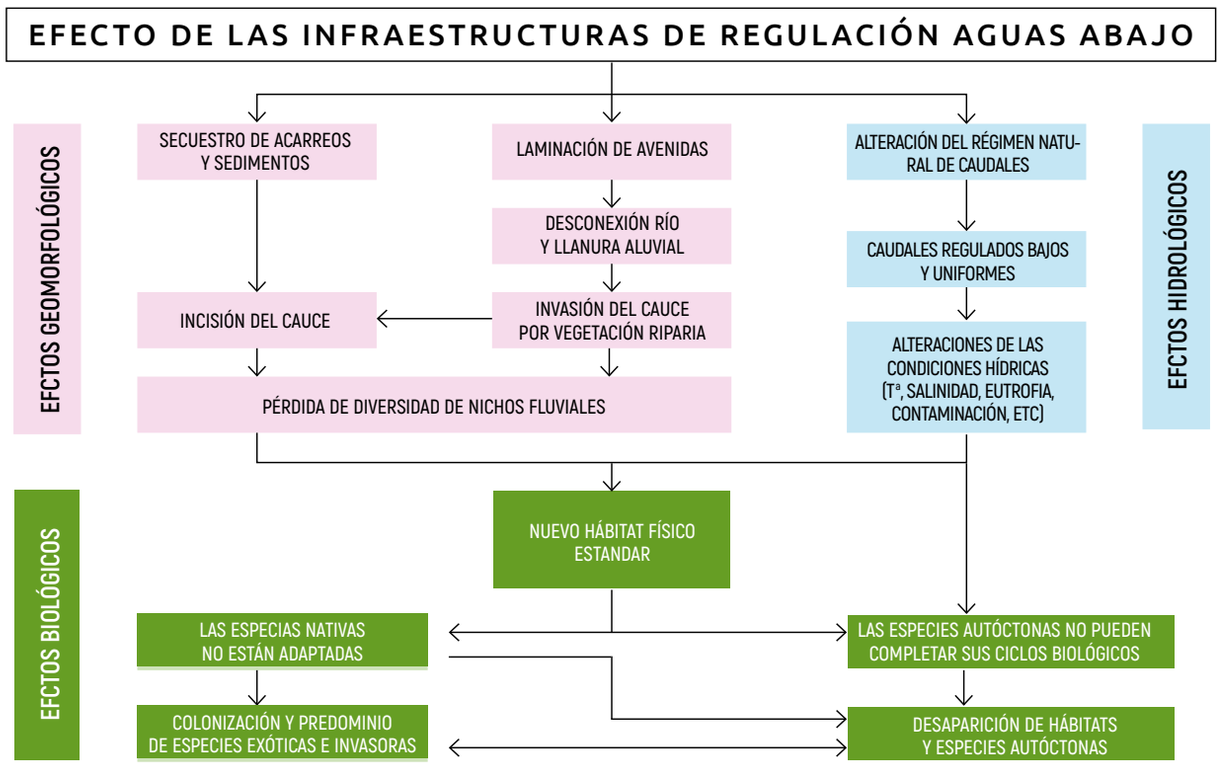



**Figura 2.** *Principales efectos aguas abajo de las infraestructuras de regulación hídrica (grandes embalses y trasvases) sobre los componentes del ecosistema fluvial.*

Fuente: adaptado de García de Jalón (2008).

Uno de los objetivos de la DH y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, es asegurar que los HIC alcancen un ECF. Atendiendo a las definiciones recogidas en el artículo 3 de la Ley 42/2007[1], se puede considerar que un hábitat se encuentra en un ECF si se dan las circustancias que recoge la primera columna de la tabla 2.

| | FAVORABLE | DESFAVORABLE | COMENTARIO |
|---|---|---|---|
| HÁBITAT | 1. El área de distribución natural es estable o se amplía, y<br>2. La estructura y funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existen y pueden seguir existiendo en un futuro previsible, y<br>3. El estado de conservación de sus especies es favorable | 1. El área de distribución natural se reduce, o<br>2. La estructura y funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo no existen y no pueden seguir existiendo en un futuro previsible,<br>3. El estado de conservación de sus especies es desfavorable | Para ello es necesario tener en cuenta el conjunto de las influencias que actúan sobre el hábitat natural o seminatural de que se trate y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies |

**Tabla 2.** *Indicadores para establecer el estado de conservación de un hábitat según la ley 42/2007.*

Fuente: adaptado de Baeza (2015b).

Por su parte, la DMA, que enmarca la planificación hidrológica, obliga a mantener en un "buen estado ecológico" o "buen potencial ecológico" las masas de agua y cumplir con la DH y la conservación de los espacios Natura 2000[2]. Además, cuando existen varios objetivos en una masa de agua, prevalece el más riguroso (artículo 4 de la DMA), por lo que, aunque se considere muy modificada y/o alterada, como es el caso de todas las masas del tramo medio del río Tajo, sigue manteniéndose la obligación de alcanzar el ECF de los hábitats y las especies de interés comunitario, así como aplicar las medidas necesarias para su consecución, como implementar un régimen de caudales ecológicos. Además, este régimen no se referirá exclusivamente a la extensión de los espacios Natura 2000, sino a todos los elementos del sistema hidrográfico que puedan tener un impacto apreciable sobre los mismos (apartado 3.4.1.1 de la Orden ARM/256/2008). Por lo tanto, todas las masas de agua incluidas en RN 2000, así como todas aquellas que puedan tener implicaciones sobre el grado de conservación de los elementos acuáticos de los espacios ZEC/ZEPA, deberán mantener un potencial ecológico que garantice el cumplimiento de los objetivos ambientales, es decir, que las superficies de los hábitats sean estables o se incrementen y la extensión, estructura y funcionalidad ecológica del ecosistema acuático sea suficiente para cubrir sus necesidades en el tiempo. Además, esta garantía prevalece frente a cualquier uso de explotación del recurso excepto el abastecimiento en caso de incompatibilidad (art. 59.7 TRLA; art.17.2 RPH).

---

1 El artículo 3 de la ley 42/2007 recoge las siguientes definiciones:
*14 Estado de conservación de un hábitat: situación derivada del conjunto de las influencias que actúan sobre el hábitat natural o seminatural de que se trate y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas en el territorio.*
*15 Estado de conservación favorable de un hábitat natural: cuando su área de distribución natural es estable o se amplía; la estructura y funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existen y pueden seguir existiendo en un futuro previsible; y el estado de conservación de sus especies es favorable.*

2 Parlamento Europeo. Preguntas parlamentarias. Asunto: Nuevo Plan de la Cuenca del río Ebro, Respuesta del Sr. Dimas en nombre de la Comisión, 2 de febrero de 2010, E-5592/2009; http://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=E-2009-5592&language=ES
*"Además del objetivo general del «buen estado ecológico», en el caso de las zonas designadas para la protección de los hábitats y las especies (como el lugar de importancia comunitaria ES0000020 Delta de l´Ebre), pueden ser necesarias medidas complementarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos de las Directivas 92/43/CEE y 79/409/CEE. Al fijar objetivos de conformidad con la DMA, se deberían tener en cuenta estas medidas complementarias".*

## 1.3. OBJETIVOS

El principal objetivo del trabajo es evaluar el grado de conservación de la ribera y los hábitats acuáticos de interés comunitario más afectados por la fuerte regulación hídrica establecida en el eje del río Tajo teniendo en cuenta las disposiciones de la DH y la DMA.

## 1.4. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se adscribe a la ribera del río Tajo que discurre por Castilla-La Mancha entre las presas de los embalses de Bolarque y Azután. En su conjunto, constituye un tramo de aproximadamente 360 km, conformado por quince masas de agua, sobre el que parcialmente se establecen seis espacios Natura 2000 y una reserva fluvial (Tabla 3, Figura 3).

| MASA DE AGUA | LONGITUD (Km) | ESPACIO PROTEGIDO DE CASTILLA-LA MANCHA |
|---|---|---|
| 0108020 Embalse de Zorita | 9,19 | ZEC/ZEPA ES4240018 Sierra de Altomira |
| 0107021 Río Tajo desde el embalse de Zorita hasta el embalse de Almoguera | 5,9 | ZEC/ZEPA ES4240018 Sierra de Altomira<br>Reserva fluvial Sotos del río Tajo |
| 0106020 Embalse de Almoguera | 13,01 | ZEC/ZEPA ES4240018 Sierra de Altomira<br>Reserva fluvial Sotos del río Tajo |
| 0105021 Río Tajo desde el embalse de Almoguera hasta el embalse de Estremera | 7,29 | - |
| 0104020 Embalse de Estremera | 6,12 | - |
| 0103021 Río Tajo desde el embalse de Estremera hasta el arroyo del Álamo* | 57,96 | ZEC ES4250009 Yesares del valle del Tajo |
| 0102021 Río Tajo desde Real Acequia del Tajo hasta el arroyo de Embocador* | 29,82 | |
| 0608021 Tajo desde el río Jarama hasta Toledo* | 64 | ZEPA ES0000438 Carrizales y sotos del Jarama y Tajo |
| 0607021 Río Tajo en Toledo hasta confluencia del río Guadarrama | 19,38 | - |
| 0606021 Río Tajo desde la confluencia del río Guadarrama hasta el embalse de Castrejón | 6,49 | - |
| 0605020 Embalse de Castrejón | 19,74 | ZEC/ZEPA ES0000169 Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután |
| 0604021 Río Tajo aguas abajo del embalse de Castrejón | 32,77 | |
| 0603021 Río Tajo en la confluencia con el río Alberche | 45,07 | ZEC/ZEPA ES0000169 Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután;<br>ZEC/ZEPA ES4250013 Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo;<br>ZEC ES42500003 Barrancas de Talavera |

| MASA DE AGUA | LONGITUD (Km) | ESPACIO PROTEGIDO DE CASTILLA-LA MANCHA |
|---|---|---|
| 0602021 Río Tajo desde el río Alberche hasta la cola del embalse de Azután | 17,52 | - |
| 0601020 Embalse de Azután | 25,32 | ZEC/ZEPA ES0000169 Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután;<br>ZEC/ZEPA ES4250013 Ríos de la margen izquierda del Tajo y Berrocales del Tajo |

**Tabla 3.** *Masas de agua incluidas en el presente estudio y su relación con la RN 2000 y los Espacios Naturales Protegidos (ENP) de Castilla-La Mancha.*

*Masas de agua que discurren parcialmente por la comunidad de Madrid. En azul masas de agua tipo embalse.

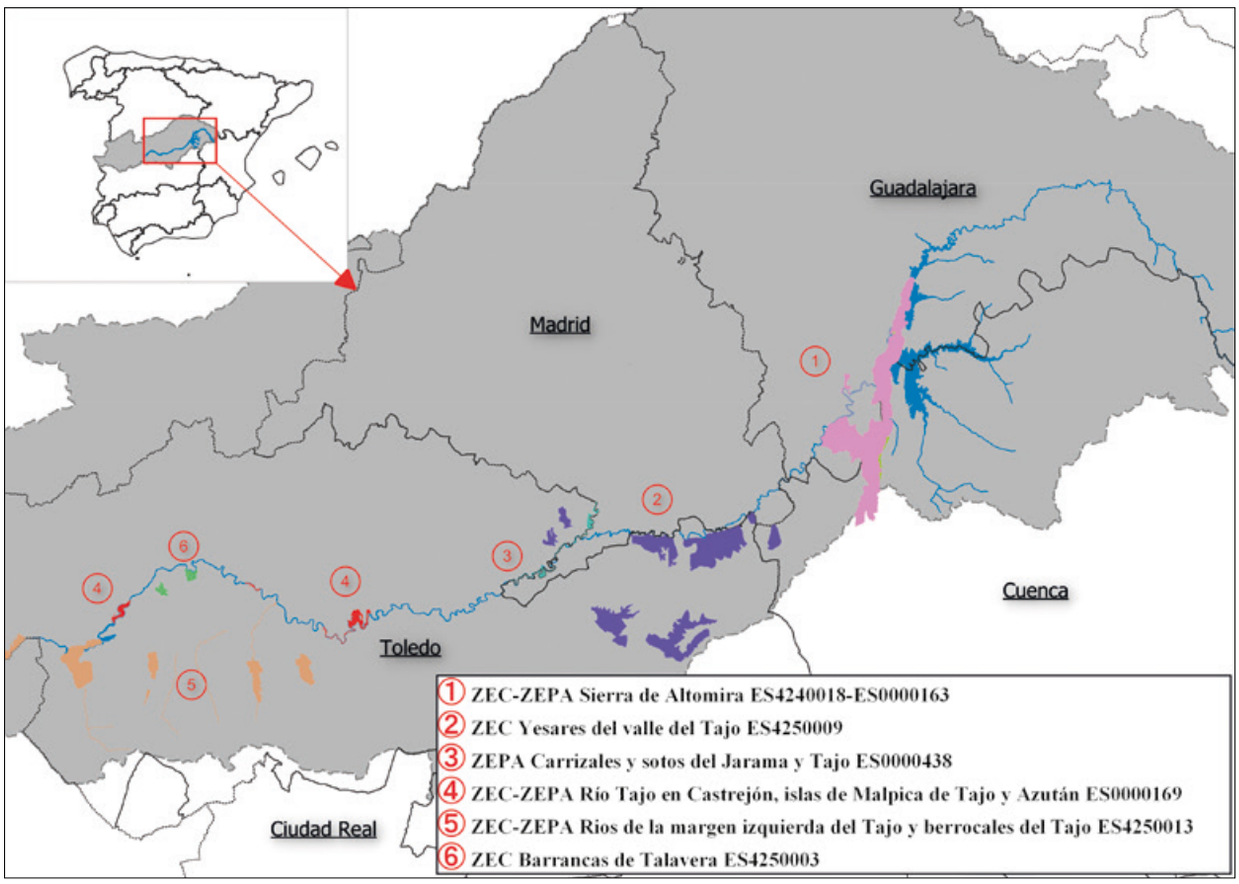



**Figura 3.** *Área de estudio y su relación con la RN 2000 de Castilla-La Mancha.*

# 2. VEGETACIÓN Y HÁBITATS ACUÁTICOS DE INTERÉS COMUNITARIO

La vegetación acuática y riparia cartografiada incluye 11 tipos de hábitats del anexo I de la DH (Directiva 92/43/CEE) y 9 tipos de hábitats de protección especial (HPE) a nivel regional (Ley 9/99 de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha y Decreto 199/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza; Tabla 4).

| HÁBITAT DE INTERES COMUNITARIO | | FITOSOCIOLOGÍA | | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN CLM |
|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO | NOMBRE | CÓDIGO | SINTAXÓN | |
| **1410** | Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*) | **141030** | *Puccinellion lagascanae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976 corr. Alonso & De la Torre 2003 | Pradera halófila vivaz |
| **3150** | Lagos y lagunas eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition* | **215011** | *Lemnetum gibbae* Miyawaki & J. Tüxen 1960 | - |
| | | **215122** | *Potamo pectinati-Myriophylletum spicati* Rivas Goday 1964 corr. Conesa 1990 | - |
| **3250** | Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* | **225012** | *Lactuco chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae Penas*, T.E. Díaz, López Pacheco & M.E. García 1987 | - |
| **3260** | Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion* | **215510** | *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964 | - |
| **3270** | Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p. | **-** | *Chenopodio ambrosioidis-Polygonetum lapathifolii* Peinado, Bartolomé, Martínez-Parras & Andrade 1988 | - |

| HÁBITAT DE INTERES COMUNITARIO | | FITOSOCIOLOGÍA | | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN CLM |
|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO | NOMBRE | CÓDIGO | SINTAXÓN | |
| **3280** | Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba* | **228010** | *Paspalo-Polypogonion viridis* Br.-Bl. in *Br.-Bl., Roussine & Nègre* 1952 *nom. mut. propos.* | - |
| **6420** | Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas | **542015** | *Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 | - |
| | | **54201E** | *Holoschoeno-Juncetum acuti* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 | - |
| **6430** | Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino | **543110** | *Senecionion fluviatilis* Tüxen 1950 | - |
| | | **543112** | *Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberdorfer ex O. Bolòs 1962 | - |
| | | **543137** | *Urtico membranaceae-Smyrnietum olusatri* A. & O. Bolòs in O. Bolòs & Molinier 1958 | - |
| **91B0** | Fresnedas mediterráneas ibéricas de *Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus ornus* | **81B012** | *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 | Fresneda |
| **92A0** | Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica | **82A034** | *Rubio tinctorum-Populetum albae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 | Alameda blanca<br>Alameda negra<br>Bosque ripario mixto |
| | | **82A035** | *Salici atrocinereae-Populetum albae* Rivas Goday 1964 | |
| | | **82A041** | *Opopanaco chironii-Ulmetum minoris* Bellot & Ron in Bellot, Ron & Carballal 1979 | - |
| | | **-** | *Salicetum salviifolio-purpureae* Rivas-Martínez 1965 | Sauceda arbustiva |
| | | **82A062** | *Salicetum neotrichae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 | Sauceda arbórea |
| **92D0** | Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*) | **82D013** | *Tamaricetum gallicae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 | Tarayal |
| | | **82D021** | *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis* Cirujano 1981 | Tarayal halófilo |
| | | **82D041** | *Pyro bourgaeanae-Flueggeetum tinctoriae* Rivas Goday 1964 nom. mut. et nom. inv. | Tamujal |

**Tabla 4.** *HIC acuáticos y HPE de Castilla-La Mancha presentes en el área de estudio.*

Códigos según Rivas-Martínez & Penas (2003).

