

# -19- SUBCUENCA DEL RÍO NAJERILLA



RÍO NAJERILLA  
RÍO URBIÓN  
RÍO CÁRDENAS  
RÍO YALDE

## ÍNDICE

19. Subcuenca del río Najerilla .....	19-4
19.1. Introducción .....	19-4
19.2. Río Najerilla .....	19-6
19.2.1. Masa de agua 183: Nacimiento – Río Neila .....	19-7
19.2.2. Masa de agua 502: Río Valvanera – Río Tobía .....	19-11
19.2.3. Masa de agua 504: Río Tobía - Río Cárdenas .....	19-15
19.2.4. Masa de agua 270: Río Cárdenas - Río Tuerto .....	19-19
19.2.5. Masa de agua 274: Río Yalde - Desembocadura .....	19-23
19.3. Río Urbión .....	19-27
19.3.1. Masa de agua 194: Nacimiento– Desembocadura .....	19-28
19.4. Río Cárdenas.....	19-32
19.4.1. Masa de agua 505: Nacimiento – San Millán de la Cogolla .....	19-33
19.4.2. Masa de agua 269: San Millán de la Cogolla - Desembocadura .....	19-37
19.5. Río Yalde .....	19-41
19.5.1. Masa de agua 273: Nacimiento – Desembocadura .....	19-43
19.6. Resultados.....	19-46
19.6.1. Río Najerilla .....	19-46
19.6.2. Río Urbión .....	19-47
19.6.3. Río Cárdenas .....	19-48
19.6.4. Río Yalde.....	19-48
19.6.5. Resumen de la subcuenca .....	19-49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 19-1. Embalse de Mansilla. ....	19-4
Figura 19-2. Mapa de la subcuenca del río Najerilla. ....	19-5
Figura 19-3. Esquema de masas valoradas del río Najerilla.....	19-6
Figura 19-4. Río Najerilla en las inmediaciones del núcleo de Villavelayo. ....	19-8
Figura 19-5. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 183 del río Najerilla.....	19-10
Figura 19-6. Central hidroeléctrica de Anguiano. ....	19-12
Figura 19-7. Pastoreo en zonas de ribera. ....	19-13
Figura 19-8. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 502 del río Najerilla.....	19-14
Figura 19-9. Derivación hacia el canal de la margen izquierda del Najerilla. ....	19-16
Figura 19-10. Zona recreativa en las riberas del río Najerilla .....	19-17
Figura 19-11. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 504 del río Najerilla.....	19-18
Figura 19-12. Canalización del río Najerilla en Nájera. ....	19-20
Figura 19-13. Plantación de chopos talada en las proximidades de Nájera. ....	19-21
Figura 19-14. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 270 del río Najerilla.....	19-22
Figura 19-15. Cauce del río Najerilla a su paso bajo la N-232. ....	19-24
Figura 19-16. Plantación de chopos en las riberas del río Najerilla .....	19-25
Figura 19-17. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 274 del río Najerilla.....	19-26
Figura 19-18. Esquema de masas de agua valoradas del río Urbión. ....	19-27
Figura 19-19. Pequeña represa en el cauce alto del río Urbión. ....	19-28
Figura 19-20. Defensa lateral en las cercanías de Viniegra de Abajo. ....	19-29
Figura 19-21. Plantación de chopos en la parte baja del río Urbión. ....	19-29
Figura 19-22. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 194 del río Urbión. ....	19-31
Figura 19-23. Esquema de masas de agua valoradas del río Cárdenas. ....	19-32
Figura 19-24. Cauce del río Cárdenas en San Millán de la Cogolla .....	19-34
Figura 19-25. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 505 del río Cárdenas. ....	19-36
Figura 19-26. Márgenes alteradas del río Cárdenas en la localidad de Cárdenas. ....	19-38

Figura 19-27. Vegetación autóctona en las riberas en el entorno de Badarán. ....	19-39
Figura 19-28. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 269 del río Cárdenas. ....	19-40
Figura 19-29. Esquema de masas de agua valoradas del río Yalde. ....	19-41
Figura 19-30. Embalse de Castroviejo.....	19-42
Figura 19-31. Canalización en la localidad de Uruñuela. ....	19-44
Figura 19-32. Corredor ribereño muy limitado en el tramo bajo del río Yalde.....	19-44
Figura 19-33. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 273 del río Yalde.....	19-45
Figura 19-34. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Najerilla.....	19-46
Figura 19-35. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Urbión. ....	19-47
Figura 19-36. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Cárdenas. ....	19-48
Figura 19-37. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Yalde. ..	19-49
Figura 19-38. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.....	19-49
Figura 19-39. Mapa de valoración del estado hidrogeomorfológico de la subcuenca del río Najerilla.....	19-50

## 19. SUBCUENCA DEL RÍO NAJERILLA

### 19.1. INTRODUCCIÓN

La subcuenca del río Najerilla se ubica mayoritariamente en la Comunidad Autónoma de La Rioja, teniendo dos pequeños enclaves, en zonas de cabecera, en la provincia de Soria y en la provincia de Burgos. Limita al Oeste con la subcuenca del río Tirón, al Norte con la cuenca central del río Ebro, al Este con la subcuenca del río Iregua y al Sur con la cuenca atlántica del río Duero.

El río Najerilla recoge las aguas de numerosos afluentes en una cuenca de 1.105 km<sup>2</sup>, desde las sierras de la Demanda y los Picos de Urbión, hasta el mismo centro del Valle del Ebro, del que es tributario directo.

El río Najerilla es el colector principal de la cuenca, con una longitud de más de 80 km y casi 900 m de desnivel. Los principales afluentes, en el sentido de la corriente, son los siguientes:

Margen izquierda: Gatón, Cambrones, Calamantio, Valvanera, Tobía, Cárdenas y Tuerto. De los que sólo el río Cárdenas presenta valoración hidrogeomorfológica mediante el índice IHG.

Margen derecha: Neila, Urbión, Brieva y Yalde. De los que se valoran el río Urbión y el río Yalde.



Figura 19-1. Embalse de Mansilla.



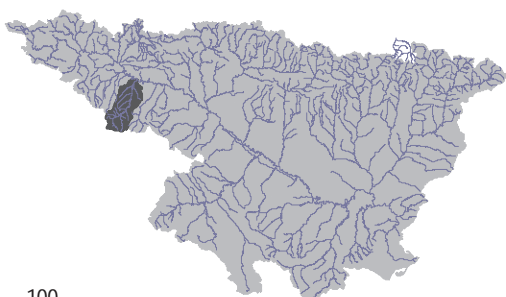
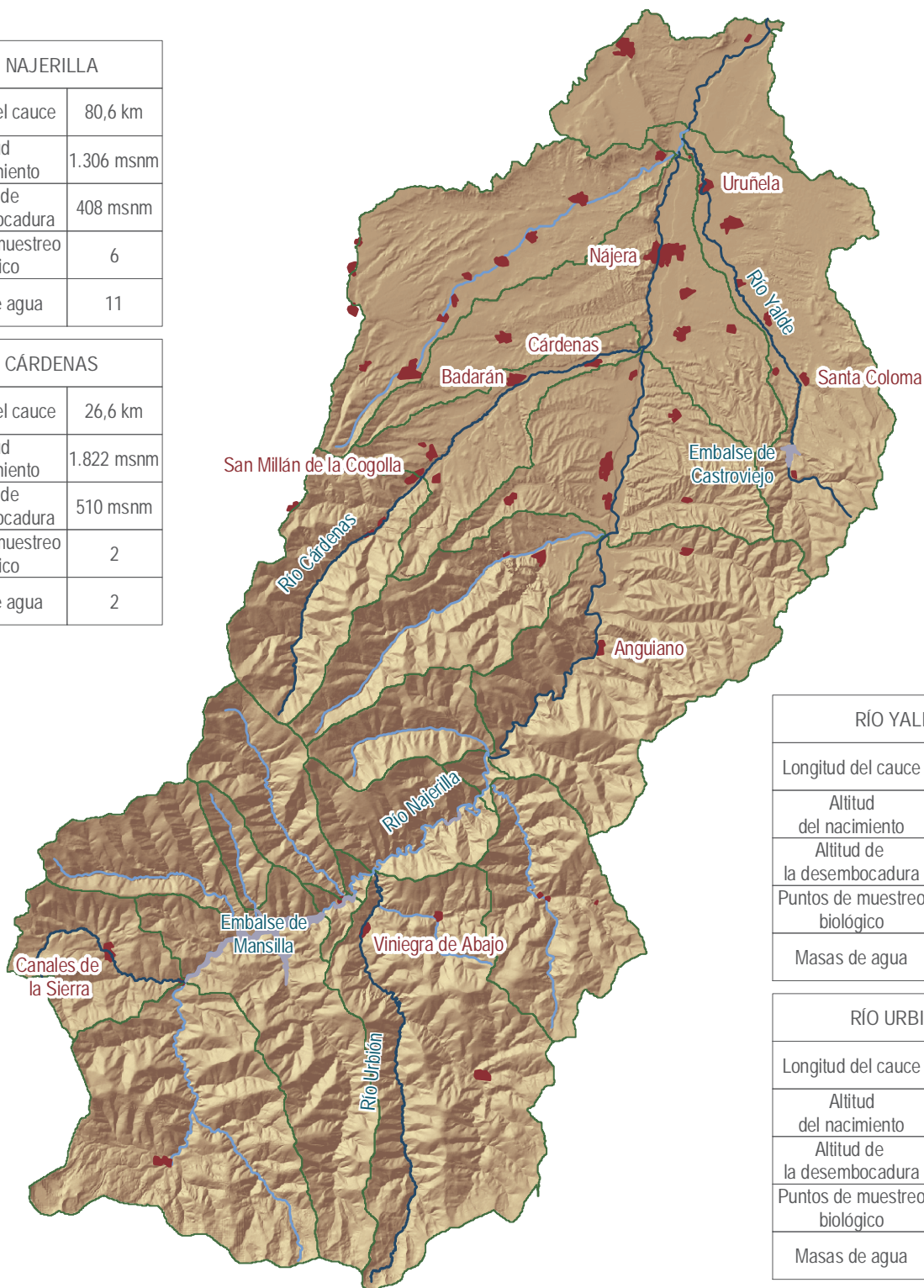
# SISTEMA FLUVIAL: RÍO NAJERILLA