Además de los HIC y HPE, también se han cartografiado cuatro comunidades higrófilas (Tabla 5), siendo especialmente relevante el carrizal-eneal de *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* por ser la formación vegetal más abundante en el área de estudio.

| COMUNIDAD HIGRÓFILA | FITOSOCIOLOGÍA | | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN CLM |
|---|---|---|---|
| NOMBRE COMUN | CÓDIGO | SINTAXÓN | |
| **Gramal** | **228046** | *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 | - |
| **Zarzal** | **411544** | *Rosetum micrantho-agrestis* Rivas-Martínez & Arnaiz in Arnaiz 1979 | - |
| **Fenalar** | **521418** | *Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis* Rivas Goday & Borja 1961 | - |
| **Carrizal-eneal** | **621123** | *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 | - |

**Tabla 5.** *Otras comunidades higrófilas cartografiadas que no constituyen HIC.*
Código según Rivas-Martínez & Penas (2003).

Entre otras formaciones higrófilas o subhigrófilas no cartografiadas caben destacar las comunidades de *Dittrichia viscosa* y *Piptatherum miliaceum (Inulo viscosae-Piptatheretum miliaceae)*, cicuta *(Galio aparines-Conietum maculati*), *Rubia tinctoria* y *Sambucus ebulus (Rubio tinctorum-Sambucetum ebuli)*, cardos *(Cardo burgeani-Silybetum mariani), Rumex* spp. *y Lepidium latifolium (Lepidio latifolii-Rumicetum crispi), Glycyrrhiza glabra, Equisetum ramosissimum, Elymus* spp.*; Lolium perenne* y *Plantago major (Lolio perennis-Plantaginetum majoris)* y *Phalaris arundinacea (Agrostio stoloniferae-Phalaridetum arundinaceae*). De forma más puntual, también aparecen nanojuncales de *Calliergonello cuspidatae-Eleocharitetum palustris* y comunidades acuáticas de *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquaticae.*

# 3. METODOLOGÍA

El trabajo realizado ha consistido en las siguientes tareas principales:

**1. Cartografía digital de la ribera y los HIC ligados al agua entre las presas de los embalses de Bolarque y Azután** a través de la fotointerpretación de las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de los años 2009, 2012 y 2015 y visitas de campo. La elaboración de la capa digital se ha basado en las directrices de cartografía de los HIC en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha. La metodología de la cartografía digital se recoge en el **Anexo 1**. Los mapas de vegetación obtenidos para el área de estudio se recogen en el **Anexo 2**.

**2. Análisis del grado de extensión y proporción de formaciones vegetales relevantes en relación al régimen de caudales y la dinámica fluvial del río Tajo**. En este sentido, se ha establecido el índice de abundancia relativa de carrizal-eneal (ARCE; superficie carrizal-eneal/superficie bosque ripario), que pretende identificar el grado de pérdida de las características lóticas del río a través de la proporción relativa de helófitos, favorecidos bajo regímenes lénticos y el índice de hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario (HPD-BR; superficie hábitat disponible de la ribera/superficie de bosque ripario), que pretende inferir los efectos de la pérdida de hidromorfía lateral a través de la proporción de comunidades seriales, nitrófilas y xerófilas de amplio espectro dentro de la ribera. Es decir, superficies no ocupadas por usos antrópicos (cultivos, infraestructuras, red de transporte, etc.) que han perdido la potencialidad de albergar masas forestales riparias por una excesiva xericidad edáfica, teniendo en cuenta que la estabilidad hidromorfológica por la falta de caudales generadores ha operado el tiempo suficiente para permitir la ocupación forestal de prácticamente todos los enclaves favorables. El análisis se ha complementado con una visión global de la evolución del paisaje fluvial a través de la comparación de las ortofotos del Vuelo Americano (series A 1945-46 y B 1956-57) y las del PNOA (2009-2015).

**3. Evaluación del grado de conservación de los HIC más representativos y sensibles a la regulación hídrica**. Se han evaluado 3 tipos de HIC: 92A0 alamedas blancas, alamedas negras, olmedas y bosques riparios mixtos; 92D0 tarayales y 3250 guijarrales fluviales teniendo en cuenta diferentes parámetros que cuantifican su área de ocupación, estructura y funciones y perspectivas futuras. Para ello, se ha muestreado un número representativo de teselas según la cartografía previa. Se ha realizado siguiendo la metodología empleada para la evaluación del grado de conservación de los HIC en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha, basada en los principios de DH y la metodología de seguimiento acordada por la Comisión Europea y los Estados miembros con el apoyo técnico del Centro Temático Europeo sobre la Diversidad Biológica (ETC-BD). Las teselas de muestreo mantienen una distribución más o menos regular de inventarios a lo largo del río, incrementándose la densidad en los espacios Natura 2000. En la selección se ha priorizado el HIC 92A0 y las teselas de mayor superficie, representatividad y grado evolutivo, lo que *a priori* conlleva un sesgo positivo de muestreo hacia las mejor conservadas. La metodología de evaluación del grado de conservación de los HIC se recoge en el **Anexo 3** y las fichas de evaluación de las teselas inventariadas en el **Anexo 4**.

**4. Evaluación de la calidad del bosque de ribera**. Se ha realizado a través del índice QBR (calidad del bosque de ribera; Munné *et al.,* 1998). El QBR cuantifica el estado de la ribera con una puntuación entre 0 y 100 a través de la suma de 4 bloques independientes, cuya puntuación máxima individual es 25 y valoran diferentes componentes y atributos del sistema: 1) grado de cobertura riparia, 2) estructura de la cobertura, 3) calidad de la cobertura y 4) grado de naturalidad del canal fluvial. Para la interpretación y valoración de los diferentes parámetros y componentes se ha seguido a Munné *et al.* (1998), Munné *et al.* (2003) y Agència Catalana de l'Aigua (2006). La metodología y la selección de los puntos de muestreo se recogen en el **Anexo 5** y las fichas de los inventarios realizados en el **Anexo 6**.

**5. Análisis de los resultados de la evaluación de los índices de vegetación y evolución del paisaje ripario, grado de conservación de los HIC acuáticos y calidad del bosque de ribera por masas de agua y espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha**. La evaluación del grado de conservación de los hábitats se ha establecido en las tres categorías identificadas para el seguimiento de la RN 2000 a nivel europeo: favorable, desfavorable-inadecuado (D-i) y desfavorable-malo (D-m), mientras que para el índice QBR los umbrales y categorías de la publicación original: malo, deficiente, moderado, bueno y muy bueno.

Aunque los diferentes análisis permiten evaluar de forma independiente el grado de conservación de la ribera, los resultados obtenidos pueden considerarse complementarios por circunscribirse a diferentes escalas de trabajo. Así, la evaluación de los HIC se basa en el análisis de teselas concretas de bosque (pequeña escala), el índice QBR evalúa el conjunto de la llanura de inundación a través de la selección de tramos concretos del río (escala media) y los índices de vegetación y análisis de la evolución del paisaje ofrecen una visión integral de la superficie ocupada por diferentes grupos funcionales de vegetación a lo largo del río (gran escala). El empleo de las tres aproximaciones, por lo tanto, aumenta el grado de significación y el alcance de los resultados.

# 4. RESULTADOS GENERALES

## 4.1. ANÁLISIS DE LA SUPERFICIE CARTOGRAFIADA

Se han cartografiado 8.388 teselas sobre una superficie de 6.457,77 ha que, en líneas generales, abarcan toda la vegetación riparia asociada al río Tajo entre las presas de los embalses de Bolarque y Azután (Tabla 6). Las formaciones higrófilas y acuáticas suponen el 28,88 % de la superficie cartografiada. Se reparten en 11 tipos de HIC (15,98 %) y 4 comunidades higrófilas no incluidas en la DH (12,9 %). Las masas forestales riparias (HIC 91B0, 92A0 y 92D0) son los hábitats dominantes, especialmente los tipos 92A0 (alamedas, olmedas, saucedas y bosques riparios mixtos) y 92D0 (tarayales y tamujales), que respectivamente ocupan el 9,36 % y el 4,02 % de la superficie cartografiada. Las comunidades estrictamente acuáticas (HIC 3150) ocupan aproximadamente el 1 % y están básicamente constituidas por formaciones monoespecíficas de cerdón (*Potamogeton pectinatus*) con presencia puntual de *Myriophyllum spicatum*. Menos frecuentes son las comunidades herbáceas higrófilas: juncales (HIC 6420; 0,65 %), megaforbios eutrofos (HIC 6430; 0,4%), herbazales higronitrófilos (HIC 3270; 0,2 %) y pastizales anfibios de *Paspalum paspalodes* (HIC 3280; 0,08 %). Los guijarrales fluviales (HIC 3250; 0,18 %) aparecen representados en el tramo medio-bajo del área de estudio, fundamentalmente a partir del embalse de Castrejón. Las comunidades de *Ranunculus* spp. (HIC 3260) y los pastizales salinos (HIC 1410) sólo se han detectado en una tesela. Entre las formaciones higrófilas que no constituyen HIC destacan los carrizal-eneales (10,9 %) y los zarzales (1,54 %). Los fenalares (0,31 %) aparecen aguas arriba de Aranjuez, mientras que los gramales (0,15 %) se encuentran asociados a enclaves recurrentemente pastoreados. De forma sintética, la vegetación higrófila estaría representada por masas forestales riparias (alamedas, olmedas, bosques riparios mixtos y tarayales), carrizal-eneales y en menor medida zarzales, aunque otros tipos de vegetación como los HIC 3270, 3280 y 3250 también son relevantes por su destacada presencia en relación a la presumible abundancia en el territorio.

Aunque el criterio general ha sido evitar cartografiar hábitats artificiales (cultivos e infraestructuras), se han incluido determinadas superficies para mantener cierta coherencia y continuidad cartográfica. Por ello, los porcentajes de ocupación están lejos de representar un índice de estimación de la superficie ocupada de la ribera. Teniendo esto en cuenta, el 4,92 % son cultivos, 2,36 % infraestructuras, 1,12 % choperas de plantación y el 0,36 % enclaves ocupados por especies alóctonas.

| TIPO DE HÁBITAT | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL | Nº TESELAS | SUPERFICIE (ha) | % SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
| **ACUÁTICOS Y RIPARIOS** | | | | |
| **1410** Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*) | Pradera halófila vivaz | 1 | 0,06 | 0,001 |
| **3150** Lagos y lagunas eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition* | - | 94 | 64,56 | 0,99 |
| **3250** Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* | - | 55 | 12,1 | 0,18 |
| **3260** Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion* | - | 1 | 0,01 | 0 |
| **3270** Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p. | - | 467 | 13,13 | 0,2 |
| **3280** Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba* | - | 128 | 4,72 | 0,08 |
| **6420** Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas | - | 421 | 41,74 | 0,65 |
| **6430** Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino | - | 761 | 25,77 | 0,4 |
| **91B0** Fresnedas mediterráneas ibéricas de *Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus ornus* | Fresnedas | 15 | 5,31 | 0,08 |
| **92A0** Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica | Alameda blanca<br>Alameda negra<br>Bosque ripario mixto<br>Sauceda | 2.018 | 604,46 | 9,36 |
| **92D0** Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*) | Tarayal<br>Tarayal halófilo<br>Tamujal | 992 | 259,72 | 4,02 |
| **Gramal** | - | 35 | 9,54 | 0,15 |
| **Zarzal** | - | 1.428 | 99,74 | 1,54 |
| **Fenalar** | - | 216 | 19,86 | 0,31 |
| **Carrizal-eneal** | - | 3.867 | 703,94 | 10,9 |
| **TOTAL HÁBITATS ACUÁTICOS, HIGRÓFILOS Y RIPARIOS** | | | **1.864,67** | **28,88** |
| **TERRESTRES XERÓFILOS** | | | | |
| **1430** Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*) | - | 72 | 8,51 | 0,13 |

| TIPO DE HÁBITAT | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL | Nº TESELAS | SUPERFICIE (ha) | % SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
| **5330** Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos | - | 158 | 35,19 | 0,55 |
| **6220*** Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales | - | 85 | 7,88 | 0,12 |
| **9340** Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* | - | 46 | 52,03 | 0,81 |
| **9540** Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos | - | 13 | 11,85 | 0,18 |
| **Otras formaciones xerófilas** | - | 80 | 32,71 | 0,51 |
| TOTAL HÁBITATS XERÓFILOS | | | **148,17** | **2,29** |
| **HÁBITATS ARTIFICIALES** | | | | |
| **Cultivos** | - | 103 | 317,71 | 4,92 |
| **Infraestructuras** | - | 540 | 152,32 | 2,36 |
| **Plantaciones forestales** | - | 33 | 72,3 | 1,12 |
| **Alóctonas** | - | 357 | 23,37 | 0,36 |
| TOTAL HÁBITATS ARTIFICIALES | | | **565,7** | **8,76** |
| **OTRAS SUPERFICIES CARTOGRAFIADAS** | | | | |
| **Láminas de agua** | - | 199 | 3.092,26 | 47,89 |
| **Otras formaciones vegetales** (comunidades ruderales y arvenses, pastizales, arenales, etc.) | - | | 785,84 | 12,17 |
| TOTAL OTRAS SUPERFICIES CARTOGRAFIADAS | | | **3.879,23** | **60,06** |
| TOTAL ÁREA DE ESTUDIO | | **8.388** | **6.457,77** | **100** |

**Tabla 6.** *Número de teselas y superficie de los tipos de hábitats cartografiados en la ribera del rio Tajo entre las presas de los embalses de Bolarque y Azután.*

(*) Hábitat prioritario según la DH.

El índice de abundancia relativa de carrizal-eneal (ARCE) tiene un valor de 0,71 (Tabla 7). Cifra bastante elevada si se tiene en cuenta que el río Tajo (excepto en los embalses) debería ser un ecosistema lótico, donde la participación de las comunidades helofíticas tendría que ser mucha más escasa que la actual. La excesiva abundancia de carrizal-eneal, por lo tanto, debe entenderse como un síntoma inequívoco de la existencia de graves impactos hidrológicos.

**Figura 4.** *Ocupación del cauce del río Tajo por el carrizal-eneal (PNOA 2009).*

Arriba: río Tajo entre los embalses de Zorita y Almoguera. A) aguas abajo la presa del embalse de Zorita. B) río Tajo en El Saco (Zorita de los Canes).
Abajo: río Tajo entre los embalses de Almoguera y Estremera. C) río Tajo en Vega del Cristo. D) río Tajo en El Tomillar (Almoguera).
Nota: La fuerte regulación hídrica ha provocado que el cauce del río se encuentre totalmente ocupado por el carrizal-eneal.

Cabe destacar la situación crítica en la que se encuentran las masas de agua situadas aguas abajo de los embalses de Zorita y Almoguera, donde el río carece de caudal y las comunidades helofíticas han ocupado completamente el cauce (Figura 4). Gran parte de las alteraciones hidrológicas de estas masas de agua, y en general las del tramo entre la presa del embalse de Bolarque y la desembocadura del río Jarama, más que a la presencia de los diferentes embalses y azudes existentes, que en su conjunto presentan una escasa capacidad reguladora (por ejemplo, Estremera 1 $hm^3$, Zorita 3 $hm^3$, Almoguera 7 $hm^3$), se deben a la fuerte regulación hídrica ejercida sobre el sistema de cabecera (Entrepeñas, Buendía y Bolarque; 2.549 $hm^3$). Actualmente, la normativa reguladora del ATS mantiene un régimen de desembalses de referencia ecológicamente insostenible, tanto desde un punto de vista cuantitativo como en relación a su régimen estacional, con fuertes restricciones durante el invierno y la primavera y todo lo contrario durante el verano, lo que conlleva una profunda alteración de todo el ecosistema fluvial. Además, en este caso concreto, se pone en evidencia la vulneración del principio de prioridad de la cuenca cedente, dado que el caudal desembalsado por normativa es insuficiente para cubrir al mismo tiempo las demandas de explotación (centrales hidroeléctricas alimentadas a través de derivaciones desde los embalses de Zorita y Almoguera) y las necesidades ecológicas de las masas de agua (caudales ecológicos a través del cauce del río), más teniendo en cuenta que la gestión afecta directamente a la ZEC/ZEPA Sierra de Altomira y a varios hábitats y especies acuáticos de interés comunitario. Una situación parecida, aunque menos dramática que las anteriores, ocurre aguas abajo de Castrejón, donde también existen tramos totalmente ocupados por el carrizal-eneal. En este caso, la gestión del canal de Castrejón está afectando a la ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, Islas de Malpica de Tajo y Azután.

En cualquier caso, más allá de los ejemplos mencionados, el carrizal-eneal se erige como la formación higrófila más abundante (aproximadamente un 35 % de la cobertura vegetal cartografiada), evidenciando que la escasa dinámica fluvial es una constante a lo largo de todo el río.

| SUPERFICIE DE BOSQUE RIPARIO (ha) | SUPERFICIE DE CARRIZAL-ENEAL (ha) | SUPERFICIE DE HÁBITAT POTENCIAL DISPONIBLE (ha) |
|---|---|---|
| 869,49 | 621,23 | 666,52 |
| **ÍNDICE ARCE** | | **ÍNDICE HPD-BR** |
| 0,71 | | 0,77 |

**Tabla 7.** *Índices de abundancia relativa de carrizal-eneal (ARCE) y hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario (HPD-BR).*

Superficie de bosque ripario: superficie cartografiada cubierta por formaciones forestales higrófilas (HIC tipo 92A0, 92D0 y 91B0).
Superficie de carrizal-eneal: superficie cartografiada cubierta por carrizal-eneal. Se han excluido las superficies de carrizal-eneal que representan el sotobosque de las masas forestales riparias con cobertura arbórea superior al 50%.
Superficie de hábitat potencial disponible: superficie cartografiada de comunidades seriales que no son HIC. Está formada por la superficie correspondiente a otras formaciones vegetales (comunidades ruderales y arvenses, pastizales, arenales, suelo desnudo, zarzales, etc.). No se han considerado las superficies de sotobosque de teselas forestales con una cobertura arbórea superior al 50%, ni las asociadas a hábitats xerófilos.
Índice ARCE: superficie de carrizal-eneal/Superficie de bosque ripario.
Índice HDP-BR: superficie de hábitat potencial disponible/Superficie de bosque ripario.

El índice de hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario (HPD-BR) también mantiene un valor inadecuado (Tabla 7), evidenciando que las deficiencias hidrológicas se trasladan a las partes exteriores de la ribera, donde una elevada proporción de la superficie potencial disponible está ocupada por comunidades seriales y formaciones pioneras nitrófilas. Hay que indicar que, en el cálculo del índice, no se incluyen las zonas de la ribera ocupadas por cultivos o infraestructuras, sólo las superficies donde la vegetación natural puede crecer de forma espontánea, por lo que, en cierto modo, revela la capacidad actual del río para mantener una adecuada calidad ambiental en la llanura aluvial. A medida que se pierde hidromorfía, las masas forestales son sustituidas por comunidades seriales menos exigentes o, por el contrario, estas se establecen directa y permanentemente sobre los nuevos enclaves disponibles que han perdido el nivel de hidromorfía necesario para el desarrollo del bosque ripario. El valor 0,77 debe entenderse como una clara infrarrepresentación de la masa forestal. En este sentido, la superficie media del bosque ripario es 2,4 ha/km, lo que supone una anchura forestal de aproximadamente 12 m para cada margen de la ribera. Cifra bastante deficiente para el tramo de estudio.

La situación se vuelve más compleja si se analiza la evolución del paisaje fluvial desde mediados de siglo XX comparando las fotos aéreas del Vuelo Americano (series A y B) y las ortofotos del PNOA actual. En líneas generales, el punto de partida es bastante deficiente, con una elevada ocupación agraria de las vegas, probablemente favorecidas por la presencia de motas de protección y una escasa cobertura forestal en la ribera. La creación de los grandes embalses junto al progresivo abandono de los aprovechamientos (leñas, ganadería, etc.) inicialmente favorecieron el crecimiento forestal por la combinación del efecto positivo de la regulación hídrica sobre la estabilización de las orillas y la aparición de nuevas superficies asociadas al estrechamiento del lecho y la pérdida de los canales secundarios y zonas de desbordamiento. Es decir, la regulación hídrica paradójicamente ayudó a incrementar la superficie del bosque ripario en la parte interna de la ribera, no sin provocar graves desequilibrios ecológicos, dado que parte del territorio natural de los bosques estaba ocupado por cultivos y la única forma de expandirse era crear nuevas superficies en los enclaves no ocupados, que, en su gran mayoría, eran zonas muy inestables y recurrentemente castigadas por la dinámica natural del río. *Grosso modo* puede decirse que la posibilidad de conseguir un paisaje fluvial con orillas más verdes se pagó con la pérdida de vitalidad del río. Así, desde la creación de los grandes embalses, el bosque de ribera evolucionó favorablemente en función de las

condiciones de hidromorfía alcanzadas en la ribera. Sin embargo, la constante intensificación del aprovechamiento del recurso hídrico a través del incremento de las demandas agrarias, urbanas e industriales y la puesta en funcionamiento del ATS y la pérdida de las aportaciones naturales, estimadas en 47 % para la cabecera del Tajo desde 1980 según el PHT 2015-21[3], progresivamente han dilapidado el efecto positivo de la estabilización, de tal manera que, en las últimas décadas, la recuperación forestal se ha visto truncada o incluso revertida por la incapacidad del río para proporcionar suficiente hidromorfía para seguir manteniendo las masas forestales que anteriormente fue capaz de desarrollar, a lo que hay que sumar las pérdidas ocasionadas por la ocurrencia de plagas y patógenos, especialmente la grafiosis. Como resultado de todo el proceso, las partes centrales y externas de la ribera no ocupada, que hasta mediados de siglo eran superficies de desbordamiento, han perdido la potencialidad para albergar masas forestales riparias, mientras que las partes internas, a pesar de haberse incrementado la superficie forestal, están sufriendo pérdidas de calidad como consecuencia de la progresiva sustitución de las alamedas por tarayales y la aparición de especies exóticas.

A modo de resumen, la radiografía general es que muchas de las potenciales zonas forestales riparias siguen siendo cultivos y la recuperación ocurrida en la parte interna de la ribera, por la estabilización de las orillas y una evolución ecológica sin avenidas, se ha revertido en las últimas décadas como consecuencia del progresivo aumento de la demanda de agua y el detrimento natural de los recursos. Por todo ello, parte de la distribución forestal actual debe ser considerada "artificial" por ser el resultado directo de los impactos hidrológicos soportados, que en su conjunto han provocado grandes desequilibrios ambientales.

## 4.2. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La evaluación de los HIC se ha centrado en los bosques riparios más representativos del territorio (tipos 92A0, 92D0) por ser bastante sensibles a las diversas presiones y alteraciones ejercidas sobre la ribera, así como en los guijarrales fluviales (tipo 3250) que, aunque es un hábitat minoritario y de distribución más restringida, su conservación está estrechamente ligada al régimen hídrico existente (avenidas ordinarias y extraordinarias y la temporalidad y estacionalidad de las fluctuaciones del nivel de las aguas).

### *4.2.1. Esfuerzo y representatividad del muestreo*

El esfuerzo de muestreo en relación a la superficie y número de teselas cartografiadas de los tres tipos de HIC evaluados es el siguiente (Tabla 8):

- **Hábitat 92A0**. Se han cartografiado 2018 teselas con una superficie total de 605,1 ha, de las cuales se han muestreado 209 (10,4 %) con una superficie conjunta de 209,88 ha (34,7 %). La distribución por tipologías de bosque es la siguiente:
  - *Alameda blanca*: Se han cartografiado 889 teselas con una superficie total de 264,13 ha, de las cuales se han muestreado 118 teselas (13,3 %) con una superficie de 112,69 ha (42,7 %).
  - *Alameda negra*: Se han cartografiado 93 teselas con una superficie total de 14,52 ha, de las cuales se han muestreado 11 teselas (11,8 %) con una superficie de 3,73 ha (25,6 %).
  - *Bosque ripario mixto*: Se han cartografiado 798 teselas con una superficie total de 288,37 ha, de las cuales se han muestreado 67 teselas (8,4 %) con una superficie de 85,07 ha (29,5 %).
  - *Sauceda arbustiva*: Se han cartografiado 21 teselas con una superficie total de 2,42 ha. No se han realizado inventarios debido a la escasez, poca representatividad y, en la mayoría de los casos, estar ubicada en la desembocadura de los afluentes, especialmente la del río Alberche, más que en el cauce del Tajo.

3 *Memoria general del Plan Hidrológico del río Tajo 2015-21, página 45.*

- *Olmeda*: Se han cartografiado 218 teselas con una superficie total de 35,66 ha, de las cuales se han muestreado 13 teselas (6 %) con una superficie de 8,44 ha (23,7 %).

- **Hábitat 92D0-Tarayal**. Se han cartografiado 992 teselas con una superficie total de 259,72 ha, de las cuales se han muestreado 36 (3,6 %) con una superficie conjunta de 58,28 ha (22,4 %).
- **Hábitat 3250-Guijarral fluvial**. Se han cartografiado 55 teselas con una superficie total de 12,1 ha, de las cuales se han muestreado 14 (25,5 %) con una superficie de 5,37 ha (44,4 %).

| TIPO DE HÁBITAT | TESELAS | | | SUPERFICIE (ha) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | MUESTREADAS | % MUESTREADAS | CARTOGRAFIADA | MUESTREADA | % MUESTREADA |
| **92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos** | 2.018 | 209 | 10,4 | 605,1 | 209,88 | 34,7 |
| **92D0 Tarayal** | 992 | 36 | 3,6 | 259,72 | 58,29 | 22,4 |
| **3250 Guijarral fluvial** | 55 | 14 | 25,5 | 12,1 | 5,37 | 44,4 |

**Tabla 8.** *Representatividad del muestreo en relación a la superficie y número de teselas cartografiadas de cada HIC evaluado.*

El análisis comparativo entre las características de las teselas seleccionadas de cada tipo de hábitat y la media establecida para el conjunto de las teselas cartografiadas (Tabla 9) parece indicar que, a través del procedimiento empleado ha existido un sesgo positivo de muestreo en la evaluación de los tres tipos de hábitats, habiéndose seleccionado teselas que mantienen un mejor grado de conservación que el promedio esperado, dado que *a priori* es más probable que el hábitat se encuentre mejor conservado cuanta más superficie y cobertura forestal tenga la tesela. Por ejemplo, la superficie media de las teselas del hábitat 92A0 es 0,47 ha mientras que la de las muestreadas es 1,34 ha. La cobertura media del hábitat 92A0 es 66 % y la de las teselas evaluadas 71 %. Es decir, respecto a los valores medios del hábitat, se han muestreado teselas más grandes (con casi el triple de superficie) y de mayor cobertura forestal (un 5 % mayor). Para el hábitat 92D0 ocurre lo mismo. La superficie media de las teselas es 0,4 ha y la muestreada 2,09 ha (cinco veces superior), mientras que la cobertura media es 71 % y la muestreada 80 %.

| TIPO DE HÁBITAT | SUPERFICIE MEDIA TESELA (ha) | | COBERTURA MEDIA DEL HÁBITAT (%) | |
|---|---|---|---|---|
| | GLOBAL | MUESTREADA | GLOBAL | MUESTREADA |
| **92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos** | 0,47 | 1,34 | 66 | 71 |
| **92D0 Tarayal** | 0,4 | 2,09 | 71 | 80 |
| **3250 Guijarral fluvial** | 0,97 | 0,79 | 35 | 55 |

**Tabla 9.** *Comparación de superficie y cobertura media entre las teselas cartografiadas y las muestreadas para los tres tipos de hábitats de interés comunitario evaluados.*

### *4.2.2. Grado de conservación global de los hábitats*

El grado de conservación de las teselas inventariadas de cada tipo de hábitat se ha establecido teniendo en cuenta tres bloques diferentes: 1. Área de ocupación (AO), 2. Estructura y funciones (EF) y 3. Perspectivas futuras (PF). Se ha clasificado como desfavorable cuando uno o más de los tres bloques evaluados son desfavorables (D-i o D-m), excepto para las perspectivas futuras del hábitat, que pueden ser D-i siem-

pre y cuando los dos bloques anteriores sean favorables. Este criterio, en el que el bloque de perspectivas futuras no arrastra su valoracion a la calificación final de la tesela, como sí lo hacen los dos bloques anteriores, se ha establecido para evitar penalizar las teselas que, aun sufriendo impactos moderados, mantienen favorables los otros apartados, que en última instancia constituyen los principales indicadores del grado de conservación actual del hábitat.

| HÁBITAT | Nº INV | BLOQUE 1. AO (%) | | | BLOQUE 2. EF (%) | | | BLOQUE 3. PF (%) | | | GLOBAL (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | F | I | D | F | I | D | F | I | D | F | I | D |
| 92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos | 209 | 53,1 | 38,3 | 8,6 | 16,3 | 35,4 | 48,3 | 5,3 | 57,9 | 36,8 | 12,9 | 26,3 | 60,8 |
| 92D0 Tarayal | 36 | 80,6 | 19,4 | 0 | 30,6 | 38,9 | 30,6 | 25 | 47,2 | 27,8 | 25 | 30,6 | 44,4 |
| 3250 Guijarral fluvial | 14 | 0 | 57,1 | 42,9 | 28,6 | 14,3 | 57,1 | 0 | 57,1 | 42,9 | 0 | 42,9 | 57,1 |
| TOTAL | 259 | 54 | 36,7 | 9,3 | 18,9 | 34,7 | 46,3 | 7,7 | 56,4 | 35,9 | 13,9 | 27,8 | 58,3 |

**Tabla 10.** *Grado de conservación de los hábitats evaluados en el área de estudio.*

Categorías: F= Favorable; I= Desfavorable-inadecuado; M= Desfavorable-malo.
Bloque 1 Área de ocupación (AO). Se ha evaluado el área ocupada, tendencia del área de ocupación y la viabilidad.
Bloque 2 Estructura y funciones (EF). Se ha evaluado la estructura, las especies típicas y características y las funciones del hábitat.
Bloque 3 Perspectivas futuras (PF). Se ha evaluado el grado de incidencia de las presiones y la evolución natural del hábitat.

Teniendo en cuenta las premisas anteriores, el grado de conservación de los hábitats evaluados es bastante desfavorable (Tabla 10). El 58,3 % (151 inventarios) de las teselas mantienen un grado de conservación D-m, el 27,8 % (72 inv.) D-i y tan sólo el 13,9 % (36 inv.) favorable. Estas cifras están muy lejos de alcanzar los niveles de calidad contemplados en el documento «*presentación de informes con arreglo al artículo 17 de la Directiva sobre hábitats: Notas explicativas y directrices para el período 2013-2018*» (DG. Medio Ambiente, 2017), donde se considera como umbral del estado de conservación desfavorable-malo cuando la superficie desfavorable (D-m y D-i) en relación a la estructura y funciones del hábitat es superior al 25 %[4]. En el caso de las riberas del río Tajo incluidas en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha, el grado de conservación es desfavorable en el 86,1 % de los casos evaluados (inventarios catalogados D-i y D-m). Cifra bastante superior a los umbrales anteriormente indicados.

Centrando la atención en las teselas desfavorables (223 inventarios, 86,1 %). El 96,4 % de los casos presentan deficiencias en el bloque de perspectivas futuras (54,7 % D-i y 41,7 % D-m) y el 94,2 % en el de estructura y funciones (40,4 % D-i y 53,8 % D-m; Tabla 11). Como se ha comentado anteriormente, las marcadas diferencias entre estos dos bloques y el del área de ocupación se debe al criterio adoptado para evaluar el área ocupada, que refleja el grado de cobertura del hábitat sobre la tesela cartografiada y no sobre el área potencial (área que ocuparía el hábitat sin presiones limitantes).

4 El anexo E del documento «*presentación de informes con arreglo al artículo 17 de la Directiva sobre hábitats: Notas explicativas y directrices para el período 2013-2018*» (pág. 172) establece: (pág. 172) establece: *"La matriz de evaluación establece que si más del 25 % de la superficie del tipo de hábitat en la región que se está evaluando se considera «desfavorable» (es decir, no en buen estado), el estado de la Estructura y funciones es «desfavorable-malo». No obstante, no da criterios numéricos para «favorable» o «desfavorable-inadecuado» [...]. Se recomienda usar un valor indicativo del 90 % de la superficie del tipo de hábitat (campo 6.1) en «buen» estado como el umbral para concluir que la Estructura y funciones están en estado «favorable». Si el Estado miembro usa un valor distinto, debería indicarse y explicarse en el campo 10.8 «Información adicional». Este valor indicativo podría, por ejemplo, adaptarse según la rareza/abundancia del tipo de hábitat: más cerca del 100 % para los tipos de hábitat raros con una superficie limitada (p.ej. muchos pastos con solo unas decenas de km² en la región biogeográfica) y menos del 90 % para los tipos de hábitat muy comunes y extendidos (p.ej. varios tipos de bosque con varios miles de km² en la región biogeográfica). En el caso especial en que un tipo de hábitat concreto del anexo I está gestionado para recuperar otro tipo de hábitat del anexo I (p.ej. no se impide la sucesión natural), se pueden usar umbrales más bajos que el 90 %. Si se usa un umbral distinto del 90 % recomendado, debería indicarse en el campo 10.8 «Información adicional»".*

| Nº INVENTARIOS DESFAVORABLES | ÁREA DE OCUPACIÓN (AO) | | | ESTRUCTURA Y FUNCIONES (EF) | | | PERSPECTIVAS FUTURAS (PF) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F | I | M | F | I | M | F | I | M |
| 223 | 46,6 % | 42,6 % | 10,8 % | 5,8 % | 40,4 % | 53,8 % | 3,6 % | 54,7 % | 41,7 % |

**Tabla 11.** *Análisis de los inventarios que mantienen un grado de conservación desfavorable.*

Categorías: F= Favorable; I= Desfavorable-inadecuado; M= Desfavorable-malo.
Nota: los inventarios desfavorables incluyen los catalogados como D-m y D-i.

Por otra parte, el 3,6 % de los inventarios desfavorables presentan deficiencias en solo un bloque, el 48,9 % en dos y el 47,5 % en los tres (Tabla 12). Es decir, la mayoría de las teselas no alcanzan los niveles de calidad por varios motivos, siendo los apartados de presiones, especies típicas y estructura los más desfavorables, con porcentajes de deficiencia del 96,4 %, 86,5 % y 65 % respectivamente. Enlazando con el comentario anterior, el mayor porcentaje negativo del apartado de presiones se debe a que las pérdidas de superficie potencial por invasión, que no han sido tenidas en cuenta en la evaluación del área de ocupación, se han penalizado como impacto, lo que metodológicamente ha supuesto trasladar parte de las deficiencias relacionadas con el primer bloque al tercero. Este criterio se ha adoptado para evitar una doble penalización en el proceso de evaluación y, al mismo tiempo, registrar adecuadamente el motivo de la ocupación (tipo de impacto) y su intensidad.

| Nº INVENTARIOS DESFAVORABLES | DESFAVORABLES SÓLO 1 BLOQUE (AO; EF; PF) | DESFAVORABLES EN 2 BLOQUES (AO/EF; AO/PF; EF/PF) | DESFAVORABLES EN LOS 3 BLOQUES (AO/EF/PF) |
|---|---|---|---|
| 223 | 3,6 % | 48,9 % | 47,5 % |

**Tabla 12.** *Análisis de los inventarios desfavorables según el número de bloques deficientes.*

Bloque: AO = Área de ocupación, EF = Estructura y funciones, PF = Perspectivas futuras.