RÍO NAJERILLA	
Longitud del cauce	80,6 km
Altitud del nacimiento	1.306 msnm
Altitud de la desembocadura	408 msnm
Puntos de muestreo biológico	6
Masas de agua	11

RÍO CÁRDENAS	
Longitud del cauce	26,6 km
Altitud del nacimiento	1.822 msnm
Altitud de la desembocadura	510 msnm
Puntos de muestreo biológico	2
Masas de agua	2

RÍO YALDE	
Longitud del cauce	22,2 km
Altitud del nacimiento	1.416 msnm
Altitud de la desembocadura	450 msnm
Puntos de muestreo biológico	1
Masas de agua	1

RÍO URBIÓN	
Longitud del cauce	23,8 km
Altitud del nacimiento	1.987 msnm
Altitud de la desembocadura	825 msnm
Puntos de muestreo biológico	1
Masas de agua	1



100 km

## LEYENDA

- Embalses
- Tramos sin punto de muestreo
- Tramos con punto de muestreo
- Áreas de Influencia
- Núcleos de población



Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza. 2010.

## 19.2. RÍO NAJERILLA

El río Najerilla drena buena parte del Sistema Ibérico Riojano, recogiendo caudales tanto de parte de la Sierra de la Demanda, al oeste, como de los Picos de Urbión, al este. El nacimiento del río se ubica en el sector oriental de la Sierra de la Demanda, a unos 1.306 msnm y su desembocadura en el río Ebro se produce a sólo 408 msnm, con lo que se salva un desnivel de casi 900 m, con una pendiente media del 1,1%.

La subcuenca del río Najerilla tiene una superficie de 1.105,41 km<sup>2</sup>, con morfología alargada de sur a norte. En ella se enclavan un total de 56 núcleos de población, entre los que destacan Nájera, con casi 8.500 habitantes, y Baños de Río Tobía, con unos 1.700 habitantes. Las localidades de Huércanos, Badarán, Uruñuela, Anguiano, Alesanco y Hormilla, sitúan su población entre los 500 y los 1.000 habitantes, quedando otras 23 localidades entre 100 y 500 habitantes, y las 25 restantes por debajo de esa cifra.

La cuenca del río Najerilla presenta unos usos claramente contrastados entre las zonas de cabecera hasta el entorno de la localidad de Anguiano, con usos mayoritariamente forestales, y la segunda parte de la cuenca, ya abriéndose en el valle del Ebro, con grandes extensiones de cultivos, en general de secano.

El río Najerilla se compone de 11 masas de agua con longitudes muy heterogéneas, variando entre menos de 1 km y poco más de 16 km. De estas 11 masas son 5 las que se valoran mediante el índice IHG de valoración del estado hidrogeomorfológico.

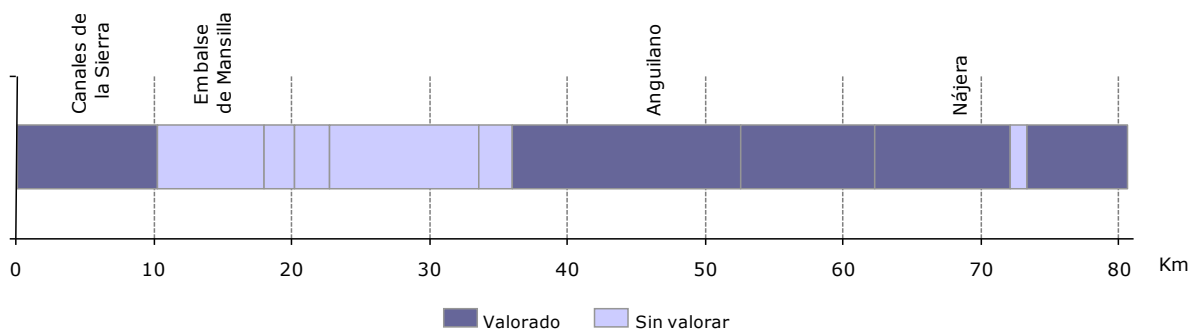


Figura 19-3. Esquema de masas valoradas del río Najerilla.

### **19.2.1. Masa de agua 183: Nacimiento – Río Neila**

La primera masa de agua del río Najerilla se prolonga desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Neila.

El inicio se ubica a unos 1.306 msnm, en las laderas orientales de la Sierra de la Demanda. Su final, en la confluencia con el río Neila, se encuentra a unos 930 msnm. El desnivel de esta primera masa de agua del río Najerilla es de 376 m con una pendiente media que ronda el 3,6% en los 10,3 km de longitud que tiene.

La cuenca drenante a esta masa de agua tiene una superficie de 32,1 km<sup>2</sup> en los que predominan los usos forestales, claramente influenciados por la orientación del terreno ya que se observan densos bosques en orientaciones norte y zonas de matorral y cultivos abandonados en las orientaciones más solanas. En la cuenca sólo se ubican dos núcleos de población, uno íntegramente en ella, la localidad de Canales de la Sierra, que ronda los 80 habitantes, y otro a caballo entre la primera y la segunda masa de agua, la localidad de Villavelayo, con 71 habitantes.

No hay alteraciones en los caudales de la primera masa de agua del río Najerilla y tampoco hay elementos que supongan una merma en las aportaciones de sedimentos al cauce. La llanura de inundación está muy poco desarrollada en un valle con morfología en "V". Allí donde se amplía levemente, sobre todo cerca de las poblaciones, aparecen algunos cultivos.

El trazado y lecho del cauce apenas presentan impactos, siendo el paso de algunas vías de comunicación y puntuales defensas de margen en zonas de cultivos los impactos más destacables.

El corredor ribereño está muy poco desarrollado por la propia dinámica del río. Zonas elevadas que sólo dejan espacio para un pequeño corredor que, de forma local, se ve reducido por usos antrópicos.

El punto de muestreo biológico se encuentra en las siguientes coordenadas:

Villavelayo: UTM 499261 – 4664565 – 985 msnm

#### *19.2.1.1. Calidad funcional del sistema*

No hay embalses en el cauce del río Najerilla en esta primera masa de agua, como tampoco hay reservorios en ninguno de los pequeños barrancos afluentes que drenan su cuenca. No se han detectado derivaciones destacables de caudales, por lo que tanto el volumen como el régimen de caudal no se ven alterados de forma mínimamente significativa.

Tampoco se aprecian elementos que puedan distorsionar de forma apreciable las aportaciones de sedimentos que se generan en la cuenca.

La llanura de inundación está muy poco desarrollada. La masa de agua drena zonas de montaña, con elevadas pendientes y un valle de morfología en "V", con un fondo muy

poco amplio. Sólo el paso de la carretera LR-113, así como algunos cultivos cercanos a los dos núcleos de población de la cuenca, introducen alteraciones en la morfología y naturalidad de la llanura, siempre de forma local y poco importante.

#### *19.2.1.2. Calidad del cauce*

No hay afecciones destacables sobre el trazado en planta del cauce más allá de pequeñas defensas de margen que han podido suponer pequeñas rectificaciones en el trazado.

El lecho del cauce, en zonas un tanto más abiertas, suele carecer de caudales permanentes, lo que hace que su lecho se encuentre algo alterado por el paso de algunos vados que aprovechan la falta de caudales. Son muy escasos los impactos sobre la morfología del lecho en esta masa de agua, destacando el solado y canalización de unos cientos de metros en la localidad de Canales de la Sierra.

Las márgenes sólo muestran puntuales defensas en zonas muy locales de contacto entre el cauce y la carretera LR-113, si bien esta vía de comunicación suele circular un tanto elevada sobre el cauce, así como por el paso de algunas pistas laterales que pueden arrojar sobre las orillas materiales movilizados en el momento de su apertura. Otra afección sobre el cauce es la canalización citada del único núcleo de la masa de agua.



Figura 19-4. Río Najerilla en las inmediaciones del núcleo de Villavelayo.

#### *19.2.1.3. Calidad de las riberas*

Los primeros kilómetros de la masa de agua, con frecuente ausencia de caudales, carecen de corredor continuo. Poco a poco éste adquiere mayor consistencia y continuidad, siendo muy escasas las discontinuidades por elementos o actuaciones antrópicas, como el paso por zonas urbanas.



La amplitud del corredor se ve limitada de forma local allí donde la amplitud del valle deja espacio para el asentamiento de cultivos. La propia morfología del valle hace que, en general, el corredor sea estrecho, aspecto que no se valora como negativo al tratarse de causas naturales.

No hay alteraciones sustanciales sobre la naturalidad de la vegetación del corredor ribereño. La presencia de defensas locales, así como el paso de la carretera LR-113 y algunas pistas forestales cercanas, suponen los únicos impactos sobre la conectividad con ambientes de ladera. Tampoco hay afecciones destacables sobre la estructura de las riberas, a excepción de las derivadas de actividad antrópicas cercanas a los núcleos de población.