En relación a las presiones soportadas, se han identificado 21 tipologías (Tabla 13). Por su frecuencia caben resaltar:

- Modificaciones hidrológicas (alteración del régimen): afecta al 90,7 % de las teselas evaluadas.
- Cultivo: afecta al 70,7 %.
- Especies invasoras: afecta al 53,7 %.
- Alteración de los cuerpos de agua (motas, taludes): afecta al 29 %.
- Red de transporte (caminos y carreteras): afecta al 27,8 %.

| CÓDIGO | PRESIÓN | INVENTARIOS AFECTADOS | | GRADO DE INCIDENCIA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº | % | LEVE | % | MODERADO | % | GRAVE | % |
| **K04** | Modificaciones hidrológicas | 235 | 90,7 | 47 | 18,1 | 157 | 60,6 | 31 | 12 |
| **A01** | Cultivo | 183 | 70,7 | 37 | 14,3 | 92 | 35,5 | 54 | 20,8 |
| **I02** | Invasoras | 139 | 53,7 | 100 | 38,6 | 32 | 12,4 | 7 | 2,7 |
| **K05** | Alteración cuerpos de agua | 75 | 29 | 24 | 9,3 | 38 | 14,7 | 13 | 5 |
| **E01** | Red transporte | 72 | 27,8 | 48 | 18,5 | 21 | 8,1 | 3 | 1,2 |
| **L02** | Sucesión | 42 | 16,2 | 13 | 5 | 18 | 6,9 | 11 | 4,2 |

| CÓDIGO | PRESIÓN | INVENTARIOS AFECTADOS | | GRADO DE INCIDENCIA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº | % | LEVE | % | MODERADO | % | GRAVE | % |
| **A36** | Otras actividades agrícolas | 39 | 15,1 | 37 | 14,3 | 2 | 0,8 | - | - |
| **J04** | Residuos | 38 | 14,7 | 34 | 13,1 | 4 | 1,5 | - | - |
| **I03** | Enfermedad | 35 | 13,5 | 14 | 5,4 | 16 | 6,2 | 5 | 1,9 |
| **D06** | Línea eléctrica | 14 | 5,4 | 12 | 4,6 | 1 | 0,4 | 1 | 0,4 |
| **B03** | Plant. mader. | 11 | 4,2 | 5 | 1,9 | 4 | 1,5 | 2 | 0,8 |
| **A10** | Pastoreo | 9 | 3,5 | 4 | 1,5 | 5 | 1,9 | - | - |
| **F05** | Infraestructura deportiva | 9 | 3,5 | 5 | 1,9 | 4 | 1,5 | - | - |
| **F01** | Urbanización dispersa | 8 | 3,1 | - | - | 3 | 1,2 | 5 | 1,9 |
| **C01** | Cantera | 8 | 3,1 | 3 | 1,2 | 5 | 1,9 | - | - |
| **L06** | Herbivoría | 7 | 2,7 | 7 | 2,7 | - | - | - | - |
| **F07** | Actividades recreativas | 6 | 2,3 | 5 | 1,9 | 1 | 0,4 | - | - |
| **D02** | Edificaciones hidráulicas | 4 | 1,5 | 3 | 1,2 | 1 | 0,4 | - | - |
| **B02** | Reforestación | 2 | 0,8 | - | - | 2 | 0,8 | - | - |
| **M09** | Incendios | 1 | 0,4 | - | - | - | - | 1 | 0,4 |
| **B12** | Tratamientos selvícolas | 1 | 0,4 | 1 | 0,4 | - | - | - | - |

**Tabla 13.** *Incidencia de las presiones identificadas para el conjunto de teselas evaluadas.*

Nota: código y presión según el listado de presiones del portal de referencia para la evaluación de los HIC bajo el artículo 17 de la DH en el periodo 2013-2018. https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Por el nivel de incidencia caben resaltar:

- Cultivo: grave para el 20,8 % de las teselas y moderado para el 35,5 %.
- Modificaciones hidrológicas: grave para el 12 % y moderado para el 60,6 %.
- Alteración de los cuerpos de agua: grave para el 5 % y moderado para el 14,7 %.
- Sucesión: grave para el 4,2 % y moderado para el 6,9 %.
- Especies invasoras: grave para el 2,7 % y moderado para el 12,4 %.

Se han computado 938 impactos, con una distribución: 42,5 % leves, 43,3 % moderados y 14,2 % graves, siendo el promedio 3,5 impactos/tesela (Tabla 14). El 35,5 % de las teselas sufren impactos graves y el 12,4 % dos o más graves de forma simultánea. Incluyendo los impactos moderados, las cifras ascienden al 92,3 % (al menos un impacto moderado o grave) y el 68,3 % respectivamente (2 o más moderados o graves). Es decir, una buena proporción de las teselas soportan varias presiones relevantes concurrentes que actúan de forma sinérgica, siendo dominantes los impactos de incidencia moderada, aunque la proporción de graves también es destacable.

| IMPACTOS | LEVE | MODERADO | GRAVE |
|---|---|---|---|
| **Distribución por categorías de impacto (n=938)** | 42,5 % | 43,3 % | 14,2 % |
| | | | |
| **Promedio del número de impactos por tesela** | 3,5 impactos/tesela | | |
| **Porcentaje de teselas con al menos un impacto moderado o grave** | 92,3 % | | |
| **Porcentaje de teselas con 2 o más impactos moderados o graves** | 68,3 % | | |
| **Porcentaje de teselas con al menos un impacto grave** | 35,5 % | | |
| **Porcentaje de teselas con 2 o más impactos graves** | 12,4 % | | |

**Tabla 14.** *Análisis de la distribución de los impactos registrados en las teselas evaluadas.*

El **hábitat 92A0**, atendiendo a los resultados y el análisis de los respectivos apartados de cada bloque (ver documento general para mayor detalle), mantiene una pobre estructura, notable deficiencia de las especies típicas más sensibles y una tendencia y perspectivas futuras desfavorables. La falta de hidromorfía, como consecuencia de la fuerte regulación hídrica (presión K04, modificaciones hidrológicas) y/o la presencia de motas y taludes laterales del cauce (presión K05, alteración de los cuerpos de agua), así como la generalizada y aguda pérdida de superficie real y potencial por la ocupación del dominio público hidráulico (actividad agraria y en menor medida infraestructuras) han provocado una destacada pérdida de calidad del hábitat y un gran desequilibrio ecológico en la ribera, lo que a su vez ha generado nuevas presiones añadidas como la expansión de las especies exóticas, progresiva sustitución del hábitat por tarayales o una mayor incidencia de las enfermedades por la falta de vigor del arbolado. Todo ello bajo un marco de referencia previo bastante desfavorable, derivado del aprovechamiento secular de los recursos (leñas y pastos) y la transformación general del paisaje ribereño. Cabe señalar la tendencia negativa del área de ocupación y el declive de las masas situadas en la parte externa de la ribera, siendo su decaimiento un fiel reflejo de la propia incapacidad del río para mantener lo que previamente fue capaz de desarrollar (Figura 5).

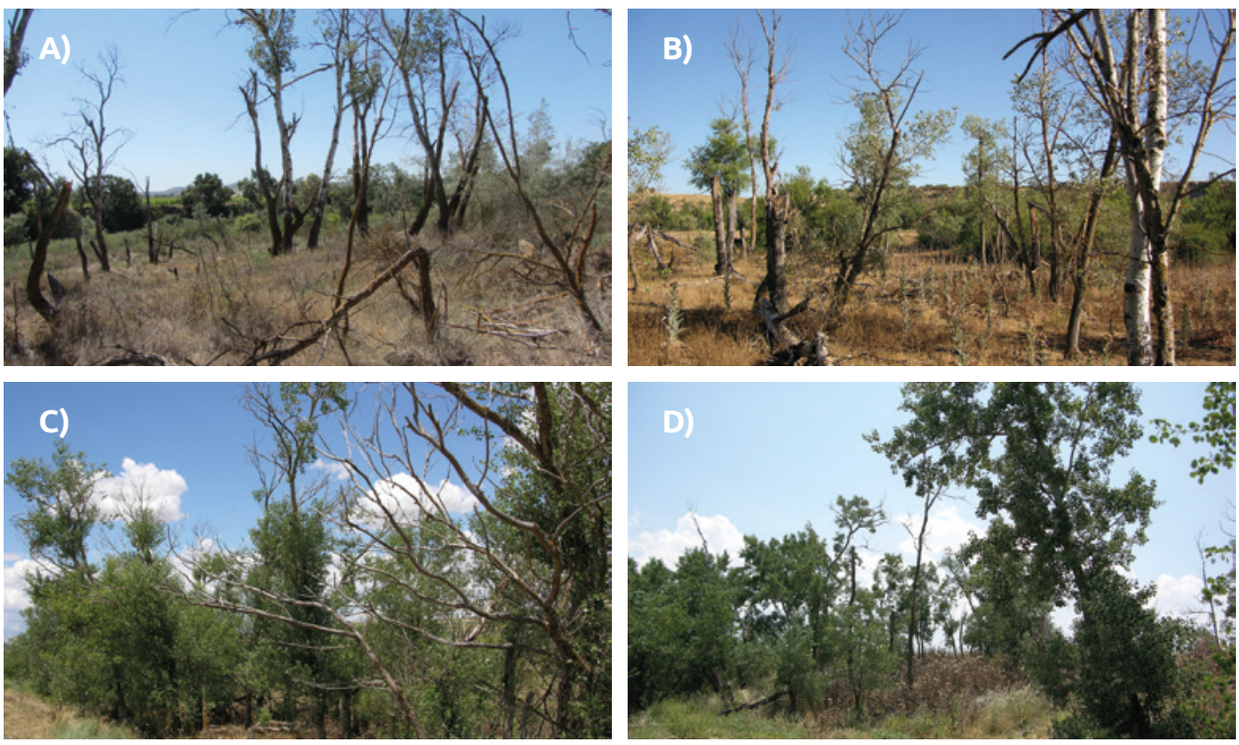



**Figura 5.** *Hábitat 92A0 (alamedas) en fase de desaparición por la pérdida de hidromorfía en la parte externa de la ribera.*
A) alameda-40. B) alameda-148. C) alameda-158. D) exterior alameda-179.

Es decir, en las últimas décadas la sobreexplotación hídrica ha revertido el desarrollo forestal que la propia regulación hídrica, por el efecto positvo sobre la estabilización de las orillas, y el abandono de aprovechamientos fueron capaces de promover durante los años 50-80 del siglo XX. En el caso particular de las olmedas la grafiosis también ha jugado un papel decisivo en su maltrecho estado actual.

El **hábitat 92D0** mantiene una radiografía similar a la de las alamedas en relación a los impactos soportados, siendo las pérdidas por ocupación (cultivos y red de transporte) y la falta de hidromorfía (regulación hídrica y descolgamiento del río) los principales condicionantes del estado general del hábitat. La incidencia de las especies exóticas es inferior y menos grave. Al igual que ocurre con otras masas forestales riparias, el déficit histórico de cobertura (aprovechamiento forestal y ocupación del territorio) probablemente haya lastrado la recuperación en determinados enclaves. Sin embargo, la pérdida de hidromorfía por la fuerte regulación hídrica tras la construcción de los grandes embalses ha permitido que ocupe enclaves que de forma natural serían propios de choperas o constituirían depósitos aluviales activos (arenales fluviales). Es decir, las pérdidas de calidad y superficie (real y potencial) ocurridas sobre los enclaves exteriores (ubicación más natural del hábitat) se han visto compensadas por su expansión hacia el interior de la ribera, donde, por la falta de hidromorfía, está desplazando a otros tipos de vegetación. En estas zonas suele mantener una buena estructura y adecuada representación de las especies típicas. Por el contrario, en las partes medias y externas mantiene una moderada o acusada pérdida de calidad. Aguas abajo de la desembocadura del Jarama, el 50 % de la superficie cartografiada del hábitat 92A0 son bosques riparios mixtos donde la participación del taray es cada vez más relevante (Figura 6). La tendencia general es hacia el incremento de esta participación en las partes internas de la ribera y la pérdida de superficie en las externas, donde muchos enclaves naturales del hábitat se encuentran ocupados por cultivos, aunque una proporción de esta teórica superficie ya no es potencial por la acusada pérdida de hidromorfía lateral.

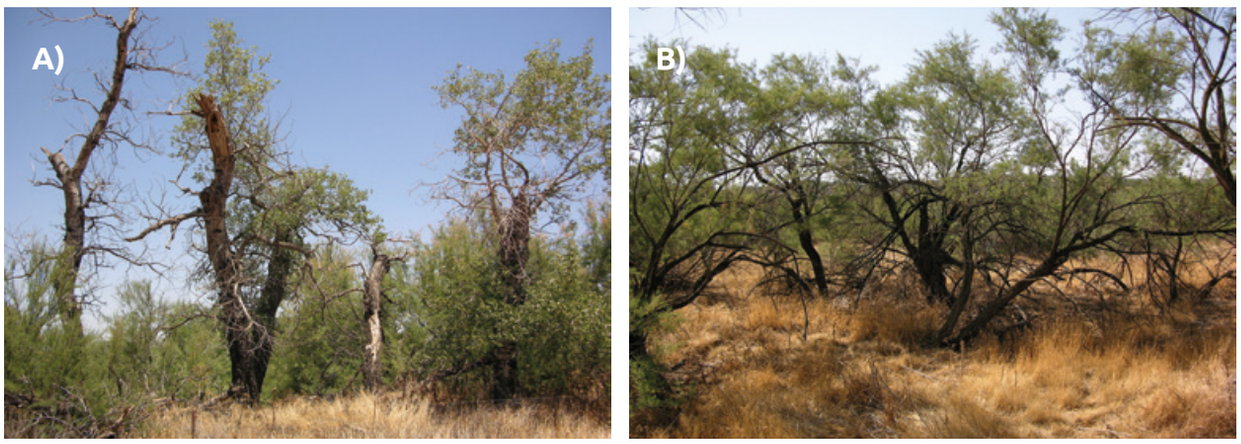



**Figura 6.** *Evolución del bosque ripario en enclaves con limitada hidromorfía.*
A) degradación progresiva de la chopera y su sustitución por un tarayal. B) tarayal con mala estructura por la falta de hidromorfía (abierto, poco frondoso, puntiseco y de baja altura).

A diferencia de los hábitats anteriores, donde la ocupación antrópica del área potencial es bastante relevante, la problemática del **hábitat 3250** reside en la extrema regulación hídrica ejercida sobre el río, especialmente en el sector donde se encuentran la mayor parte de los guijarrales actuales (embalse de Castrejón-desembocadura del río Alberche). Su conservación requiere mantener una activa dinámica fluvial, caracterizada por la existencia de marcadas variaciones intraanuales de caudal (apreciables crecidas invernales/primaverales y fuertes estiajes estivales) y la ocurrencia de avenidas extraordinarias generadoras. La acción conjunta de ambos procesos da como resultado depósitos activos de cantos rodados que albergan una flora pionera especialista, adaptada tanto a la acción mecánica ejercida por el río como a la aguda pérdida de hidromorfía por la escasez y tipología de suelo y la fuerte insolación estival.

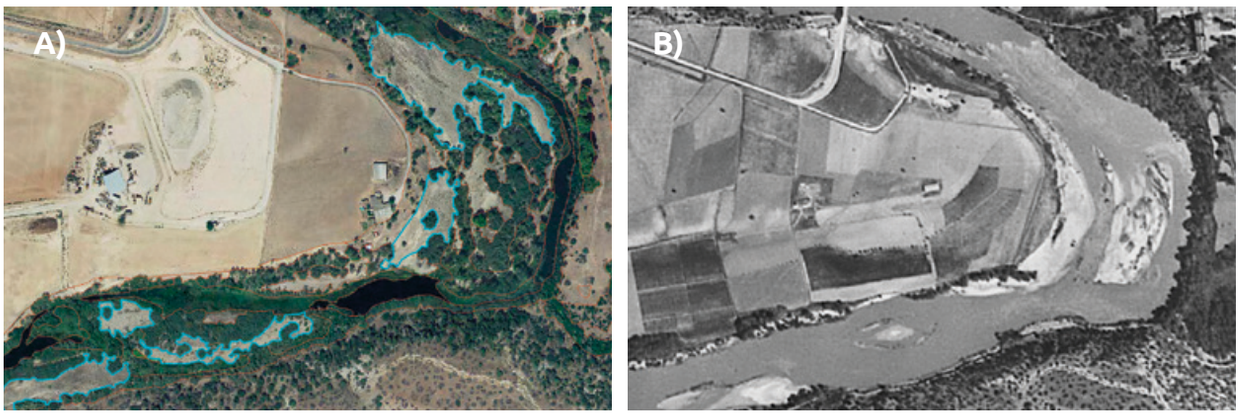



**Figura 7.** *Localización del hábitat 3250 aguas abajo del embalse de Castrejón (La Puebla de Montalbán; X= 390043, Y= 4409594).*

A) PNOA 2009. B) Vuelo Americano serie B.
Nota: las teselas actuales (resaltadas en celeste) en la década de los años 50 parcialmente constituían el lecho del río. La pérdida de caudal incrementó notablemente la superficie permanente del hábitat. Sin embargo, en la actualidad, la ausencia de caudales generadores y una dinámica de crecidas y estiajes provocan la progresiva pérdida del hábitat por fenómenos de sucesión y transgresión vegetal.

Inicialmente, la pérdida de la dinámica fluvial asociada a la regulación de los grandes embalses (laminación de avenidas y el descenso de caudales circulantes) favoreció la presencia del hábitat, dado que dejó permanentemente expuesto una parte importante de la superficie del cauce del río y los enclaves secundarios de desbordamiento (Figura 7). Sin embargo, el mantenimiento de esas condiciones en el tiempo no ha hecho más que provocar la paulatina desaparición del hábitat. Actualmente todos los guijarrales fluviales se encuentran estabilizados y desligados del efecto modelador del río, con manifiestas pérdidas de calidad. La tendencia, si no se corrigen los impactos hidrológicos, es a la progresiva sustitución por otros tipos de hábitats (Figura 8).

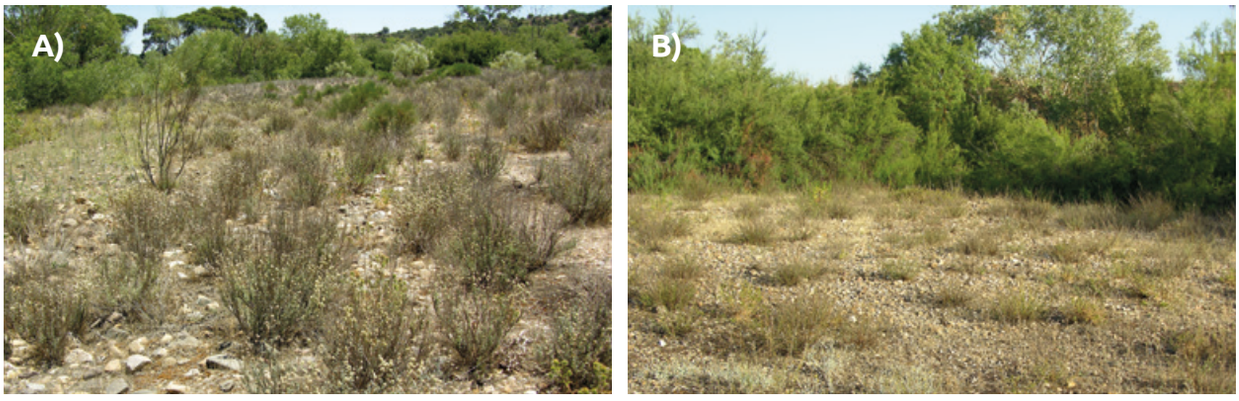



**Figura 8.** *Aspecto actual del hábitat 3250 aguas abajo del embalse de Castrejón.*

A) parcela inventariada guijarral-1. B) parcela inventariada guijarral-3.
Nota: el hábitat presenta una acusada pérdida de calidad por fenómenos de sucesión (matorralización) y transgresión vegetal (musgos y comunidades nitrófilas no pioneras), provocados por la estabilización del guijarral como consecuencia de la falta del efecto modelador del río (ausencia de caudales generadores y una marcada estacionalidad anual).

### *4.2.3. Grado de conservación de los hábitats por masas de agua*

Las masas de agua establecidas en el presente estudio son las identificadas en el PHT 2015-21 para el tramo de Castilla-La Mancha comprendido entre los embalses de Bolarque y Azután. En total son 15 masas de agua, 10 catalogadas como río y 5 como embalse.

| MASA DE AGUA | TIPO | LON GITUD (Km) | Nº TOTAL DE INVENTARIOS | Nº INVENTARIOS POR Km | DISTANCIA MEDIA ENTRE INVENTARIOS (Km) |
|---|---|---|---|---|---|
| Embalse de Zorita | Embalse | 9,2 | 12 | 1,3 | 0,8 |
| Río Tajo desde el embalse de Zorita hasta el embalse de Almoguera | Río | 5,9 | 5 | 0,9 | 1,2 |
| Embalse de Almoguera | Embalse | 13 | 5 | 0,4 | 2,6 |
| Río Tajo desde el embalse de Almoguera hasta el embalse de Estremera | Río | 7,3 | 5 | 0,7 | 1,4 |
| Embalse de Estremera | Embalse | 6,1 | 12 | 2 | 0,5 |
| Río Tajo desde el embalse de Estremera hasta el arroyo del Álamo* | Río | 58 | 31 | 0,5 | 2 |
| Río Tajo desde la Real Acequia del Tajo hasta el azud de Embocador* | Río | 30 | 18 | 0,6 | 1,7 |
| Río Tajo desde el río Jarama hasta Toledo* | Río | 64 | 44 | 0,7 | 1,4 |
| Río Tajo en Toledo hasta la confluencia del río Guadarrama | Río | 19 | 11 | 0,6 | 1,7 |
| Río Tajo desde la confluencia del río Guadarrama hasta el embalse de Castrejón | Río | 6,5 | 6 | 0,9 | 1,1 |
| Embalse de Castrejón | Embalse | 20 | 6 | 0,3 | 3,3 |
| Río Tajo aguas abajo del embalse de Castrejón | Río | 33 | 50 | 1,5 | 0,7 |
| Río Tajo en la confluencia con el río Alberche | Río | 45 | 42 | 0,9 | 1,1 |
| Río Tajo desde el río Alberche hasta la cola del embalse de Azután | Río | 18 | 9 | 0,5 | 2 |
| Embalse de Azután | Embalse | 25 | 2 | 0,1 | 12,7 |
| **TOTAL ÁREA DE ESTUDIO** | | **360** | **259** | **0,7** | **1,4** |

**Tabla 15.** *Número de inventarios realizados para la evaluación de los HIC por masas de agua.*

* Masas de agua que discurren parcialmente por Madrid.
En azul masas de agua tipo embalse.

En las masas de agua tipo río la distancia media entre inventarios es 1,4 km, oscilando entre 0,7 km para la masa Río Tajo aguas abajo del embalse de Castrejón y 2 km para las masas Río Tajo desde el embalse de Estremera hasta el azud de Embocador y Río Tajo desde el río Alberche hasta la cola del embalse de Azután (Tabla 15), lo que sugiere una buena cobertura de muestreo a lo largo del río exceptuando los grandes embalses (Almoguera, Castrejón y Azután), donde sólo se han realizado inventarios en tramos similares a los de los ríos (fundamentalmente colas).

| MASA DE AGUA / TIPO DE HÁBITAT | Nº INVENTARIOS | FAVORABLE % | D-INADECUADO % | D-MALO % |
|---|---|---|---|---|
| **Zorita** | 12 | 0 | 25 | 75 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *12* | *0* | *25* | *75* |
| **Río Tajo desde el E. de Zorita hasta el E. de Almoguera** | 5 | 0 | 80 | 20 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *5* | *0* | *80* | *20* |
| **Almoguera** | 5 | 20 | 20 | 60 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *5* | *20* | *20* | *60* |
| **Río Tajo desde el E. de Almoguera hasta el E. de Estremera** | 5 | 0 | 20 | 80 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *5* | *0* | *20* | *80* |
| **Estremera** | 12 | 0 | 25 | 75 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *12* | *0* | *25* | *75* |
| **Río Tajo desde el E. de Estremera hasta el arroyo del Álamo** | 30 | 10 | 30 | 60 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *29* | *10,3* | *31* | *58,6* |
| *Tarayal (92D0)* | *1* | *0* | *0* | *100* |
| **Río Tajo desde la Real Acequia del Tajo hasta el Azud de Embocador** | 19 | 21,1 | 26,3 | 52,6 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *18* | *22,2* | *27,8* | *50* |
| *Tarayal (92D0)* | *1* | *0* | *0* | *100* |
| **Río Tajo desde el río Jarama hasta Toledo** | 45 | 11,1 | 24,4 | 64,4 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *33* | *12,1* | *24,2* | *63,6* |
| *Tarayal (92D0)* | *12* | *8,3* | *25* | *66,7* |
| **Río Tajo en Toledo hasta la confluencia del río Guadarrama** | 11 | 0 | 9,1 | 90,9 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *11* | *0* | *9,1* | *90,9* |
| **Río Tajo desde la confluencia del Guadarrama hasta E. Castrejón** | 6 | 16,7 | 50 | 33,3 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *4* | *0* | *50* | *50* |
| *Tarayal (92D0)* | *2* | *50* | *50* | *0* |
| **Castrejón** | 6 | 50 | 33,3 | 16,7 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *3* | *66,7* | *0* | *33,3* |
| *Tarayal (92D0)* | *3* | *33,3* | *66,7* | *0* |
| **Río Tajo aguas abajo del E. de Castrejón** | 50 | 18 | 42 | 40 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *28* | *25* | *35,7* | *39,3* |
| *Tarayal (92D0)* | *11* | *18,2* | *45,5* | *36,4* |
| *Guijarral fluvial (3250)* | *11* | *0* | *54,5* | *45,5* |
| **Río Tajo en la confluencia con el río Alberche** | 42 | 14,3 | 14,3 | 71,4 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *35* | *5,7* | *17,1* | *77,1* |

| MASA DE AGUA / TIPO DE HÁBITAT | Nº INVENTARIOS | FAVORABLE % | D-INADECUADO % | D-MALO % |
|---|---|---|---|---|
| *Tarayal (92D0)* | *4* | *100* | *0* | *0* |
| *Guijarral fluvial (3250)* | *3* | *0* | *0* | *100* |
| **Río Tajo desde el río Alberche hasta la cola del E. de Azután** | 9 | 22,2 | 22,2 | 55,6 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *7* | *28,6* | *28,6* | *42,9* |
| *Tarayal (92D0)* | *2* | *0* | *0* | *100* |
| **Azután** | 2 | 50 | 50 | 0 |
| *Alameda, olmeda y Bosque mixto (92A0)* | *2* | *50* | *50* | *0* |
| **TOTAL ÁREA DE ESTUDIO** | **259** | **13,9** | **27,8** | **58,3** |

**Tabla 16.** *Grado de conservación de los HIC evaluados por masas de agua.*

Tipo: E= Embalse, R= Río.
En azul masas de agua tipo embalse.

Existen diferencias en el grado de conservación de los hábitats entre masas de agua, aunque la tendencia general es la misma que para el conjunto del tramo estudiado del río Tajo. En todas prevalece la categoría de desfavorable (D-i y D-m) excepto en los embalses de Castrejón y Azután. Cabe resaltar que 10 masas de agua mantienen un porcentaje de inventarios clasificados como D-m superior al 50 % y 5 superior al 70 %, lo que denota que las deficiencias de calidad son elevadas y más o menos constantes a lo largo del río (Tabla 16).

## 4.3. ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA (QBR)

### *4.3.1. Esfuerzo y representatividad del muestreo*

Se han establecido 161 muestreos QBR .(68 QBR-sistemáticos, distribuidos según metodología estándar para todas las masas de agua tipo río en función de su longitud y 93 QBR-complementarios, seleccionados de forma aleatoria aprovechando los desplazamientos realizados para la evaluación del estado de conservación de los HIC) repartidos en 13 masas de agua. El número medio de inventarios por kilómetro de río es 0,51, lo que supone una distancia media de 2 km entre cada uno (Tabla 17). Teniendo en cuenta que cada muestreo QBR se ha evaluado sobre un tramo de 100 m, aproximadamente se ha caracterizado el 5 % de la ribera del río Tajo, aunque en los embalses de Castrejón y Azután no se han realizado inventarios QBR. Considerando que el tramo de estudio es relativamente homogéneo en cuanto a sus características (sólo se han determinado dos tipologías de río: 16 ejes mediterráneo-continentales mineralizados y 17 grandes ejes en ambientes mediterráneos), se puede concluir que el procedimiento de evaluación refleja adecuadamente el grado de conservación general de la ribera, más teniendo en cuenta que el valor QBR total (QBR-sistemático más QBR-complementario) tiene una puntuación media de 41,7 (n=161) y el subgrupo QBR-sistemático 41,5 (n=68). Es decir, la incorporación de 93 QBR-complementarios apenas ha supuesto diferencias en el resultado, así que no es esperable que aparezcan significativas variaciones de calidad por incrementar el número de inventarios. Por todo ello, la superficie muestreada puede considerarse representativa del estado general de la ribera.

| MASA DE AGUA | LONGITUD (Km) | Nº INVENTARIOS QBR | Nº INVENTARIOS por km | DISTANCIA MEDIA ENTRE INVENTARIOS (Km) |
|---|---|---|---|---|
| Zorita | 9,2 | 7 (0R y 7C) | 0,76 | 1,3 |
| Río Tajo desde el E. de Zorita hasta el E. de Almoguera | 5,9 | 5 (5R y 0C) | 0,85 | 1,2 |
| Almoguera | 13 | 4 (0R y 4C) | 0,31 | 3,3 |
| Río Tajo desde el E. de Almoguera hasta el E. de Estremera | 7,3 | 6 (5R y 1C) | 0,82 | 1,2 |
| Estremera | 6,1 | 4 (0R y 4C) | 0,66 | 1,5 |
| Río Tajo desde el E. de Estremera hasta el arroyo del Álamo | 58 | 26 (9R y 17C) | 0,45 | 2,2 |
| Río Tajo desde la R.A. del Tajo hasta el Azud de Embocador | 29,8 | 16 (9R y 7C) | 0,54 | 1,9 |
| Río Tajo desde el río Jarama hasta Toledo | 64 | 36 (11R y 25C) | 0,56 | 1,8 |
| Río Tajo en Toledo hasta la confluencia del río Guadarrama | 19,4 | 9 (5R y 4C) | 0,46 | 2,2 |
| Río Tajo desde Guadarrama hasta E. de Castrejón | 6,5 | 9 (5R y 4C) | 1,38 | 0,7 |
| Río Tajo aguas abajo del embalse de Castrejón | 32,8 | 13 (7R y 6C) | 0,4 | 2,5 |
| Río Tajo en la confluencia con el río Alberche | 45,1 | 17 (8R y 7C) | 0,38 | 2,7 |
| Río Tajo desde el río Alberche hasta la cola del E. de Azután | 17,5 | 9 (5R y 4C) | 0,51 | 1,9 |
| **TOTAL** | **314,6** | **161** | **0,51** | **2** |

**Tabla 17.** *Esfuerzo de muestreo para la evaluación de la calidad del bosque de ribera (QBR) por masas de agua.*

Nº inventarios QBR: entre paréntesis se indica el número de inventarios regulares (R) y complementarios (C).
Nota: la longitud de las masas de agua tipo embalse se ha calculado sobre el eje medio del río a partir de la cartografía digital de las masas de agua superficiales del PHT 2015-21.
En azul masas de agua tipo embalse.

### *4.3.2. Nivel de calidad del bosque de ribera*

El rango de puntuación del índice QBR ha oscilado entre 10 y 70, con un valor medio de 41,7 (n=161). El análisis de resultados (Tabla 18) revela que el bloque de cobertura es el peor puntuado, con un valor medio de 1 sobre 25 (0 para el 85,7 % de los inventarios) como consecuencia de la gran pérdida de cobertura forestal por la ocupación de la ribera (actividad agraria y en menor medida red de transporte) y no existir un contacto directo entre el bosque ripario y la vegetación climácica. El bloque de estructura mantiene una puntuación media de 17,7 debido al moderado-elevado recubrimiento forestal en la zona no ocupada (la elevada infrarrepresentación respecto a toda la llanura de inundación se ha penalizado en el bloque anterior) y la constante presencia de helófitos en la orilla, que puntúan favorablemente en el 96 % de los casos. Por el contrario, el 20 % de los inventarios han sufrido penalizaciones por mantener una distribución forestal en manchas. El bloque de calidad mantiene una puntuación media de 13,3. En líneas generales, se ve resentido por la falta de diversidad específica (en el 62,7 % de los inventarios la puntuación es inferior a la máxima) y la elevada presencia de especies alóctonas e infraestructuras (afectan al 62,7 % y 55,3 % de inventarios respectivamente). Por el contrario, la continuidad de la comunidad a lo largo del río ha incrementado el valor del bloque en el 77 % de los casos. El bloque de naturalidad mantiene una puntuación casi

constante de 10 por la incidencia de las presiones (especialmente cultivos) sobre las terrazas adyacentes al lecho del río. El 3,1 % de los casos ha sufrido penalizaciones añadidas por la existencia de protecciones laterales que alteran el canal y el 3,7 % por infraestructuras transversales (presas y azudes). Sólo el 1,8 % de los inventarios mantienen la máxima puntuación del bloque de naturalidad.

| Nº DE INVENTARIOS | ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA (QBR) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BLOQUE 1 COBERTURA | BLOQUE 2 ESTRUCTURA | BLOQUE 3 CALIDAD | BLOQUE 4 NATURALIDAD | VALOR QBR |
| 161 | 1 | 17,7 | 13,3 | 9,8 | **41,7** |

**Tabla 18.** *Valor medio del índice QBR.*
Valor QBR: suma de los valores medios de los cuatro bloques evaluados (cobertura, estructura, calidad y naturalidad).