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: NAJERILLA

Masa de agua: 183 Nacimiento – Confluencia Neila

Fecha: 10 septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [10]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se altere el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se altere el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-6
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se altere el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-4
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se altere el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [10]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones antrópicas que afectan a la movilidad de sedimentos o bien su conexión con el valle, la llanura de inundación o el propio lecho fluvial no es continua	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [8]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidrogeomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [28]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [9]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas recultivaciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leve	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [7]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay presas, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales o la presencia de elementos de lecho (rocas, troncos, etc.) que alteran la morfología de la llanura de inundación por dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [8]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o hay defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-1
notables leve	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [24]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [9]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce existen siempre que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acequias...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperales, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchura del corredor ribereño [8]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-8
viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 40% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 30% de la anchura potencial	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [7]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, habitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos habitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos abandonados, maderas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por deponiendo el fruticó (cauces con trasvase)	-10
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
si las alteraciones son leves	-2
si las alteraciones son significativas	-1
si las alteraciones son graves	-1
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera el 150% de la longitud de las riberas	-4
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [24]

## 76

## VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

### **19.2.2. Masa de agua 502: Río Valvanera – Río Tobía**

La segunda masa de agua valorada del río Najerilla, séptima masa de agua de este sistema fluvial, enlaza la desembocadura del río Valvanera, pequeño afluente del Najerilla por la margen izquierda, con la confluencia con el río Tobía, aguas arriba de la localidad de Bobadilla.

La masa de agua tiene una longitud de 16,6 km desde su inicio a unos 715 msnm hasta los 570 msnm a los que recibe las aguas del río Tobía. El desnivel que se salva en este tramo es de 145 m con una pendiente media que ronda el 0,87%. El cauce discurre generalmente encajado en "V" con frecuentes sinuosidades.

La cuenca que drena de forma directa a esta masa de agua tiene una superficie de 107,2 km<sup>2</sup>. En ella se encuentran sólo dos núcleos de población: Anguiano, con unos 540 habitantes, y Pedroso, con una población de 119 habitantes. El primero de los pueblos se encuentra mediada la masa de agua, en las riberas del río, mientras que Pedroso se ubica en la margen derecha, en el extremo norte de la cuenca, pero notablemente alejado del cauce. La primera mitad de la cuenca presenta usos forestales, con extensos bosques que también continúan en las zonas marginales de la parte baja de la cuenca, pese a que a partir del entorno de la localidad de Anguiano, el menor encajamiento del valle favorece que los cultivos vayan ganado protagonismo en zonas cercanas al cauce.

La presencia, aguas arriba de la masa de agua, del embalse de Mansilla, supone una alteración en el régimen y el volumen de los caudales de la masa de agua, a la que se suman las frecuentes derivaciones para usos hidroeléctricos que se producen en la masa. La llanura de inundación apenas existe en la primera mitad del tramo, mientras que en la parte baja suele estar ocupada por cultivos y numerosas plantaciones de chopos.

El trazado del cauce apenas presenta alteraciones. Sí que son frecuentes azudes, algunos de ellos importantes, que derivan caudales hacia importantes canales. Las defensas están muy poco presentes en la masa de agua, ligadas al paso de algunos puentes sobre el cauce.

Tampoco las riberas presentan afecciones en el primer tramo de la masa de agua, notablemente encajado, aunque en la segunda mitad del trazado son frecuentes las plantaciones que limitan la amplitud de las zonas más naturales llegando a eliminarlas en alguna de las márgenes.

El enclave de muestreo biológico de la masa de agua se ubica en la localidad de Anguiano, en la zona media del trazado:

Anguiano: UTM 518977 – 4680746 – 595 msnm

#### *19.2.2.1. Calidad funcional del sistema*

El embalse de Mansilla, ubicado en la segunda masa de agua del río Najerilla, y con una capacidad de 67,7 hm<sup>3</sup>, es el principal impacto sobre el régimen y el volumen de caudales de esta masa de agua. Pese a todo, se reciben las aguas de diversos afluentes

aguas abajo de la cerrada, como el río Urbión o el río Brieva, por la margen derecha del Najerilla, o los ríos Calamantino, o el propio Valvanera, por la margen izquierda.

A esto se suman las constantes derivaciones hidroeléctricas de la masa de agua, con los canales laterales que nutren las centrales de La Retorna, Anguiano y Cuevas, así como derivaciones para regadíos de la zona baja de la cuenca.

Estos azudes, y sobre todo el propio embalse de Mansilla, suponen una importante barrera para los sedimentos que se generan en la cuenca, siendo insalvable la barrera que supone el citado embalse.

La llanura de inundación de la primera mitad de la masa de agua se encuentra poco desarrollada, en un valle encajado en "V", incluso con zonas de cañones sobre litologías de conglomerados. La segunda mitad de la masa de agua va abriendo el valle poco a poco, pese a que el río suele continuar con un cierto grado de encajamiento. En zonas menos agrestes, los cultivos y plantaciones de chopos ocupan las zonas más cercanas al cauce, siendo puntuales los impactos sobre la morfología de la llanura de inundación.



Figura 19-6. Central hidroeléctrica de Anguiano.

#### *19.2.2.2. Calidad del cauce*

El trazado en planta del cauce mantiene la su naturalidad en la práctica totalidad de la masa de agua.

Es el lecho del cauce el que presenta mayores impactos, sobre todo merced a los frecuentes azudes de derivación, algunos de ellos importantes, que suponen una ruptura en el perfil longitudinal del cauce y un cambio en la dinámica local. En algunos casos se llegan a embalsar cientos de metros de cauce aguas arriba de los azudes, como en el caso del azud de Anguiano-Las Cuevas.

Sólo se encuentran algunas defensas y canalizaciones en zonas muy concretas de paso de puentes o acceso a algunas centrales hidroeléctricas a los pies de las cuales se dan retornos de caudales. Las infraestructuras de comunicación que recorren el valle, como la



carretera LR-133, suele discurrir a media ladera, de forma que no generan impactos en el cauce.

#### 19.2.2.3. Calidad de las riberas

La masa de agua mantiene, en general, una buena continuidad de las zonas de ribera, prácticamente inalteradas en la primera mitad del trazado, y con algunas discontinuidades, sobre todo por la presencia de plantaciones de ribera, en la segunda mitad de la misma.

La amplitud del corredor ribereño también está escasamente alterada en la primera parte del trazado, limitada por las propias características del valle y cauce encajados. La segunda parte de la masa de agua sí que tiene las riberas notablemente limitadas en su amplitud, llegando a existir plantaciones de chopos hasta las orillas del cauce, lo que supone la eliminación de las zonas más naturales.

Son estas mismas plantaciones, muy extensas en los últimos kilómetros de la masa de agua, las que suponen una afección clara sobre la naturalidad de las riberas, aspecto bien conservado en la zona inicial del recorrido. Estas mismas repercuten directamente en una pérdida de calidad en la estructura interna de las riberas, que no suelen tener alteraciones en la conectividad lateral, más allá de algunas zonas de paso de infraestructuras cercanas, como la carretera LR-113.

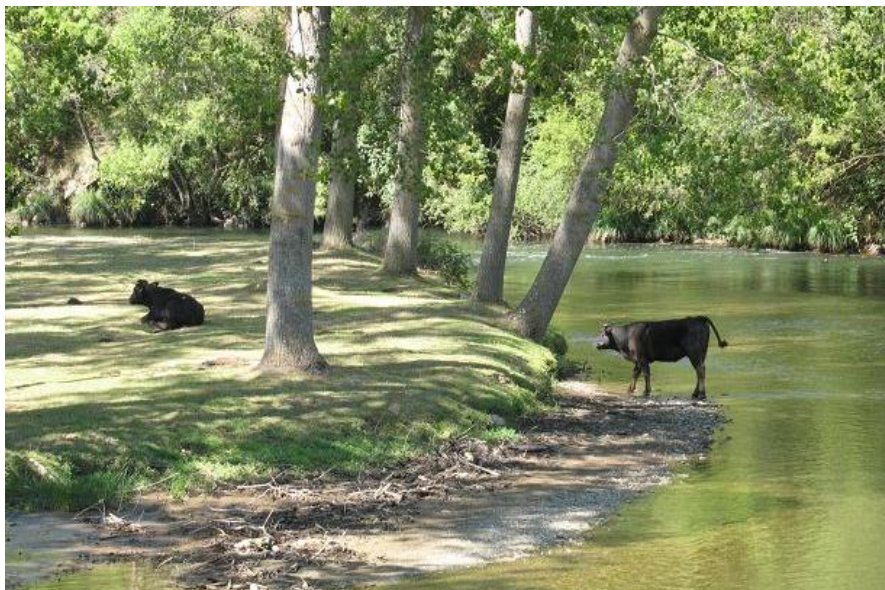


Figura 19-7. Pastoreo en zonas de ribera.

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: NAJERILLA

Masa de agua: 502 Conf. Valvanera – Conf. Tobía

Fecha: 10 septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [0]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se invierte el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se invierte el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-6
si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se invierte el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-4
si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [5]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [9]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
si hay abundantes obstáculos	-2
si hay obstáculos puntuales	-1
La llanura de inundación presenta usos del suelo que reducen su funcionalidad natural o bien ha quedado colgada por dragados o canalización del cauce	-3
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-2
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-1
si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [14]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [9]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-8
si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas recultivaciones...)	-6
si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leveas	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [6]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-5
si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-4
si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
más de 1 por cada km de cauce	-2
menos de 1 por cada km de cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales que componen el lecho, la estructura o sinuosidad de la llanura de inundación, dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [8]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leveas	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leveas	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [23]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [7]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce menor siempre que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, diques, acueductos...), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 95% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 95% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchura del corredor ribereño [4]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera: si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia	-8
viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 60% de la potencia	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [5]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, basuras, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (talas, matorrales, etc.)	-10
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-8
si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-7
si las alteraciones son leves	-3
si las alteraciones son significativas	-2
si las alteraciones son graves	-1
La naturalidad de la vegetación ribereña ha sido alterada por invasiones o repoblaciones	-4
si las alteraciones son leves	-3
si las alteraciones son significativas	-2
si las alteraciones son graves	-1
En el sector hay infraestructuras lineales, generalmente longitudinales o diagonales (carreteras, defensas, acequias, pistas, caminos...) que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [16]

53

## VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

### **19.2.3. Masa de agua 504: Río Tobía - Río Cárdenas**

La octava masa de agua del río Najerilla, tercera con valoración de su estado hidrogeomorfológico mediante el índice IHG, une las confluencias del río Najerilla con los ríos Tobía, aguas arriba de la localidad de Bobadilla, y Cárdenas, poco más de un kilómetro aguas abajo del núcleo urbano de Mahave.

La longitud de esta masa de agua es de 9,7 km en los que pasa de los 570 msnm a los que se reciben los aportes del río Tobía, a los 510 msnm a los que se encuentra la confluencia del río Cárdenas, uno de sus principales afluentes por la margen izquierda. El desnivel aproximado que tiene la masa de agua es de 60 m, con una pendiente media que está en torno al 0,62%.

El área de influencia de la masa de agua, zona que vierte sus caudales directamente a los 9,7 km de trazado que la componen, es de 66,1 km<sup>2</sup>. En esta superficie se ubican un total de 6 núcleos de población, de los que el más populoso es la localidad de Baños de Río Tobía, con unos 1.700 habitantes. Hay tres núcleos, Villaverde de Rioja, Bobadilla y Camprovín, que tienen entre 100 y 500 habitantes, mientras que otras dos localidades, Ledesma de la Cogolla y Mahave, se encuentran por debajo de los 100 habitantes. Tan sólo Bobadilla, Baños de Río Tobía y Mahave, se encuentran en zonas cercanas al cauce del río Najerilla. La mayor parte de la cuenca presenta usos agrícolas, si bien el sector SE, en las cercanías de las localidades de Ledesma de la Cogolla y Camprovín, y en un sector en la zona SW, en las cercanías de Villaverde de Rioja, se conservan extensas zonas boscosas

El embalse de Mansilla, ubicado unas masas de agua antes de la que se valora continúa siendo un factor decisivo en la naturalidad del régimen y volumen de caudales, a lo que se unen cada vez menores usos hidroeléctricos y más derivaciones para regadíos en el valle. La llanura de inundación se torna más amplia, siempre ocupada por cultivos o por abundantes plantaciones de chopos.

El trazado del río continúa manteniendo su naturalidad, son escasas las defensas de margen, si bien el lecho continúa afectado por puntuales limpiezas y la presencia de azudes de derivación.

El corredor ribereño se ve muy limitado por las abundantes plantaciones, hasta el punto de que llegan a ocupar todo el espacio de ribera natural. La presencia de algunas pistas forestales y agrícolas cercanas al cauce, así como la falta total de estratos internos, se configuran como las alteraciones más destacables en el conjunto de la masa de agua.

El punto de muestreo de esta masa de agua se ubica en las inmediaciones de la localidad de Baños de Río Tobía:

Baños de Río Tobía: UTM 521122 – 4688534 – 534 msnm

### 19.2.3.1. Calidad funcional del sistema

De nuevo el embalse de mansilla, ubicado unos 35 km aguas arriba del inicio de esta masa de agua, es el principal impacto sobre los caudales, tanto en su volumen como en su régimen. Pese a continuar sumando kilómetros de cuenca en los que se carece de regulación, la presencia de un embalse de la capacidad del de Mansilla ejerce impactos sobre el sistema que afectan aguas abajo. Continúan las derivaciones para usos hidroeléctricos, como es el caso de la central de Arenzana, que detrae caudales de la parte final de la masa de agua, así como las importantes derivaciones para regadíos más lejanos, como los canales de Derecha (con toma aguas abajo de la localidad de Baños de Río Tobía, e Izquierda del Najerilla. Del mismo modo son frecuentes derivaciones a acequias laterales mediante azudes de menor entidad.

El mismo embalse de Mansilla es la mayor alteración sobre los caudales sólidos de la masa de agua, quedando muy por detrás el efecto que ejercen la mayor ocupación agrícola de la cuenca, o los puntuales efectos de los azudes de la masa de agua.

La llanura de inundación ya presenta unas dimensiones más amplias y una mejor continuidad. Ello supone que sus usos sean más antrópicos, con abundantes zonas de cultivos de chopos, así como puntuales huertas. Pese a no ser continuas, hay algunas defensas en zonas cercanas a núcleos de población como Bobadilla, si bien siempre de forma local.



Figura 19-9. Derivación hacia el canal de la margen izquierda del Najerilla.

### 19.2.3.2. Calidad del cauce

El trazado del río Najerilla en esta masa de agua continúa siendo acorde con las características naturales. Una llanura de inundación cada vez más amplia y un cauce sinuoso, sólo alterado por algunas defensas que protegen márgenes erosivos impidiendo o reduciendo en gran medida su dinamismo local.



El lecho presenta algunas afecciones locales en su morfometría debido a limpiezas de cauce, generalmente asociadas a infraestructuras cercanas al cauce y a defensas, como alguna depuradora, piscifactoría, etc.

Las márgenes del cauce no suelen estar defendidas salvo las citadas en zonas de defensas de infraestructuras. El resto de la masa de agua no suele presentar afecciones en las márgenes, aunque, en la parte baja, se han detectado algunas escolleras de defensa de plantaciones de chopos.

#### *19.2.3.3. Calidad de las riberas*

La continuidad de las zonas de ribera más o menos naturales está significativamente limitada por la intensa ocupación de las zonas cercanas al cauce por plantaciones de chopos. Esto origina frecuentes discontinuidades en el corredor ribereño más natural, que también se ve muy limitado en su amplitud durante la totalidad de la masa de agua.

La naturalidad de las riberas está muy modificada por esta ocupación tan importante, que reduce notablemente las zonas naturales y merma en buena medida su estructura interna y el desarrollo potencial. La presencia de algunos caminos y puntuales defensas afecta a la conectividad de ambientes cercanos.



Figura 19-10. Zona recreativa en las riberas del río Najerilla

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: NAJERILLA

Masa de agua: 504 Conf. Tobía – Conf. Cárdenas

Fecha: 10 septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [0]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de deposición natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-8
Si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-6
Si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [5]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
Alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
Alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
Alteraciones y/o desconexiones leves	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [6]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [11]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [6]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas reconfiguraciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha reanulado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [6]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales o la presencia de elementos de lecho (rocas, troncos, etc.) que impiden el paso de los dragados, extracciones, soldados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [6]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-1
notables leves	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [18]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [5]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el sistema geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, diques, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperales, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
Si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
Si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
Si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
Si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
Si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
Si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
Si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
Si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
Si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchura del corredor ribereño [2]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-3
Si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
Si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [3]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, basuras, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado con medidas de recuperación (trabajos de mantenimiento, limpieza de troncos, etc.)	-10
Si las alteraciones son leves	-3
Si las alteraciones son moderadas	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-2
Si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-1
Si las alteraciones son significativas	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Si las alteraciones son graves	-1
En el sector hay infraestructuras que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera el 150% de la longitud de las riberas	-3
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-2
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-1
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [10]

## 39

### VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

#### **19.2.4. Masa de agua 270: Río Cárdenas - Río Tuerto**

La antepenúltima masa de agua del río Najerilla enlaza la confluencia con el río Cárdenas con la desembocadura del río Tuerto, un pequeño afluente por la margen izquierda del Najerilla, que drena ya las últimas estribaciones de sectores de las sierras de la ibérica riojana.

La masa de agua tiene una longitud, según la digitalización realizada sobre ortofotografía georreferenciada del año 2.006, de 9,8 km. Esta se inicia en el punto de confluencia con el río Cárdenas, a unos 510 msnm, mientras que finaliza en las proximidades de las localidades de Somalo y Hormilleja, en las cuencas del río Yalde y Tuerto respectivamente, a unos 454 msnm. El desnivel de la masa de agua es de 56 m con una pendiente media que se encuentra en torno al 0,57%.

La superficie de cuenca drenante a la masa de agua es de unos 80,7 km<sup>2</sup>. La gran mayoría de la misma tiene usos agrícolas, si bien quedan zonas de sierras, con bosques, en el sector SE de la misma, pertenecientes a las últimas estribaciones de las sierras Ibéricas. Tan sólo hay cinco núcleos de población en la cuenca, entre los que destaca Nájera, en el centro de la masa de agua, con casi 8.500 habitantes, único pueblo que se asienta en las riberas del río Najerilla en la masa de agua. El resto de localidades se encuentran por debajo de los 500 habitantes: Tricio (425 habitantes), Arenzana de Abajo (casi 300 habitantes), Arenzana de Arriba (menos de 50 habitantes) y Cordovín (con casi 200 habitantes).