La distribución de calidad de los inventarios es 24,2 % moderada, 57,8 % deficiente y 18 % mala (Tabla 19). La calificación media determina que la ribera presenta una **alteración fuerte y mala calidad**.

| Nº DE INVENTARIOS | ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA (QBR) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MALA <25 | | DEFICIENTE 30-50 | | MODERADA 55-70 | | BUENA 75-90 | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| 161 | 29 | 18 | 93 | 57,8 | 39 | 24,2 | 0 | 0 |

**Tabla 19.** *Distribución del índice QBR por categorías de calidad.*

El diagnostico, en líneas generales, es congruente con los resultados ofrecidos por la CHT[5]. El QBR promedio es similar en ambos trabajos (44,5 según CHT y 41,7 según presente estudio), reflejando que, en su conjunto, el tramo de río Tajo entre los embalses de Bolarque y Azután mantiene una alteración fuerte y mala calidad. El análisis por masas de agua mantiene más diferencias. Según los datos de la CHT, 4 masas mantendrían un nivel de calidad más elevado y 2 de ellas más bajo. La distribución por categorías de calidad sería: 11,3 % buena, 26,8 % moderada, 32,4 % deficiente y 29,6 % mala (Tabla 20). En cualquier caso, hay que tener en cuenta que los valores ofrecidos por la CHT tienen variabilidad temporal (1 inventario por cada masa de agua reevaluado cada año/dos años entre 2006-2016) y los del presente estudio sólo espacial (varios inventarios diferentes en cada masa de agua evaluados en 2017). Si sólo se tiene en cuenta el último valor ofrecido por la CHT, el análisis sería equivalente, con un valor QBR medio de 44 y una distribución: 10 % buena, 30 % moderada, 40 % deficiente y 20 % mala.

| Nº DE INVENTARIOS | ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA (QBR) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MALA <25 | | DEFICIENTE 30-50 | | MODERADA 55-70 | | BUENA 75-90 | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| 71 | 29 | 29,6 | 23 | 32,4 | 19 | 26,8 | 8 | 11,3 |

**Tabla 20.** *Distribución del índice QBR por categorías de calidad según los muestreos de la CHT.*

5 http://www.chtajo.es/LaCuenca/CalidadAgua/Resultados_Informes/Paginas/RISupEstadoR%C3%ADos.aspx

# 5. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONSERVACIÓN DE LA RIBERA DEL RÍO TAJO EN LOS ESPACIOS NATURA 2000 DE CASTILLA-LA MANCHA

## 5.1. CARACTERÍSTICAS Y VALORES DE CONSERVACIÓN

En el tramo del río Tajo objeto de estudio se incluyen 6 espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha distribuidos en10 masas de agua (Tabla 21). En su conjunto, ocupan 2.623,2 ha, lo que representa el 40,6 % de la superficie cartografiada del río Tajo entre los embalses de Bolarque y Azután.

| ESPACIO NATURA 2000 | SUPERFICIE (ha) | MASAS DE AGUA AFECTADAS | ESPECIES ACUÁTICAS DE INTERÉS COMUNITARIO | | | | | | | HÁBITATS ACUÁTICOS DE INTERÉS COMUNITARIO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | B | A | I | M | F | R | TOTAL | Nº | SUPERFICIE (ha) |
| Sierra de Altomira | 423,3 | 3 | 14 | 4 | 1 | 1 | 5 | 1 | 12 | 4 | 98,58 |
| Yesares del Valle del Tajo | 22,1 | 2 | 6 | 4 | - | - | 2 | 1 | 7 | 3 | 9,27 |
| Carrizales y sotos del Jarama y Tajo | 185,1 | 1 | 9 | 4 | - | - | 3 | 1 | 8 | 7 | 59,21 |
| Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután | 1.775 | 4 | 17 | 5 | - | 1 | 5 | 1 | 12 | 9 | 175,84 |
| Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo | 175 | 2 | 5 | 4 | - | 1 | 2 | 1 | 8 | 5 | 4,55 |
| Barrancas de Talavera | 42,7 | 1 | - | 4 | - | 1 | - | 1 | 6 | 7 | 12,17 |
| **TOTAL RN 2000 CLM** | **2.623,2** | **10** | **23** | **7** | **1** | **1** | **5** | **1** | **38** | **9** | **359,62** |

**Tabla 21.** *Hábitats y especies acuáticos de interés comunitario presentes en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha ubicados en el eje del río Tajo entre las presas de Bolarque y Azután.*

Especies acuáticas de interés comunitario: B= Aves, A= Anfibios, I= Invertebrados, M= Mamíferos, F= Peces, R= Reptiles.
Nota: se han computado los hábitats acuáticos relacionados en el anexo I y las especies del anexo II y IV de la DH y el anexo I de la DA.

Desde el punto de vista del patrimonio natural, los tramos del río Tajo incluidos en la RN 2000 de Castilla-La Mancha albergan 9 hábitats higrófilos del anexo I de la DH, 15 especies acuáticas del anexo II y/o IV (1 mamífero, 7 anfibios, 5 peces, 1 reptil y 1 invertebrado) y 23 aves del anexo I de la DA. Por su mayor extensión y representatividad dentro del área de estudio, destacan la ZEC/ZEPA Sierra de Altomira, la ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo y, especialmente, la ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután.

## 5.2. ANÁLISIS DE LAS SUPERFICIES CARTOGRAFIADAS

En el conjunto de la RN 2000, los hábitats higrófilos cartografiados tienen una superficie de 794,34 ha, de las cuales 359,62 ha son HIC, lo que representa el 12,82 % de la superficie Natura 2000 en el área de estudio. Los tipos de hábitat 92A0 alamedas, olmedas, saucedas y bosques riparios mixtos, con 501 teselas y 180,23 ha (6,43 %) y 92D0 tarayales y tamujales con 245 teselas y 78,54 ha (2,8 %) son los más representados, aunque también caben destacar los hábitats 3150 (49,47 ha), 6420 (27,41 ha), 6430 (13,58 ha) y 3250 (5,87 ha) por mantener cerca del 50 % o más de su superficie cartografiada dentro de la RN 2000. Entre otras formaciones higrófilas destacan las comunidades de carrizal-eneal, que mantienen 1.140 teselas y 391,07 ha. Así mismo, debido a la presencia de grandes embalses, las superficies de agua representan el 58,25 % de la superficie de la RN 2000. Los hábitats terrestres xerófilos suponen 104,41 ha, de las cuales 96,36 ha son HIC. Entre ellos, destacan los encinares (30,3 ha). Otras formaciones vegetales suponen el 8,75 % de la superficie y los hábitats artificiales el 2,13 % (Tabla 22).

| TIPO DE HÁBITAT | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL | Nº TESELAS | SUPERFICIE (ha) | % SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
| ACUÁTICOS Y RIPARIOS | | | | |
| **1410** Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*) | Pradera halófila vivaz | 1 | 0,06 | <0,01 |
| **3150** Lagos y lagunas eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition* | - | 39 | 49,47 | 1,76 |
| **3250** Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* | - | 22 | 5,87 | 0,21 |
| **3270** Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p. | - | 105 | 3,07 | 0,11 |
| **3280** Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba* | - | 28 | 1,38 | 0,05 |
| **6420** Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas | - | 156 | 27,41 | 0,98 |
| **6430** Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino | - | 256 | 13,58 | 0,48 |
| **92A0** Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica | Alameda blanca<br>Alameda negra<br>B. ripario mixto<br>Sauceda | 501 | 180,23 | 6,43 |
| **92D0** Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*) | Tarayal<br>Tamujal | 245 | 78,54 | 2,8 |

| TIPO DE HÁBITAT | HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL | Nº TESELAS | SUPERFICIE (ha) | % SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
| **Gramal** | - | 17 | 7,02 | 0,25 |
| **Zarzal** | - | 456 | 35,24 | 1,26 |
| **Fenalar** | - | 12 | 1,4 | 0,05 |
| **Carrizal-eneal** | - | 1.140 | 391,07 | 13,95 |
| **TOTAL HÁBITATS ACUÁTICOS, HIGRÓFILOS Y RIPARIOS** | | - | **794,34** | **28,34** |
| TERRESTRES XERÓFILOS | | | | |
| **1430** Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*) | - | 64 | 7,95 | 0,28 |
| **5330** Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos | - | 96 | 24,13 | 0,86 |
| **6220*** Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales | - | 64 | 5,03 | 0,18 |
| **9340** Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* | - | 31 | 49,23 | 1,76 |
| **9540** Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos | - | 10 | 10,02 | 0,36 |
| **Otras formaciones xerófilas** | - | 25 | 8,04 | 0,29 |
| **TOTAL HÁBITATS XERÓFILOS** | | - | **104,41** | **3,72** |
| HÁBITATS ARTIFICIALES | | | | |
| **Cultivos** | - | 26 | 45,94 | 1,64 |
| **Infraestructuras** | - | 90 | 6,37 | 0,23 |
| **Plantaciones forestales** | - | 8 | 4,22 | 0,15 |
| **Alóctonas** | - | 74 | 3,24 | 0,12 |
| **TOTAL HÁBITATS ARTIFICIALES** | | - | **59,77** | **2,13** |
| OTRAS SUPERFICIES CARTOGRAFIADAS | | | | |
| ***Masas y láminas de agua*** | - | 78 | 1.632,96 | 58,25 |
| ***Otras formaciones vegetales*** *(comunidades ruderales y arvenses, pastizales, arenales, etc.)* | - | - | 211,71 | 7,55 |
| **TOTAL OTRAS SUPERFICIES CARTOGRAFIADAS** | | - | **1.844,67** | **65,81** |
| **TOTAL RN 2000 CLM** | | **2.160** | **2.803,19** | **100** |

**Tabla 22.** *Número de teselas y superficie de los tipos de hábitats presentes en la ribera del río Tajo incluida en la RN 2000 de Castilla-La Mancha.*

Nota: el hecho de que la superficie total no coincida con la superficie del espacio se debe a la superposición de coberturas (la cobertura de los diferentes tipos de hábitat puede ser superior a 100 %) y la inclusión de teselas que mantienen una superficie parcial dentro de la RN 2000, fundamentalmente masas de agua. Esto ha provocado una discrepancia del 6,4 %.

El índice de abundancia relativa de carrizal-eneal (ARCE) para el conjunto de la RN 2000 es 0,7, con un rango de variación entre 0,2 y 2,12 (Tabla 23). Con carácter general, la superficie de carrizal-eneal es excesiva, especialmente en los 3 espacios más representativos y de mayor superficie: ZEC/ZEPA Sierra de Altomira (2,12); ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo (0,48) y ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután (1,67). Esta elevada proporción de comunidades helofíticas está estrechamente relacionada con la pérdida de la dinámica fluvial del río. En este sentido, cabe destacar que los mayores desequilibrios se encuentran en la ZEC/ZEPA Sierra de Altomira, donde, por su ubicación y características, el río debería mantener los menores valores del índice (menor proporción de carrizal-eneal). Esta alteración ecológica, en buena medida, viene provocada por la gestión actual del río, en la que los desembalses de referencia establecidos por la normativa reguladora del ATS (RD 773/2014) se encuentran muy alejados de cualquier régimen coherente de caudales ecológicos. Una situación parecida ocurre aguas abajo del embalse de Castrejón, donde puntualmente el carrizal-eneal ha ocupado el cauce del río por la escasa circulación hídrica. En este caso, el canal de Castrejón está afectando directamente a los objetos de conservación de la ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután. Es decir, la actual gestión hídrica del río repercute negativamente en la conservación favorable del patrimonio natural de la RN 2000.

| ESPACIO NATURA 2000 | ÍNDICE ARCE | ÍNDICE HPD-BR |
|---|---|---|
| **Sierra de Altomira** | 2,12 | 0,79 |
| **Yesares del Valle del Tajo** | 0,24 | 0,42 |
| **Carrizales y sotos del Jarama y Tajo** | 0,48 | 0,31 |
| **Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután** | 1,67 | 0,83 |
| **Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo** | 0,22 | 1,19 |
| **Barrancas de Talavera** | 0,2 | 1,39 |
| **TOTAL RN 2000 CLM** | **0,7** | **0,82** |

**Tabla 23.** *Índices de abundancia relativa de carrizal-eneal y hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario en la RN 2000 de Castilla-La Mancha.*

Nota: ver pie de tabla 7 para mayor información sobre el cálculo de las superficies de carrizal-eneal, bosque ripario y hábitat potencial disponible y los índices ARCE y HDP-BR.

El indice de hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario (HPD-BR) también mantiene un valor medio elevado (0,8; Tabla 23), evidenciando que los impactos hidrológicos se trasladan a las partes externas de la ribera, donde actualmente no existe suficiente disponibilidad hídrica para que se desarrollen masas forestales riparias. Solo la ZEC Yesares del Valle del Tajo y la ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo mantienen un valor del índice inferior a 0,5, aunque se debe a un artefacto creado por el propio límite del espacio Natura 2000, dado que se ciñe a la zona riparia no ocupada por otros usos, dejando fuera gran parte de la llanura de inundación natural del río, donde en la segunda mitad de siglo XX ha existido una destacable ocupación del dominio público hidráulico (Figura 9).

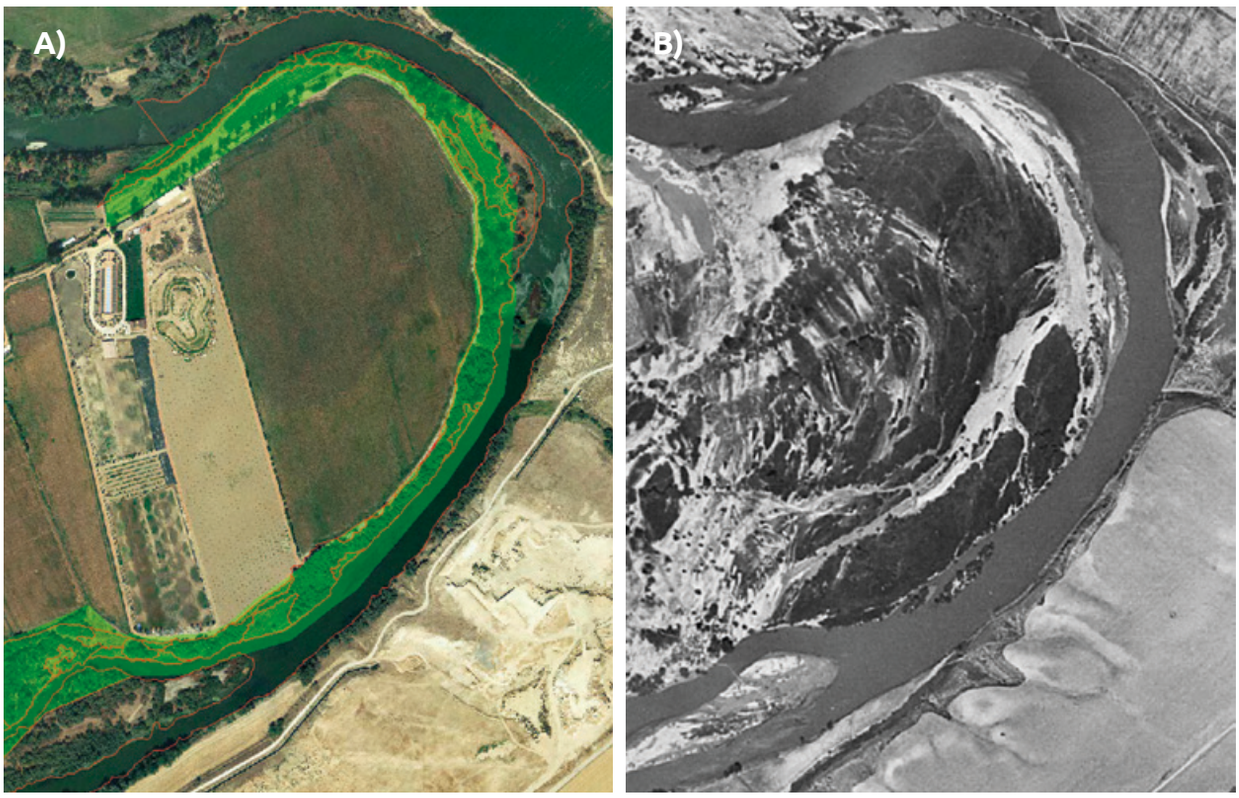



**Figura 9.** *Evolución de la ocupación de la ribera del río Tajo en La Herradura (Añover de Tajo; X= 438128, Y= 4424748).*

A) PNOA 2009. B) Vuelo Americano serie B.
Superficie verde: ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo. Línea roja: cartografía de hábitats.
Nota: las pérdidas de caudal y dinámica fluvial han provocado numerosos cambios ecológicos e hidromorfológicos sobre el cauce y la llanura de inundación del río. Entre los más evidentes se encuentran la ocupación del dominio público hidráulico por los cultivos, el desarrollo forestal sobre enclaves estabilizados no ocupados y la expansión de comunidades helofíticas en las orillas y el cauce.

En líneas generales, la alteración del régimen natural del río ha provocado numerosos desequilibrios ambientales dentro de la RN 2000 como la contracción y estabilización del cauce y la ribera (traducidas como pérdidas de superficie potencial), la degradación de masas forestales previas, procesos de sucesión vegetal (expansión de tarayales, carrizal-eneales, comunidades xerófilas y especies alóctonas) y la ocupación facultativa del dominio público hidráulico.