Cada vez son menos notables los efectos del embalse de Mansilla, ubicado en la zona alta de la cuenca del río Najerilla. Sin embargo, continúan los efectos de derivaciones para regadío en masas anteriores y en esta, como abastecimiento de pequeñas acequias. También los usos agrícolas más intensivos hacen que los pequeños afluentes laterales se ven más alterados en su función de aportación de sedimentos. La llanura de inundación continúa estando muy utilizada como zona de plantaciones de chopos, excepto en la zona urbana de Nájera, donde se encuentra mucho más alterada.

El trazado del cauce sigue manteniendo la sinuosidad típica de zonas de estas características, si bien es muy destacable la canalización, que también acarrea limpieza del cauce, en el tramo urbano y zonas cercanas a Nájera.

De nuevo las riberas naturales apenas están presentes en la masa de agua, sustituidas por extensas plantaciones y eliminadas en el tramo urbano de Nájera.

Hay dos puntos de muestreo en la masa de agua:

Nájera: UTM 522007 – 4695779 – 485 msnm

Nájera aguas abajo: UTM 522372 – 4698745 – 468 msnm

#### 19.2.4.1. Calidad funcional del sistema

El régimen de caudales, así como los volúmenes, van estando menos influenciados por el embalse de Mansilla, cada vez más alejado de las masas que se analizan. Sin embargo, las derivaciones de caudales para usos agrícolas son importantes, con dos canales laterales que detraen caudales que no retornan al sistema, al contrario de lo que suele suceder en los casos de usos hidroeléctricos donde los caudales se devuelven al curso principal.

Los usos agrícolas de la cuenca alteran la conexión de los afluentes con el cauce principal por el frecuente paso de pistas forestales y alteraciones en la morfología de los pequeños barrancos. También se retienen sedimentos por el efecto de azudes y del citado embalse de Mansilla.

La llanura de inundación se encuentra totalmente alterada en su funcionalidad en el tramo urbano de Nájera, con casi un kilómetro de canalización y zonas impermeabilizadas o muy modificadas. El resto de la llanura de inundación se ve afectada por los usos y ocupación para plantaciones de chopos, así como por el paso de infraestructuras viarias importantes como la carretera nacional N-120 y la autovía A-12, autovía del Camino de Santiago.

#### 19.2.4.2. Calidad del cauce

El trazado en planta del cauce se ve modificado de forma notable durante un kilómetro en el tramo urbano de Nájera, totalmente canalizado y rectificado. En el resto de la masa de agua se mantienen las sinuosidades de carácter natural poco alteradas, incluso se aprecian algunas barras fluviales en varios puntos del tramo.

La alteración total del fondo del cauce en el tramo urbano de Nájera vuelve a ser el impacto más destacable sobre el lecho fluvial. El resto de la masa presenta algunos azudes, en general pequeños, así como el paso de puentes que acaban por alterar de forma puntual el perfil longitudinal del cauce.

Las defensas sólo son continuas en el citado tramo urbano, mientras que en el resto de la masa de agua tienen carácter local, estando poco presentes en general.



Figura 19-12. Canalización del río Najerilla en Nájera.



#### 19.2.4.3. Calidad de las riberas

De nuevo las riberas naturales están muy alteradas por las plantaciones que ocupan prácticamente todas las zonas proclives a la presencia de corredor ribereño. A eso se suma la zona urbana de Nájera, con las riberas eliminadas.

La amplitud de las zonas con cierto grado de naturalidad es muy escasa, no pasando de estrechas alineaciones arbóreas.

La presencia de extensas plantaciones de chopos altera en gran medida la naturalidad de las riberas, al tiempo que supone una pérdida de estructura de las mismas, aunque las zonas naturales están prácticamente eliminadas. El paso de algunas pistas forestales, así como la zona urbana de Nájera son las mayores afecciones a la conectividad de las zonas de corredor ribereño con ambientes cercanos.



Figura 19-13. Plantación de chopos talada en las proximidades de Nájera.

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: NAJERILLA

Masa de agua: 270 Conf. Cárdenas – Conf. Tuerto

Fecha: 10 septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [ 2 ]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el carácter de régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el carácter de régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-6
si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el carácter de régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-4
si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [ 6 ]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [ 5 ]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
si hay abundantes obstáculos	-2
si hay obstáculos puntuales	-1
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcancen el 15% de su superficie	-1

### VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [ 13 ]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [ 6 ]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-8
si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
si no haberlo cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas rectificaciones...)	-6
si no haberlo cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leveas	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [ 7 ]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-5
si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-4
si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
más de 1 por cada km de cauce	-2
menos de 1 por cada km de cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales que componen el lecho, la estructura o sinuosidad de la llanura de inundación, diques, dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un ámbito de entre el 5 y el 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [ 6 ]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o hay defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leveas	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leveas	-1

### VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [ 19 ]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [ 4 ]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce menor siempre que el trazo geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, diques, acueductos...), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 95% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 95% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchora del corredor ribereño [ 2 ]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-3
si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [ 4 ]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos abandonados, mareas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado con medidas de protección (por ejemplo, con el tráfico (cauces con trasvase))	-10
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
si se extienden en más del 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-2
si las alteraciones son leves	-1
si las alteraciones son significativas	-2
si las alteraciones son graves	-3
si las alteraciones son severas	-4
si las alteraciones son muy graves	-5
si las alteraciones son muy graves	-6
si las alteraciones son muy graves	-7
si las alteraciones son muy graves	-8
si las alteraciones son muy graves	-9
si las alteraciones son muy graves	-10
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [ 10 ]

42

### VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

### **19.2.5. Masa de agua 274: Río Yalde - Desembocadura**

La última masa de agua del río Najerilla tiene una longitud de 7,9 km en los que comunica la confluencia con el río Yalde con la desembocadura en el río Ebro, aguas abajo del núcleo urbano de Torremontalvo.

En los 7,9 km de longitud que tiene el trazado de la masa de agua se salva un desnivel de 42 m, entre la cota 450 msnm a la que se produce la desembocadura del río Yalde en el cauce del Najerilla, y los 408 msnm a los que este cede sus caudales al río Ebro. La pendiente media es esta última masa de agua es del 0,53%.

La cuenca drenante de forma directa a la masa de agua tiene una superficie de 44,3 km<sup>2</sup>. En ellos sólo hay dos núcleos de población: San Asensio, alejado del cauce en su margen izquierda, con casi 1.300 habitantes, y Torremontalvo, más cercano al río, también en la margen izquierda, con sólo 17 habitantes. Prácticamente toda la cuenca se encuentra ocupada por usos agrícolas, a excepción de los retazos ribereños y algunas pequeñas zonas boscosas en cerros, generalmente fruto de antiguas repoblaciones.

Los caudales circulantes acumulan las afecciones derivadas de los usos que se dan en las aguas en zonas superiores de la cuenca. Embalses y derivaciones suponen la desnaturalización de los mismos. La llanura de inundación continúa ocupada por plantaciones, a la vez que atravesada por vías de comunicación importantes.

Se mantiene, en buena medida, el trazado natural del río, aunque se han observado canalizaciones en el tramo final que lo simplifican y regularizan. El lecho se ve afectado por esas mismas alteraciones. Las defensas aparecen ligadas a las citadas infraestructuras, llegando a suponer la canalización de algunos sectores del tramo bajo de la masa de agua.

De nuevo las riberas naturales están prácticamente eliminadas por las plantaciones de chopos. La pérdida de naturalidad de las mismas, así como la pobreza de su estructura, es muy destacable.

El último punto de muestreo se encuentra cercano a la localidad de Torremontalvo:

Torremontalvo: UTM 526031 – 4705358 – 419 msnm

#### *19.2.5.1. Calidad funcional del sistema*

Pese a la lejanía de la mayor parte de las obras de regulación de la cuenca, como el embalse de Mansilla, en la cabecera del propio río Najerilla, o el embalse de Castroviejo, en la cuenca del río Yalde, las frecuentes derivaciones que se dan aguas arriba, y que detraen las aguas del sistema fluvial para distribuir las aguas abajo en las zonas de regadío, hacen que tanto el volumen como el régimen de caudales sufran notables alteraciones.

Del mismo modo continúan los efectos de las citadas obras sobre los caudales sólidos, a lo que se suma el intenso uso agrícola de la práctica totalidad de la cuenca vertiente a la masa de agua.

La llanura de inundación ve limitada su naturalidad por algunas canalizaciones, especialmente en la zona baja, una vez superado el cruce con la carretera N-232 y la autopista AP-68 (autopista vasco-aragonesa). El resto de la masa de agua no suele tener defensas, aunque las zonas inundables están ocupadas por extensas plantaciones de chopos.

#### 19.2.5.2. Calidad del cauce

El cauce mantiene, en buena medida, la sinuosidad natural del río, sólo alterada de forma drástica en el tramo final canalizado en las cercanías de las carreteras y ferrocarril, justo antes de la desembocadura en el río Ebro. El uso intensivo de las zonas cercanas al cauce sí que conlleva cierta disminución en los posibles procesos de movilidad del cauce, aún presentes con zonas erosivas y algunas barras activas.

Tampoco el lecho se ve significativamente afectado por impactos, exceptuando los sectores canalizados donde también se actuó sobre él. Las importantes infraestructuras que cruzan el río provocan algunas alteraciones en el perfil longitudinal, siempre puntuales.

Las márgenes del cauce, a excepción de las zonas canalizadas, no presentan defensas importantes, si bien los usos que se dan sí que suponen una cierta limitación en su dinamismo.



Figura 19-15. Cauce del río Najerilla a su paso bajo la N-232.



### 19.2.5.3. Calidad de las riberas

Como en masas de agua anteriores, las riberas del río Najerilla tienen un intenso uso como zonas de plantaciones de chopos, muy extensas en el caso de esta última masa de agua del río. Estas plantaciones llegan hasta la misma orilla del río, dejando muy mermada la continuidad de las zonas más o menos naturales, así como su amplitud, por lo general reducida a una estrecha hilera en las mismas orillas del río.

Las afecciones a la naturalidad de la vegetación son muy destacables, a la vez que se simplifica en gran medida la estructura interna de las riberas naturales, así como el posible desarrollo de una estructura en bandas típica de los ámbitos riparios. El tramo canalizado también supone una destacable afección a la conectividad de las riberas y el cauce con las zonas adyacentes.



Figura 19-16. Plantación de chopos en las riberas del río Najerilla

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: NAJERILLA

Masa de agua: 274 Conf. Yalde – Desembocadura

Fecha: 10 septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [2]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-8
Si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-6
Si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [6]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes del valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
Alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
Alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
Alteraciones y/o desconexiones leves	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [6]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [14]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [6]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no hay cambios drásticos, pero se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas rectificaciones...)	-6
Si no hay cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [6]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales que componen el lecho, la estructura o sinuosidad de la llanura de inundación, diques, dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [5]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [17]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [5]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce menos siempre que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, diques, acueductos...), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
Si las riberas están totalmente eliminadas	-10
Si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
Si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
Si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
Si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
Si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
Si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
Si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
Si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
Si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchora del corredor ribereño [2]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-3
Si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene habido	-6
Si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia antrópica	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [4]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos abandonados, maderas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha iniciado un proceso de recuperación por el efecto (cauces con trasvase)	-10
Si las alteraciones son leves	-3
Si las alteraciones son moderadas	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-2
Si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-1
Si las alteraciones son leves	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Si se alteran por invasiones o repoblaciones	-2
Si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes supera el 150% de la longitud de las riberas	-4
Si la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
Si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
Si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [11]

42

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

### 19.3. RÍO URBIÓN

El río Urbión es uno de los afluentes de cabecera del río Najerilla aguas abajo de la localidad de Viniegra de Abajo. El río enlaza las cumbres de los picos del mismo nombre, y tiene su nacimiento a unos 1.987 msnm y su desembocadura en el río Najerilla, a unos 825 msnm. El desnivel que se salva en los 23,8 km de recorrido de la única masa de agua del río, es de 1.162 m, con una pendiente media del 4,9%.

La cuenca del río Urbión está muy poco antropizada. En los 113,1 km<sup>2</sup> hay presencia de cultivos en zonas cercanas a los escasos núcleos de poca población de la cuenca. También zonas aterrazadas, generalmente ya sin usos actuales. Sólo hay tres pueblos en la cuenca, Viniegra de Arriba, Viniegra de Abajo y Ventrosa, de los que sólo el segundo supera por poco los 100 habitantes.

El río Urbión discurre con un trazado marcadamente Sur-Norte, desde los Picos de Urbión hasta el río Najerilla. En general el cauce, una vez consolidado y con menores pendientes que en las zonas de cabecera, tiene una morfología poco sinuosa, salvo pequeños encajamientos, en un valle que suele presentar morfología en "V". Los afluentes del cauce principal suelen ser barrancos laterales de elevada pendiente.

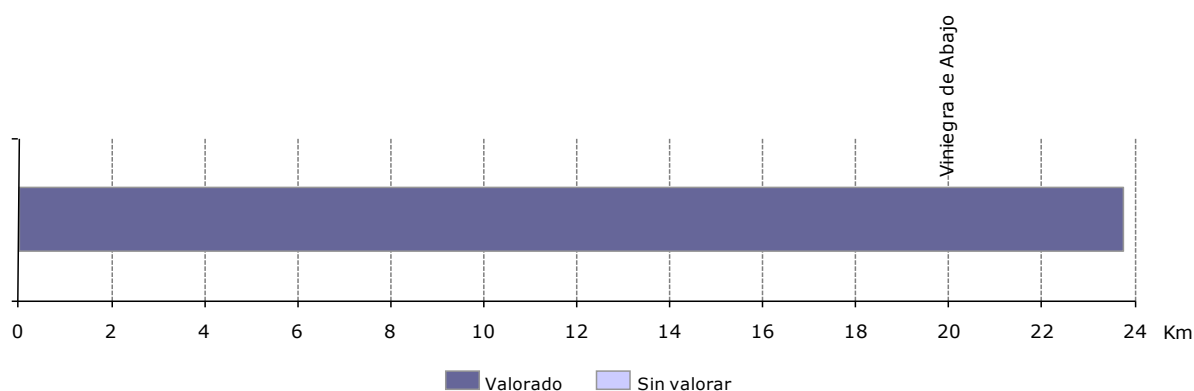


Figura 19-18. Esquema de masas de agua valoradas del río Urbión.

No hay embalses en la cuenca del río Urbión. Las afecciones sobre sus caudales, tanto sólidos como líquidos, son muy escasas o inexistentes. Tampoco la llanura de inundación, poco desarrollada por la morfología del valle, presenta impactos destacables más allá del paso por el núcleo urbano de Viniegra de Abajo.

Tampoco el cauce se encuentra alterado de forma destacable como corresponde a cauces de montaña, en zonas muy poco habitadas y transitadas.

El corredor ribereño se muestra poco desarrollado en buena parte del cauce por las condiciones climáticas. En zonas más bajas suele tener una continuidad y amplitud acorde con los caracteres naturales de la zona.

El punto de muestreo biológico se encuentra en la zona baja de la cuenca, aguas arriba de la localidad de Viniegra de Abajo, en las siguientes coordenadas:

Viniegra de abajo: UTM 510915 – 4663023 – 1.024 msnm

### **19.3.1. Masa de agua 194: Nacimiento– Desembocadura**

#### *19.3.1.1. Calidad funcional del sistema*

Como se ha comentado con anterioridad, no hay embalses ni en el cauce del río Urbión ni en sus pequeños afluentes. Tampoco se han localizado derivaciones destacables ni hacia regadíos ni hacia otras cuencas.

Tampoco hay modificaciones significativas, más allá de los escasos usos agrícolas de la cuenca y algunas pistas forestales, que pueden suponer pequeñas alteraciones en algunos barrancos tributarios, siempre muy puntuales.

Apenas hay afecciones sobre la llanura e inundación, en general muy reducida por el encajamiento del cauce, la mayor parte del trazado en "V", exceptuando algunas zonas en cañón y sectores altos con valle en "U" fruto de la pasada actividad glaciaria, de la que aún quedan lagunas en las zonas de cabecera de la cuenca. Sólo en el paso cercano al núcleo de Viniegra de Abajo se dan algunas defensas de margen, ya que la vía de comunicación que circula paralela al trazado del río en buena parte del mismo, la carretera LR-333, suele circular elevada sobre las agrestes márgenes del valle.



Figura 19-19. Pequeña represa en el cauce alto del río Urbión.

#### *19.3.1.2. Calidad del cauce*

Fruto de la escasa antropización de la cuenca, el trazado del cauce no presenta alteraciones en su morfología en planta más allá de muy puntuales fijaciones de márgenes en la zona baja del mismo, en el entorno y aguas abajo del único núcleo ribereño, Viniegra de Abajo.

En ese mismo sector se concentran los mayores impactos sobre el lecho, fruto del paso de infraestructuras de comunicación, una mayor presencia de vados e, incluso, alguna alteración a la morfometría del lecho. El resto de la masa apenas presenta afecciones muy locales, con el paso de algunas pistas que rompen de forma poco significativa y muy puntual, el perfil longitudinal del río.



No hay defensas significativas en la mayor parte de la masa de agua que compone en río Urbión. Sólo en el tramo urbano y zonas cercanas hay alguna infraestructura a tal efecto, que suponen muy poca superficie en el conjunto del trazado. De forma muy puntual, algunos escombros procedentes de los desmontes de la carretera LR-333 pueden alterar sectores locales de márgenes del río.



Figura 19-20. Defensa lateral en las cercanías de Viniegra de Abajo.

#### *19.3.1.3. Calidad de las riberas*

La altitud y dureza del clima de los primeros kilómetros del río Urbión condiciona la presencia de corredor ribereño. En esas zonas la vegetación es escasa y es conforme se descende y se cierra el valle dejando atrás las zonas de valle en "U", cuando el corredor ribereño se hace más continuo. En general apenas hay impactos que limiten su continuidad o amplitud, si bien es la propia morfología de cauce y valle la que hace que no se alcancen amplitudes destacables, también influidas en la zona baja por la presencia de algunos cultivos que pueden suponer puntuales discontinuidades.



Figura 19-21. Plantación de chopos en la parte baja del río Urbión.

La naturalidad de la vegetación sólo se ve afectada por algunas plantaciones en la parte más baja del recorrido, aguas abajo de la localidad de Viniegra de Abajo. Además, el paso de algunas pistas forestales cercanas a las riberas, aunque generalmente por los espacios adyacentes al corredor ribereño, así como las puntuales defensas o la propia carretera LR-333, suponen las alteraciones más destacables en la conectividad con ambientes de ladera.

El pastoreo, ni mucho menos general, supone el mayor impacto sobre la estructura interna del corredor, dejando el estrato herbáceo y arbustivo un tanto mermado en zonas afectadas por estas actividades ganaderas.