## 5.3. EVALUACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

### *5.3.1. Esfuerzo y representatividad del muestreo*

El esfuerzo de muestreo dentro de la RN 2000 es bastante representativo, dado que de media se ha evaluado el 12,8 % de las teselas y el 41,7 % de la superficie existente (Tabla 24). En todos los casos, excepto para la ZEC/ZEPA Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo y la ZEC Barrancas de Talavera, la superficie muestreada es superior al 25 %, destacando la ZEC/ZEPA Sierra de Altomira (83,6 %) y la ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo (51,5 %).

| ESPACIO NATURA 2000 / TIPO DE HÁBITAT | Nº TESELAS | SUPERFICIE CARTOGR. (ha) | TESELAS INVENT. | SUPERF. MUEST. (ha) | % TESELAS INVENT. | % SUPERF. INVENT. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sierra de Altomira** | **57** | **45,46** | **22** | **38,01** | **38,6** | **83,6** |
| *92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | *57* | *45,46* | *22* | *38,01* | *38,6* | *83,6* |
| **Yesares del Valle del Tajo** | **29** | **9,26** | **3** | **3,11** | **10,36** | **33,6** |
| *92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | *19* | *7,74* | *3* | *3,11* | *15,8* | *40,2* |
| *92D0 Tarayal* | *10* | *1,52* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| **Carrizales y sotos del Jarama y Tajo** | **102** | **52,62** | **27** | **27,12** | **26,5** | **51,5** |
| *92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | *66* | *41,7* | *23* | *24,26* | *34,8* | *58,2* |
| *92D0 Tarayal* | *36* | *10,92* | *4* | *2,86* | *11,1* | *26,2* |
| **Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután** | **536** | **144,31** | **42** | **39,66** | **7,8** | **27,5** |
| *92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | *329* | *74,87* | *26* | *18,07* | *7,9* | *24,1* |
| *92D0 Tarayal* | *188* | *64,55* | *7* | *17,68* | *3,7* | *27,4* |
| *3250 Guijarral fluvial* | *19* | *4,89* | *9* | *3,91* | *47,4* | *80* |
| **Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo** | **4** | **3,04** | **1** | **0,17** | **25** | **5,6** |
| *92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | *2* | *2,92* | *1* | *0,17* | *50* | *5,8* |
| *92D0 Tarayal* | *2* | *0,12* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| **Barrancas de Talavera** | **40** | **9,94** | **3** | **2,16** | **7,5** | **24,1** |
| *92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | *28* | *7,54* | *3* | *2,16* | *10,7* | *28,6* |
| *92D0 Tarayal* | *9* | *1,42* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| *3250 Guijarral fluvial* | *3* | *0,98* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| **TOTAL RN 2000 CLM** | **768** | **264,63** | **98** | **110,23** | **12,8** | **41,7** |
| ***92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos*** | ***501*** | ***180,23*** | ***78*** | ***85,78*** | ***15,6*** | ***47,7*** |
| ***92D0 Tarayal*** | ***245*** | ***78,53*** | ***11*** | ***20,54*** | ***4,5*** | ***26,2*** |
| ***3250 Guijarral fluvial*** | ***22*** | ***5,87*** | ***9*** | ***3,91*** | ***40,9*** | ***66,6*** |

**Tabla 24.** *Representatividad y número de teselas muestreadas en relación a la superficie cartografiada de cada tipo de hábitat evaluado dentro de la RN 2000 de Castilla-La Mancha.*

Los tres tipos de hábitats evaluados también mantienen una buena proporción de superficie muestreada dentro de la RN 2000, con valores medios del 47,7 % para el tipo 92A0 (alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos), 26,2 % para el tipo 92D0 (tarayales) y 66,6 % para el tipo 3250 (guijarrales fluviales).

### *5.3.2. Grado de conservación de los hábitats de interés comunitario*

El grado de conservación de los hábitats evaluados en el conjunto de la RN 2000 es desfavorable, manteniendo el 14,1 % de los inventarios una calificación favorable, el 32,7 % D-i y el 53,1 % D-m. Todos los espacios Natura 2000 están lejos del alcanzar el umbral europeo del 75 % de la superficie favorable en relación a la estructura y especies típicas (Tabla 25). En este sentido, los principales espacios Natura 2000 dentro de la ribera del Tajo mantienen un nivel de incidencia favorable de solo el 9,1 % (ZEC/ZEPA Sierra de Altomira), 14,8 % (ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo) y 16,7 % (ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután).

| ESPACIO NATURA 2000 / TIPO DE HÁBITAT | Nº INVENTARIOS | FAVORABLE % | D-INADECUADO % | D-MALO % |
|---|---|---|---|---|
| **Sierra de Altomira**<br>*92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | 22<br>*22* | 9,1<br>*9,1* | 31,8<br>*31,8* | 59,1<br>*59,1* |
| **Yesares del valle del Tajo**<br>*92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | 3<br>*3* | 33,3<br>*33,3* | 0<br>*0* | 66,7<br>*66,7* |
| **Carrizales y sotos del Jarama y Tajo**<br>*92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos*<br>*92D0 Tarayal* | 27<br>*23*<br>*4* | 14,8<br>*13*<br>*25* | 18,5<br>*21,7*<br>*0* | 66,7<br>*65,2*<br>*75* |
| **Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután**<br>*92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos*<br>*92D0 Tarayal*<br>*3250 Guijarral fluvial* | 42<br>*26*<br>*7*<br>*9* | 16,7<br>*23,1*<br>*14,3*<br>*0* | 45,2<br>*34,6*<br>*57,1*<br>*66,7* | 38,1<br>*42,3*<br>*28,6*<br>*33,3* |
| **Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo**<br>*92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | 1<br>*1* | 0<br>*0* | 100<br>*100* | 0<br>*0* |
| **Barrancas de Talavera**<br>*92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos* | 3<br>*3* | 0<br>*0* | 0<br>*0* | 100<br>*100* |
| | | | | |
| **TOTAL RN 2000 CLM** | 98 | 14,1 | 32,7 | 53,1 |
| ***92A0 Alamedas, olmedas y bosques riparios mixtos*** | *78* | *15,4* | *28,2* | *56,4* |
| ***92D0 Tarayal*** | *11* | *18,2* | *36,4* | *45,4* |
| ***3250 Guijarral fluvial*** | *9* | *0* | *66,7* | *33,3* |

**Tabla 25.** *Grado de conservación los HIC evaluados en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha.*

Los 3 tipos de hábitats de forma independiente también mantienen un grado de conservación bastante deficiente. Ninguno alcanza una tasa de incidencia favorable del 20 %, manteniendo un elevado porcentaje de las teselas la categoría D-m (56,4 % el tipo 92A0, 45,4 % el tipo 92D0 y 33,3 % el tipo 3250).

En relación a las presiones soportadas, dentro de la RN 2000 de Castilla-La Mancha se han identificado 18 tipologías de impacto (Tabla 26). Por su frecuencia caben resaltar:

- Modificaciones hidrológicas (alteración del régimen): afecta al 96,9 % de las teselas evaluadas.
- Cultivo: afecta al 64,3 %.
- Especies invasoras: afecta al 46,9 %.
- Alteración de los cuerpos de agua (motas, taludes): afecta al 33,7 %.
- Red de transporte (caminos y carreteras): afecta al 20,4 %.
- Sucesión: afecta al 20,4 %.

| CÓDIGO | PRESIÓN | INVENTARIOS AFECTADOS | | GRADO DE INCIDENCIA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nº | % | LEVE | % | MODERADO | % | GRAVE | % |
| K04 | Modificaciones hidrológicas | 95 | 96,9 | 16 | 16,3 | 67 | 68,4 | 12 | 12,2 |
| A01 | Cultivo | 63 | 64,3 | 12 | 12,2 | 34 | 34,7 | 17 | 17,3 |
| I02 | Invasoras | 46 | 46,9 | 35 | 35,7 | 10 | 10,2 | 1 | 1 |
| K05 | Alteración de los cuerpos de agua | 33 | 33,7 | 13 | 13,3 | 18 | 18,4 | 2 | 2 |
| L02 | Sucesión | 20 | 20,4 | 6 | 6,1 | 8 | 8,2 | 6 | 6,1 |
| E01 | Red transporte | 20 | 20,4 | 12 | 12,2 | 6 | 6,1 | 2 | 2 |
| J04 | Residuos | 14 | 14,3 | 14 | 14,3 | - | - | - | - |
| I03 | Enfermedad | 13 | 13,3 | 4 | 4,1 | 7 | 7,1 | 2 | 2 |
| A36 | Otras actividades agrícolas | 8 | 8,2 | 8 | 8,2 | - | - | - | - |
| B03 | Plantaciones madereras | 7 | 7,1 | 2 | 2 | 4 | 4,1 | 1 | 1 |
| D06 | Línea eléctrica | 5 | 5,1 | 3 | 3,1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C01 | Cantera | 5 | 5,1 | 2 | 2 | 3 | 3,1 | - | - |
| F05 | Infraestrutura deportiva | 5 | 5,1 | 5 | 5,1 | - | - | - | - |
| A10 | Pastoreo | 3 | 3,1 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| F07 | Actividades recreativas | 3 | 3,1 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| D02 | Edificaciones hidraulicas | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| L06 | Herbivoria | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - |
| F01 | Urb. dispersa | 1 | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - |

**Tabla 26.** *Incidencia de las presiones identificadas para el conjunto de teselas evaluadas.*

Por el nivel de incidencia caben resaltar:

- Cultivo: grave para el 17,3 % de las teselas y moderado para el 34,7 %.
- Modificaciones hidrológicas: grave para el 12,2 % y moderado para el 68,4 %.
- Sucesión: grave para el 6,1 % y moderada para el 6 %.

El número total de impactos registrados dentro de la RN 2000 es 345, con una distribución: 40,3 % leves, 47 % moderados y 12,8 % graves, siendo el promedio 3,5 impactos/tesela (Tabla 27). El 31,1 % de las teselas sufren impactos graves y el 10,1 % dos o más graves de forma simultánea. Incluyendo los impactos moderados, las cifras ascienden al 93,9 % (al menos un impacto moderado o grave) y 69,4 % respectivamente (2 o más moderados o graves).

| IMPACTOS | LEVE | MODERADO | GRAVE |
|---|---|---|---|
| **Distribución por categorías de impacto (n=345)** | 40,3 % | 47 % | 12,8 % |
| **Promedio del número de Impactos por tesela** | 3,5 Impactos/tesela | | |
| **Porcentaje de teselas con al menos un impacto moderado o grave** | 93,9 % | | |
| **Porcentaje de teselas con 2 o más impactos moderados o graves** | 69,4 % | | |
| **Porcentaje de teselas con al menos un impacto grave** | 31,6 % | | |
| **Porcentaje de teselas con 2 o más impactos graves** | 10,2 % | | |

**Tabla 27.** *Análisis de distribución de los impactos registrados en las teselas evaluadas.*

Como ya se ha evidenciado en el análisis general, casi todas las teselas soportan impactos moderados o graves y, una buena proporción, varios impactos concurrentes que actúan de forma sinérgica, lo que repercute muy negativamente en el grado de conservación del patrimonio natural de la RN 2000. La alteración del régimen hídrico/pérdida de hidromorfía y la ocupación agraria del dominio público hidráulico son los impactos más relevantes.

## 5.4. ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA (QBR)

Se han establecido 48 inventarios QBR en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha (16 en la ZEC/ZEPA Sierra de Altomira, 3 en la ZEC Yesares del Valle del Tajo, 20 en la ZEPA Carrizales y sotos del Jarama y Tajo, 8 en la ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután y 1 en la ZEC Barrancas de Talavera; Tabla 28). El valor del índice QBR en los espacios Natura 2000 oscila entre 41,3 y 59,3, siendo la media para el conjunto de la RN 2000 44,3. El bloque de cobertura mantiene una puntuación media muy negativa (2,1 sobre 25) como consecuencia de la ocupación agraria de la ribera y la ausencia de contacto directo con la vegetación climácica. Los bloques de estructura y calidad presentan valores medios moderados (18,3 y 13,3 respectivamente) debido a deficiencias del recubrimiento forestal y la elevada concentración de helófitos en la orilla y, en el segundo caso, por la moderada diversidad de árboles autóctonos y la casi constante presencia de especies alóctonas. El bloque de naturalidad mantiene una puntuación media de 10,6 fundamentalmente por incidir las actividades agrarias sobre las terrazas adyacentes al lecho del río.

La calificación media del índice QBR establece que la ribera incluida en los espacios Natura 2000 presenta una alteración fuerte y mala calidad. Sólo la ZEC Yesares del Valle del Tajo mantiene un valor medio QBR moderado, principalmente debido a que los puntos de inventario están asociados a los barrancos laterales que delimitan el río por la izquierda, lo que incrementa el grado de protección y conservación de la vegetación riparia en esta orilla.

| ESPACIO NATURA 2000 | Nº INVENTARIOS | BLOQUE 1 COBERTURA | BLOQUE 2 ESTRUCTURA | BLOQUE 3 CALIDAD | BLOQUE 4 NATURALIDAD | VALOR QBR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sierra de Altomira | 16 (5R; 11C) | 5,3 | 12,5 | 11,6 | 12,5 | 41,6 |
| Yesares del Valle del Tajo | 3 (1R; 2C) | 3,3 | 23,3 | 21,7 | 10 | 58,3 |
| Carrizales y sotos del Jarama y Tajo | 20 (6R; 14C) | 0,25 | 23,5 | 12 | 9,5 | 45,3 |
| Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután | 8 (4R; 4C) | 0 | 15,6 | 15,6 | 10 | 41,3 |
| Ríos de la margen izquierda del Tajo y berrocales del Tajo | - | - | - | - | - | - |
| Barrancas de Talavera | 1 (1C) | 0 | 15 | 25 | 10 | 50 |
| **TOTAL RN 2000 CLM** | **48** | **2,1** | **18,3** | **13,3** | **10,6** | **44,3** |

**Tabla 28.** *Valores medios del índice QBR en los espacios Natura 2000 de Castilla-La Mancha.*
Valor QBR: suma de los valores medios de los cuatro bloques evaluados (cobertura, estructura, calidad y naturalidad).

La distribución de los 48 inventarios en categorías de calidad nuevamente pone de manifiesto el desfavorable estado de las riberas incluidas en la RN 2000 de Castilla-La Mancha, lo que compromete la conservación de sus valores naturales. El 27,1 % de los inventarios tienen una calificación moderada, el 56,3 % deficiente y el 16,7 % mala (Tabla 29).

| Nº INVENTARIOS | ÍNDICE DE CALIDAD DEL BOSQUE DE RIBERA (QBR) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MALA <25 | | DEFICIENTE 30-50 | | MODERADA 55-70 | | BUENA 75-90 | |
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| 48 | 8 | 16,7 | 27 | 56,3 | 13 | 27,1 | 0 | 0 |

**Tabla 29.** *Distribución de la calidad del índice QBR en la RN 2000 de Castilla-La Mancha.*

# 6. CONCLUSIONES GENERALES

**Los hábitats acuáticos de interés comunitario asociados al río Tajo entre los embalses de Bolarque y Azután presentan un grado de conservación desfavorable-malo según los niveles de calidad contemplados para la evaluación de los HIC según las directrices establecidas en los informes con arreglo al artículo 17 de la DH**. Los valores obtenidos (16,3 % para el HIC 92A0, 30,5 % para el HIC 92D0 y 28,7 % para el HIC 3250) están lejos están lejos del umbral del 75 % de la superficie favorable en relación a la estructura y especies típicas. Las perspectivas futuras también son desfavorables por la frecuencia e intensidad de las presiones soportadas. El 92,3 % de las teselas sufren impactos moderados o graves y el 72,2 % dos o más moderados o graves simultáneamente, siendo el número promedio 3,5 impactos/tesela. Las **alteraciones hidromorfológicas y la ocupación del dominio público hidráulico representan los principales impactos**, aunque también son relevantes las especies exóticas y la sucesión vegetal por los desequilibrios ecológicos existentes. El 44 % de las teselas evaluadas mantienen una tendencia negativa del área de ocupación.

**Existe una elevada proporción de comunidades helofíticas como consecuencia de una significativa pérdida de la dinámica fluvial**. Cabe señalar la situación crítica en la que se encuentran las masas situadas aguas abajo de los embalses de Zorita y Almoguera, donde el río apenas lleva caudal y el cauce se encuentra totalmente ocupado por el carrizal-eneal. Esta anormal situación está estrechamente relacionada con los desembalses de referencia establecidos por la normativa reguladora del ATS (artículo 4 del RD 773/2014), que impiden cubrir simultáneamente las demandas de la cuenca cedente (centrales hidroeléctricas alimentadas por una derivación) y las necesidades del ecosistema fluvial adyacente (caudales ecológicos a través del cauce), lo que afecta directamente a la conservación del espacio ZEC/ZEPA Sierra de Altomira. Esta misma circunstancia también ocurre aguas abajo del embalse de Castrejón, repercutiendo negativamente sobre la ZEC/ZEPA Río Tajo en Castrejón, islas de Malpica de Tajo y Azután.

**Existe una notable infrarrepresentación de los bosques riparios en relación a las comunidades seriales que se ven favorecidas por la pérdida de hidromorfía ante la falta de adecuados caudales ecológicos**. El resultado, ya bastante negativo por sí mismo, resulta más preocupante si se analiza desde una perspectiva histórica. La comparativa de las fotos aéreas del Vuelo Americano (décadas 40-50 del siglo XX) y las ortofotos del PNOA muestra que a mitad de siglo XX ya existía una gran deficiencia forestal en el tramo de estudio. Las superficies externas de la ribera estaban ocupadas por cultivos y las internas mantenían una escasa ocupación vegetal por la gran inestabilidad asociada a la dinámica natural del río, los impactos hidromorfológicos (descolgamiento del cauce por una mayor erosión fluvial sobre las orillas desprovistas de vegetación y motas de protección frente a inundaciones) y el aprovechamiento secular aprovechamiento secular ejercido (leñas y ganadería). La fuerte regulación hídrica tras la construcción de los grandes embalses y el abandono de estos aprovechamientos favorecieron el desarrollo forestal en las zonas estabilizadas de la ribera. Sin embargo, la progresiva intensificación del aprovechamiento hídrico, por unas mayores demandas intracuenca y la puesta en funcionamiento del ATS, y el agudo descenso de las aportaciones naturales (en el Alto Tajo 47 % respecto a 1980 según el PHT 2015-21) han revertido la situación, de tal manera que el río Tajo

actualmente no es capaz de mantener adecuadamente algunas de las masas forestales que fue capaz de desarrollar durante la segunda mitad de siglo XX, a lo que habría que añadir el impacto devastador de la grafiosis en los años 90. Es decir, **en las últimas décadas se han recrudecido los desequilibrios ambientales asociados a la mala gestión hídrica del río**. Entre ellos, cabe destacar la profusión del carrizal-eneal; desaparición del nicho ecológico de las saucedas arbustivas; estrechamiento del cauce e invasión vegetal del lecho; alteración de la dinámica vegetal de las orillas por un acusado incremento de la estabilidad; procesos de sucesión forestal (sustitución de alamedas por tarayales); expansión de elementos xerófilos por la pérdida de hidromorfía lateral, el descolgamiento del río y la contracción de la zona de inundación esporádica; fosilización de superficies potenciales externas (muchas de ellas secularmente ocupadas por cultivos); establecimiento de especies alóctonas por la degradación de las comunidades autóctonas y pérdidas adicionales del dominio público hidráulico.