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: URBION

Masa de agua: 194 Nacimiento – Desembocadura

Fecha: 10 de septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [10]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-6
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-4
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda el régimen estacional natural, o bien circule de forma permanente un caudal ambiental estable	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [9]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de las cuencas afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
Las vertientes de las cuencas afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-3
Las vertientes de las cuencas afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-2
Las vertientes de las cuencas afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [8]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuacuas...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidrogeomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
La llanura de inundación presenta usos del suelo que reducen su funcionalidad natural o bien ha quedado colgada por dragados o canalización del cauce	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-2
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [27]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [9]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-8
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas rectificaciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [8]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales que componen el lecho, la estructura sinérgica de haber sido alterados por dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [8]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o hay defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [25]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [9]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el sistema geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, defensas, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperas, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
si las discontinuidades superan entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
si las discontinuidades superan entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
si las discontinuidades superan entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
si las discontinuidades superan entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
si las discontinuidades superan entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
si las discontinuidades superan entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
si las discontinuidades superan entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
si las discontinuidades superan menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchora del corredor ribereño [8]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-8
si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia antrópica	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [7]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basuras, relleno de brazos abandonados, mareas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (tráfico (cauces con trasvase))	-3
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-2
si las alteraciones son leves	-1
si las alteraciones son significativas	-2
si las alteraciones son graves	-3
si las alteraciones son muy graves	-4
si las alteraciones son muy graves	-3
si las alteraciones son muy graves	-2
si las alteraciones son muy graves	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [24]

76

## VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

## 19.4. RÍO CÁRDENAS

El río Cárdenas es el único afluente por la margen izquierda del río Najerilla que posee valoración hidrogeomorfológica mediante la aplicación del índice IHG. El río Cárdenas drena una estrecha cuenca que abarca desde las cimas del a Sierra de la Demanda, en la que se instala la estación de esquí de Valdezcaray, hasta la zona baja del trazado del río Najerilla, unos kilómetros aguas arriba de la localidad de Nájera.

El río Cárdenas, con un trazado general de SW a NE, tiene una longitud de 26,6 km en los que salva un destacable desnivel de 1.312 metros entre la cota 1.822 msnm a las que se ha establecido su punto de nacimiento, y los 510 msnm a los que desemboca en el río Najerilla. La pendiente media del trazado ronda el 4,9%. El río Cárdenas se compone de dos masas de agua, de 12,8 y 13,8 km respectivamente, ambas con valoración mediante el índice IHG. La cuenca drenante al río Cárdenas tiene una superficie de 93,6 km<sup>2</sup>. En ella se asientan un total de 8 núcleos de población, de los que sólo Badarán supera los 500 habitantes, con unos 615 habitantes, San Millán de la Cogolla, Cárdenas, Berceo y Estollo tienen entre 100 y 500 habitantes, mientras que El Río, Manzanera y La Cereceda, se encuentran por debajo de los 100 habitantes.

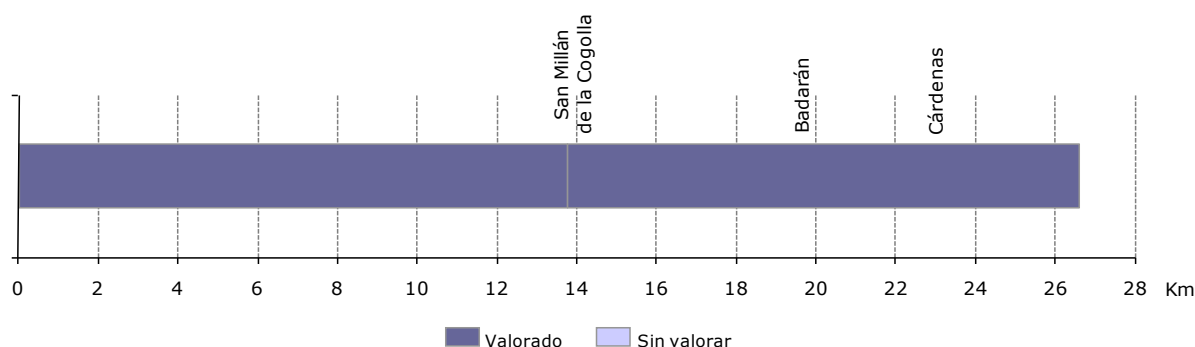


Figura 19-23. Esquema de masas de agua valoradas del río Cárdenas.

Los sectores más altos de la cuenca están ocupados por pastos de altura, así como por alguna instalación de la estación de esquí de Valdezcaray. Hasta el entorno de San Millán de la Cogolla se observan usos forestales, con escasas zonas de cultivos. Las zonas más bajas se encuentran dominadas por cultivos, generalmente de secano.

No hay embalses en la cuenca del río Cárdenas, ni tampoco significativas derivaciones. Los primeros kilómetros de cuenca apenas tiene impactos en la conexión de los pequeños barrancos, mientras que sí se hacen más frecuentes en la zonas baja, mucho más densamente cultivada. La llanura de inundación se va ampliando desde la zona de San Millán de la Cogolla, con frecuentes defensas y ocupaciones agrícolas.

Del mismo modo el cauce también se ve más alterado en la segunda mitad del recorrido, donde los vados y las defensas, que llegan a alterar el trazado natural del río, son mucho más numerosos.

El corredor ribereño se encuentra muy reducido en su amplitud, y con frecuencia eliminado tanto por cultivos como por plantaciones de chopos, en la parte baja del recorrido, siendo los impactos mucho menos en la primera masa de agua.



#### **19.4.1. Masa de agua 505: Nacimiento – San Millán de la Cogolla**

La primera masa de agua del río Cárdenas, de las dos que lo componen, enlaza el nacimiento, en la Sierra de la Demanda, con las puertas del valle del Ebro, en la localidad de San Millán de la Cogolla.

La masa de agua tiene una longitud de 13,8 km, lo que supone poco más de la mitad de la longitud del río Cárdenas. La zona del nacimiento del río Cárdenas se encuentra a unos 1.822 msnm, en la Sierra de la Demanda, cercana a la estación de esquí de Valdezcaray. El punto final de la masa de agua, al paso por la localidad de San Millán de la Cogolla, se encuentra a unos 710 msnm. El desnivel de la masa de agua es de 1.112 m, con una destacable pendiente media que supera por poco el 8,1%.

La cuenca vertiente a esta primera masa de agua del río Cárdenas tiene una superficie de 53,5 km<sup>2</sup>. Sólo hay tres núcleos en la cuenca, San Millán de la Cogolla, con casi 300 habitantes, El Río y Manzanera, que no alcanzan los 50 habitantes. Todos ellos se encuentran en la zona baja de la cuenca, allí donde las condiciones topográficas permiten la presencia de algunos cultivos, especialmente ya cerca de San Millán de la Cogolla, prácticamente los únicos de toda la cuenca, dominada por los usos forestales y zonas altas de pastos y roquedos.

No hay derivaciones de caudales ni reservorios que puedan incidir en la desnaturalización de los volúmenes y regímenes de caudales. Tampoco la cuenca presenta alteraciones substanciales en lo referente a naturalidad de las aportaciones sólidas.

El cauce apenas presenta impactos en su trazado en las cercanías de las tres localidades de la cuenca. Las defensas y afecciones sobre el lecho y márgenes tampoco son destacables salvo en el sector final de la masa de agua.

El corredor ribereño está poco presente en buena parte de la masa de agua al encontrarse a alturas considerables. Poco a poco va tomando consistencia hasta configurar una hilera poco restringida por impactos, sino más bien por la morfología cerrada del valle. En zonas bajas sí que, con la presencia de cultivos, las limitaciones e impactos son un tanto más reseñables.

El punto de muestreo de la masa de agua se ubica en la zona final de la misma, en la localidad de San Millán de la Cogolla:

San Millán de la Cogolla: UTM 511674 – 4686510 – 711 msnm

##### *19.4.1.1. Calidad funcional del sistema*

No hay ningún reservorio de caudales que pueda suponer la alteración del régimen natural de los mismos. Las derivaciones de caudales que se realizan puntualmente tampoco suponen una desviación sobre los volúmenes que circulan en cada momento por el cauce.

Los usos forestales de la mayor parte de la cuenca drenante a la masa de agua, así como las zonas poco alteradas de cabecera, con pastos y roquedos, no suponen alteraciones en la generación y conexión de los sedimentos hacia el cauce.

La llanura de inundación sirve de paso para algunas pistas forestales que remontan el valle, aunque son de poca entidad. En la parte final de la masa de agua se encuentran zonas de prados, ya cercanos a la localidad de San Millán de la Cogolla, quedando la morfología de la llanura un tanto alterada. En general se trata de una zona de inundación de escasa amplitud merced al encajamiento en "V" de la mayor parte de la masa de agua.

#### *19.4.1.2. Calidad del cauce*

El trazado del cauce es poco sinuoso, con una elevada pendiente media, más destacable en los primeros kilómetros de la masa de agua. Solo las zonas en contacto con cultivos o en el pequeño tramo urbano de San Millán de la Cogolla, presentan defensas que han supuesto la fijación de márgenes y pequeños retranqueos.



Figura 19-24. Cauce del río Cárdenas en San Millán de la Cogolla

Se han observado algunos vados que dan acceso a diferentes zonas de la sierra mediante pistas forestales que, de forma puntual, atraviesan el cauce alterando su perfil longitudinal. Algunas afecciones sobre la morfología del lecho también se producen en los escasos entornos urbanos de la masa de agua.