**Las riberas del río Tajo, atendiendo al índice de calidad del bosque de ribera (QBR), presentan una alteración fuerte y mala calidad**. El análisis de los bloques que componen el índice revela que las principales deficiencias se deben a la falta de cobertura vegetal en la llanura de inundación (ocupada por cultivos) y la escasa naturalidad del canal fluvial por la alteración de las terrazas adyacentes, aunque también se advierten carencias de estructura y calidad por un déficit de cobertura y diversidad de árboles autóctonos y la presencia habitual de especies exóticas y/o construcciones. Los resultados, en líneas generales, son semejantes a los del programa de seguimiento del estado ecológico de las masas de agua llevado a cabo por la Confederación Hidrográfica del Tajo[1]. En ambos trabajos el valor promedio del índice se incluye dentro de la categoría deficiente (valor 44,5 según CHT y 41,7 presente estudio), existiendo pequeñas divergencias en la distribución por categorías de calidad (CHT: 11,3 % buena, 26,8 % moderada, 32,4 % deficiente y 29,6 % mala; presente estudio: 0 % buena, 24,2 % moderada, 57,8 % deficiente y 24,2 % mala).

**La gestión actual del tramo medio del río Tajo es incompatible con la conservación favorable de los hábitats de interés comunitario (HIC) y la Red Natura 2000**. Los HIC establecidos en la RN 2000 presentan significativas deficiencias de estructura y especies típicas y unas perspectivas futuras desfavorables. El 85,8 % de las teselas evaluadas dentro de la RN 2000 (n=98) mantienen un grado de conservación desfavorable, el 83,1 % soportan impactos hidrológicos moderados o graves y el 51% una tendencia negativa del área de ocupación. Los índices de abundancia relativa de carrizal-eneal y hábitat potencial disponible no ocupado por el bosque ripario revelan que dentro de la RN 2000 existe un exceso de comunidades helofíticas por la pérdida de dinámica fluvial y una infrarrepresentación forestal por la falta de hidromorfía lateral. Las riberas asociadas a los espacios Natura 2000 presentan una alteración fuerte y mala calidad, manteniendo el 16,7 % de los inventarios QBR (n=48) una calidad pésima y el 56,3 % deficiente. El análisis de las ortofotos también revela otros cambios ocurridos como el estrechamiento del cauce, la pérdida de superficies de desbordamiento, estabilización de las orillas y adaptación de la vegetación a las nuevas condiciones hidrológicas. En este sentido, la recuperación forestal ocurrida en las últimas décadas puede considerarse ambientalmente inadecuada por ser fruto de los impactos hidromorfológicos soportados como consecuencia de la escasa dinámica fluvial y la ocupación vegetal de las orillas estabilizadas y el canal no inundado.

Se puede concluir que **el ecosistema fluvial del rio Tajo mantiene un mal estado de conservación**. Todos los análisis realizados muestran la existencia de grandes desequilibrios ecológicos como consecuencia de la ocupación del dominio público hidráulico (cultivos e infraestructuras) y, en los últimos tiempos, la desfavorable gestión hídrica del río desde un punto de vista ambiental.

---

1 http://www.chtajo.es/LaCuenca/CalidadAgua/Resultados_Informes/Paginas/RISupEstadoR%C3%ADos.aspx
Nota: el QBR promedio y la distribución por categorías de calidad se ha obtenido teniendo en cuenta todos los datos ofrecidos por la CHT (n=71), aunque hay que tener en cuenta que los resultados se corresponden con la reevaluación repetida de una estación de muestreo por masa de agua entre 2006 y 2016 (6-9 repeticiones dentro del rango temporal). Si sólo se utilizan los últimos valores reportados, los resultados apenas varían. El QBR promedio es 44 con una distribución de calidad: 10 % buena, 30 % moderada, 40 % deficiente y 20 % mala.

# 7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA


AGENCIA CATALANA DEL AGUA (2006). ***HIDRI - Protocolo para la valoración de la calidad hidromorfológica de los ríos***. 62 pp.

ALBA-TERCEDOR, J. & SÁNCHEZ-ORTEGA, A. (1988). ***Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978)***. Limnética, 4: 51-56.

ALBA-TERCEDOR, J., JÁIMEZ-CUÉLLAR, P., BONADA, N., ROBLES, S., MELLADO, A., ÁLVAREZ, M., AVILÉS, J., CASAS, J., ORTEGA, M., PARDO, I., PRAT, N., RIERADEVALL, M., SÁINZ-CANTERO, C., SÁNCHEZ-ORTEGA, A., SUÁREZ, M., TORO, M., VIDAL-ABARCA, VIVAS, S.M. & ZAMORA-MUÑOZ, C. (2002) ***Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP')***. Limnetica 21(3-4), 175-185.

BAEZA, D. (2013). ***El estado ecológico de la cuenca del Tajo***. En LARRAZ IRIBAS, B.; CANO SAAVEDRA, A. (coords.) *El río Tajo, Lecciones del pasado para un futuro mejor* Toledo: Editorial Ledoria pp. 79-90.

BAEZA, D. (2015a). ***Informe sobre los caudales ecológicos mínimos para el río Tajo en Almoguera, Aranjuez, Toledo y Talavera de la Reina y su establecimiento en el Plan Hidrológico del Tajo (Real Decreto 270/2014, de 11 de abril)***. Informe técnico inédito.

BAEZA, D. (2015b). ***Régimen de caudales ecológicos mínimos necesarios para contribuir a alcanzar el estado de conservación favorable de las especies y hábitats ligados al agua en los espacios de la Red Natura 2000 del río Tajo (tramo Bolarque-Azután)***. Informe técnico inédito.

BARLOMOLÉ, C., ÁLVAREZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J. (2006). ***Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica***. Madrid. Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. 287 pp.

BERROCAL, A.B. (2013). ***La evolución del paisaje fluvial en la confluencia de los ríos Tajo y Jarama***. Tesis Doctoral, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid.

BLACK, A.R., BRAGG. O.M., DUCK, R.W., JONES, A.M., ROWAN, J.S. & WERRITLY, A. (2000). ***Anthropogenic impacts upon the Hydrology of Rivers and Lochs; Phase l. A User Manual introducing The Dundee Hydrological Regime Assessment Method***. SNIFFER Report No SR(00)01/2F.

BODOQUE, J.M., LADERA, J., ALONSO-AZCÁRATE, J., YELA, J.L. & SÁNCHEZ-PÉREZ, J.M. (2014). ***Self-purification capacity in a highly man-modified wetland*** [comunicación]. Huesca: International Conference Wetlands 2014. Wetlands Biodiversity and Services: tools for the socio-ecological development, 14-18 September 2014.

CALLEJA, J. A., (2009). ***92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica.*** En: VV.AA., ***Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España***. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 101 pp.

CATFORD, J. A., DOWNES, B. J., GIPPEL, C. J., & VESK, P. A. (2011). ***Flow regulation reduces native plant cover and facilitates exotic invasion in riparian wetlands***. Journal of Applied Ecology, 48(2), 432-442.

CEDEX (2012). ***Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua***. Informe técnico. Madrid

CLEVERLY, J. R., SMITH, S. D., SALA, A., & DEVITT, D. A. (1997). ***Invasive capacity of Tamarix ramosissima in a Mojave Desert floodplain: the role of drought***. Oecologia, 111(1), 12-18.

COLLIER M.P., WEBB R.H. & ANDREWS E.D., (1997). ***Experimental flooding in the Gran Canyon***. Scientific American 276, 82-89.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (2012). ***Evaluación del estado ecológico y químico de las masas de agua. Categoría: Ríos. 2007-2011***. Madrid.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (2013). ***Documento auxiliar de la memoria 5. Obtención del índice WEI (Water Exploitation Index) en la cuenca del Tajo***.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (2014). ***Memoria del Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo***. Madrid.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (2015). ***Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo***. Madrid.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (07 de mayo de 2018). ***Resultados analísticos e informes***. http://www.chtajo.es/LaCuenca/CalidadAgua/Resultados_Informes/Paginas/RISupEstadoR%C3%ADos.aspx.

DAVIES, B. R., THOMS, M., & MEADOR, M. (1992). ***An assessment of the ecological impacts of inter-basin water transfers, and their threats to river basin integrity and conservation***. Aquatic conservation: Marine and freshwater ecosystems, 2(4), 325-349.

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE (2017). *Presentación de informes con arreglo al artículo 17 de la Directiva sobre hábitats: Notas explicativas y directrices para el período 2013-2018*. Bruselas. 188 pp.

ELMORE, A. J., MUSTARD, J. F., & MANNING, S. J. (2003). ***Regional patterns of plant community response to changes in water: Owens Valley, California***. Ecological Applications, 13(2), 443-460.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (***07 de mayo de 2018). Reference portal for reporting under article 17 of the Habitats Directive.*** https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., PÉREZ, R., SARDINERO, RODRÍGUEZ, A & CRESPO, G. (2009). ***Capítulo 8. Espacios naturales protegidos y cambio climático en Castilla-La Mancha*** . En RODRÍGUEZ, A.; FERNÁNDEZ, H. & ROJANO, I. *Impactos del Cambio Climático en Castilla-La Mancha. Primer informe.* Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha.

GARCÍA DE JALÓN, D. (2008). ***La regulación de los caudales y su efecto en la biodiversidad*** [comunicación]. Expo Zaragoza 2008.

GARCÍA-REDONDO, J.A. (2013). ***Caracterización de las riberas del río Tajo en la Comunidad de Madrid***. Informe técnico. Inédito

GARCÍA-REDONDO, J.A. (2014). ***Estado de conservación de las riberas del río Tajo en la Comunidad de Madrid***. Foresta 59, 72-79.

GARÓFANO GÓMEZ, V., MARTÍNEZ CAPEL, F., NEBOT DOMÍNGUEZ, T., MONDÉJAR, N., CAVALLÉ GARRIDO, A., & MORILLO-SARRIÓN, R. (2008). ***Riparian species and flow regime: ecological studies for application in environmental flow assessments and river restoration (Mijares river, Spain)***. 4th ECRR Conference on River Restoration: 769-778.

GEIB (2006). ***Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España***. GEIB Serie técnica Nº 2. 116 pp.

GONZÁLEZ, E. (2013). ***The ecology of the Middle Ebro floodplain forests and their hydrogeomorphic drivers: An integrative assessment for management***. Méditerranée, 118(1), 29-40.

HERRANZ, JMª., COPETE, MA. & FERRANDIS, P. (2009). ***Capítulo 9***. ***Posibles efectos del cambio climático sobre las especies vegetales en Castilla-La Mancha*** . En RODRÍGUEZ, A.; FERNÁNDEZ, H. & ROJANO, I. *Impactos del Cambio Climático en Castilla-La Mancha. Primer informe.* Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha.

JÁIMEZ-CUÉLLAR, P., VIVAS, S. BONADA, N., ROBLES, S., MELLADO, A., ÁLVAREZ, M., AVILÉS, J., CASAS, J., ORTEGA, M., PARDO, I., PRAT, N., RIERADEVALL, M., SÁINZ-CANTERO, C.E., SÁNCHEZ-ORTEGA, A., SUÁREZ, M. L., TORO, M., VIDAL-ABARCA, M. R., ZAMORA-MUÑOZ, C. & ALBA-TERCEDOR, J. (2002). ***Protocolo GUADALMEZ (PRECE)***. Limnetica 21(3-4), 187-204.

JOLLY I.D., WALKER G.R. & THORBURN P.J. (1993). ***Salt accumulation in semiarid floodplain soils with implications for forest health***. Journal of Hydrology 150, 589-614.

LYMBERY, A. J., DOUPÉ, R. G., & PETTIT, N. E. (2003). ***Effects of salinisation on riparian plant communities in experimental catchments on the Collie River, Western Australia***. Australian Journal of Botany, 51(6), 667-672.

MAGRAMA. (2007). ***Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. La invasión de especies exóticas en los ríos***. 124 pp.

MOLINA, P (2003). ***Análisis y comparación de la vegetación de las riberas de los ríos Ebro, Tajo y Jarama***. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

MOLINA, P., & BERROCAL, A.B. (2013). ***Dinámica fluvial, propiedad de la tierra y conservación del paisaje de ribera en el entorno de Aranjuez (Madrid, Toledo)***. Estudios Geográficos, 74(275), 495-522.

MOLINA, P., & BERROCAL, A.B. (2006). ***Los efectos ambientales de la regulación de los cursos de la cabecera de la cuenca del Tajo: la reducción de los bosques aluviales*** del Tajo-Jarama. III Congreso de Ingeniería Civil, territorio y Medio Ambiente. Zaragoza.

NILSSON, C., & BERGGREN, K. (2000). ***Alterations of Riparian Ecosystems Caused by River Regulation Dam operations have caused global-scale ecological changes in riparian ecosystems. How to protect river environments and human needs of rivers remains one of the most important questions of our time***. BioScience, 50(9), 783-792.

MUNNÉ A., SOLÁ, C, & PRAT, N. (1998). ***QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera***. Tecnología del Agua 175: 20-37.

PARDO, I., ÁLVAREZ, M., CASA, J., MORENO, J.L., VIVAS, S., BONADA, N., ALBA-TERCEDOR, J., JÁIMEZ-CUELLAR, P., MOYÁ, G., PRAT, N., ROBLES, S., SUÁREZ, M.L., TORO, M. & VIDAL-ABARCA, M.R. (2002)- ***El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat***. Limnetica 21 (3-4), 115-133.

POFF, N.L. & ZIMMERMAN, J.K.H. (2010). ***Ecological responses to altered flow regimes: a literature review to inform the science and management of environmental flows***. Freshwater Biology , 55, 194–205.

POFF, N.L., ALLAN J.D., BAIN M.B., KARR J.R., PRESTEGAARD K.L., RICHTER B.D., SPARKS R.E. & STROMBERG C., (1997). ***The Natural Flow Regime. A paradigm for river conservation and restoration***. BioScience Vol. 47 No.11.

RIVAS MARTÍNEZ, S., DÍEZ, T.E., FERNÁNDEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS A. (2002). ***Vascular plant communities of Spain and Portugal***. Itinera Geobotanica nº 15, Vol.1.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & PENAS, A. (eds.) (2003). ***Átlas y Manual de los Hábitat de España***. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

RIVAS-MARTÍNEZ S. (2007). ***Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] Parte I***. Itinera Geobot. 17,5-435.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (2011). ***Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] Parte II***. Itinera Geobot. 18, 5-800.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., FERNÁNDEZ, F., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A. 2001. ***Syntaxonomical Checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level***. Itinera Geobotanica 14, 5-341.

ROOD S B., MAHONEY J. M., REID D. E., & ZILM L., (1995)***. Instream flows and the decline of riparian cottonwoods along the St. Mary River, Albert***. Canadian Journal of Botany 73, 1250-1260 .

ROQUERO, E., GOY, J. L. G., CARDEÑA, C. Z., & ARTIEDA, O. (2001). ***Control geomorfológico de la salinidad en suelos aluviales. Sector central del valle del Tajo. Madrid-Toledo. Cuaternario y geomorfología:*** Revista de la Sociedad Española de Geomorfología y Asociación Española para el Estudio del Cuaternario, 15(3), 95-107.

SAN MARTIN, E., IRIBAS, B. L., HERNÁNDEZ-MORA, N., & BERNAD, M. S. G. (2015). ***La gestión insostenible del río Tajo***. Biblio3W, 20 (1.133).

SARDINERO, S., RODRÍGUEZ, A., & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. (2013) ***Cartografía de la Vegetación del río Tajo en el término municipal de Toledo y evaluación de su estado de conservación.*** En LARRAZ IRIBAS, B.; CANO SAAVEDRA, A. *(coords.) El río Tajo, Lecciones del pasado para un futuro mejor.* Toledo: Editorial Ledoria pp. 173-184.

STRANGE, E.M., FAUSCH, K.D. & COVICH, A.P., (1999). ***Sustaining Ecosystem Services in Human-Dominated Watersheds: Biohydrology and Ecosystem Processes in the South Platte River Basin***. Environmental Management 24(1), 39-54.

TORO, M., ROBLES, S. & TEJERO, I., (2009). 3250 ***Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum***. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España.* Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 36 pp.

WARD, J. V., & STANFORD, J. A. (1995). ***Ecological connectivity in alluvial river ecosystems and its disruption by flow regulation***. Regulated Rivers: Research & Management, 11(1), 105-119.

# GRADO DE CONSERVACIÓN DE LA RIBERA DEL TAJO DESDE

## Bolarque • Azután

[DOCUMENTO DE SÍNTESIS]

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
*Europa invierte en las zonas rurales*

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Red de Áreas Protegidas Castilla-La Mancha

ESPACIOS NATURALES

Castilla-La Mancha

ÍNDICE