Las defensas, en general poco frecuentes, lo están más en el tramo final de la masa de agua, cuando los cultivos se ubican ya muy cercanos al cauce, o en el tramo urbano final.

#### *19.4.1.3. Calidad de las riberas*

El corredor ribereño de la masa de agua mantiene unos caracteres acordes con la morfología de valle y cauce. Zonas altas con escasa vegetación, progresiva consolidación en la zona media, donde el corredor enlaza con las zonas boscosas de ladera, y zonas bajas en la que, sin llegar a darse discontinuidades frecuentes, si que las hay puntuales, fruto de los usos más intensivos de esa zona del fondo del valle.

La amplitud de las riberas sí que se ve marcadamente reducida en la recta final de la masa de agua, especialmente a partir de la localidad de El Río, a unos tres kilómetros del final, donde aparecen más cultivos que aprovechan las zonas menos pendientes del fondo del valle, reduciendo el corredor a una estrecha hilera de árboles.

Apenas hay afecciones a la naturalidad de la vegetación de las riberas, así como alteraciones en la conectividad lateral, que sólo se dan en la zona baja de la masa de agua, donde también, la reducción de espacio de las riberas incide en una falta de desarrollo lateral y en una mayor alteración de los estratos verticales.

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: CÁRDENAS

Masa de agua: 505 Nacimiento – San Millán de la Cogolla

Fecha: 10 de septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [8]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-8
Si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-6
Si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [10]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de los valles y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones importantes	-1
Alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
Alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
Alteraciones y/o desconexiones leves	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [6]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si hay abundantes obstáculos puntuales	-3
Si hay abundantes obstáculos puntuales	-2
Si hay obstáculos puntuales	-1
La llanura de inundación presenta usos del suelo que reducen su funcionalidad natural o bien ha quedado colgada por dragados o canalización del cauce	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-2
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [24]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [9]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y rasgos, simplificación de brazos...	10
Se han registrado cambios de dirección de la morfología en planta del cauce	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas recultivaciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [7]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y, acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y el contenido de los materiales que componen la morfología del lecho, la estructura sinérgica de haber sido alterados por dragados, extracciones, soldados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [7]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [23]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [9]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce menos siempre que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
Si las riberas están totalmente eliminadas	-10
Si la longitud de las discontinuidades supera el 85% de la longitud total de las riberas	-9
Si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 85% de la longitud total de las riberas	-8
Si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
Si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
Si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
Si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
Si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
Si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
Si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchora del corredor ribereño [8]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-8
Si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
Si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 1	-2
Si la <i>Continuidad longitudinal</i> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [5]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, habitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos habitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, busetas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (por ejemplo, cauces con trasvase)	-10
Si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
Si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-2
Si las alteraciones son leves	-1
Si las alteraciones son significativas	-2
Si las alteraciones son graves	-3
Si las alteraciones son severas	-4
Si las alteraciones son muy graves	-5
Si las alteraciones son muy graves	-6
Si las alteraciones son muy graves	-7
Si las alteraciones son muy graves	-8
Si las alteraciones son muy graves	-9
Si las alteraciones son muy graves	-10
Si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [22]

69

## VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA



#### **19.4.2. Masa de agua 269: San Millán de la Cogolla - Desembocadura**

La segunda masa de agua del río Cárdenas une la localidad de San Millán de la Cogolla con la desembocadura en el río Najerilla. La longitud de la masa de agua es de 12,8 km, algo menos del 50% de la longitud total del cauce, de un trazado sinuoso, en el que el valle se torna progresivamente más abierto y con abundancia de actividades agrícolas.

El inicio de la masa de encuentra al paso del río por el núcleo urbano de San Millán de la Cogolla, a unos 710 msnm, mientras que la desembocadura en el río Najerilla se ubica a unos 510 msnm, con lo que el desnivel de la masa de agua es de 200 m con una pendiente media que ronda el 1,56%, claramente por debajo de la de la primera masa de agua.

La superficie de cuenca que drena de forma directa a esta segunda y última masa de agua del río Cárdenas es de 40,1 km<sup>2</sup> en los que se encuentran un total de 6 núcleos de población: San Millán de la cogolla, con casi 300 habitantes, Estollo, con poco más de 100, Berceo, con unos 225 habitantes, La Cereceda, con menos de 25 habitantes, Badarán con más de 600 habitantes, y Cárdenas, con una población que ronda los 250 habitantes. La gran mayoría de la cuenca se encuentra ocupada por tierras de cultivo excepto el sector SE de la cuenca, donde hay algunos kilómetros cuadrados que tienen usos forestales.

Se han detectado algunas derivaciones mediante azudes, sobre todo en la parte baja de la cuenca, que pueden llegar a suponer alteraciones en el caudal circulante. El intenso uso agrícola de la cuenca también deriva en afecciones a la generación y conectividad de los sedimentos de la cuenca con el cauce, del mismo modo que estos usos agrícolas llegan a suponer afecciones sobre la morfología y funcionalidad de la llanura de inundación.

El cauce, jalonado por cultivos, suele presentar retoques en las márgenes, con una cierta regularización de su trazado, Las limpiezas y dragados son frecuentes, a la vez que suelen ser acompañado de defensas o alteraciones de las márgenes.

El corredor ribereño se ve alterado con frecuencia, tanto en su continuidad como amplitud, a lo que se suma la presencia de importantes plantaciones de chopos y las defensas y caminos laterales que suponen discontinuidad en la conectividad.

El único punto de muestreo de la masa de agua se ubica en la localidad de Cárdenas, en la zona baja de la cuenca:

Cárdenas: UTM 519129 – 4691628 – 549 msnm

##### *19.4.2.1. Calidad funcional del sistema*

Continúa sin haber embalses en la cuenca del río Cárdenas, ni en su cauce principal ni en sus afluentes, todos ellos barrancos laterales de poco recorrido por la propia morfología alargada y estrecha de la cuenca. El uso agrícola que se da en la práctica totalidad de la cuenca hace que algunos de los afluentes presenten modificaciones que pueden llegar a alterar el transporte de sedimentos del cauce principal.

La llanura de inundación está ocupada por usos antrópicos, en general cultivos y huertas cercanas al cauce, pero también, de forma muy notable, por plantaciones de chopos. Estos usos, y los accesos que se dan a ellos por medio de pistas forestales, así como los frecuentes retoques de márgenes generando defensas de margen, son los principales impactos que se dan sobre este componente del sistema fluvial.

#### *19.4.2.2. Calidad del cauce*

El trazado en planta de la masa de agua mantiene, de forma general, su morfología sinuosa, si bien de forma local, como en el entorno de Badarán, se llega a simplificar este trazado generando un cauce más rectilíneo.

El lecho, allí donde se ha actuado en las márgenes, suele presentar afecciones en su morfología y granulometría. También son frecuentes los vados, favorecidos por el bajo caudal que suele circular. Sin embargo, la estrechez del lecho no se presta tanto a estos pasos como en los cauces trenzados. También hay pequeños azudes, poco numerosos, que sirven para la derivación de caudales hacia zonas de huertas, siendo una alteración en el perfil longitudinal del cauce y en su dinámica local.

Las defensas, sin ser obras duras, sí que se configuran como abundantes, a modo de acumulaciones de materiales que elevan las márgenes que protegen cultivos o simplemente las plantaciones de chopos. Los núcleos de población suelen encontrarse ligeramente alejados del cauce, lo que reduce su necesidad de protección frente a eventos extremos.



Figura 19-26. Márgenes alteradas del río Cárdenas en la localidad de Cárdenas.

#### *19.4.2.3. Calidad de las riberas*

Pese a mantenerse amplias zonas cercanas al cauce sin usos agrícolas, las riberas de esta masa de agua del río Cárdenas tienen frecuentes e importantes discontinuidades. Es muy habitual que el corredor ribereño natural haya sido eliminado para la plantación de vegetación alóctona destinada a un uso industrial, ocupando extensas zonas.

La amplitud de la ribera natural también está muy mermada. Sólo aguas arriba de la localidad de Cárdenas hay zonas menos alteradas con cierta amplitud y continuidad. En el resto de la masa de agua, las plantaciones o, en su defecto, los cultivos, dejan sólo una estrecha hilera de árboles escasamente continua.

Las importantes plantaciones suponen una clara alteraciones de la naturalidad del las riberas, llegando a modificarla por completo durante buena parte de la masa de agua. A ello se suman las afecciones en las márgenes que también suponen impactos en la conectividad de las zonas de ribera y el cauce, así como la pobre estructura interna que se conserva en las zonas aún naturales o menos alteradas.



Figura 19-27. Vegetación alóctona en las riberas en el entorno de Badarán.

**CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA**

**Naturalidad del régimen de caudal [ 8 ]**

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteren el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-8
Si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-6
Si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

**Disponibilidad y movilidad de sedimentos [ 9 ]**

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Si más de un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector cuenta con retención de sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos ( <i>armouring, embedment</i> , alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones antrópicas que afectan a la movilidad de sedimentos o bien su conexión con el valle, la llanura de inundación o el propio lecho fluvial no es continua	-1
alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-3
alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
alteraciones y/o desconexiones leves	-1

**Funcionalidad de la llanura de inundación [ 6 ]**

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidro-geomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si hay abundantes obstáculos puntuales	-2
Si hay obstáculos puntuales	-1
La llanura de inundación presenta usos del suelo que reducen su funcionalidad natural o bien ha quedado colgada por dragados o canalización del cauce	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-2
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-1
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcanzan el 15% de su superficie	-1

**VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [ 23 ]**

**CALIDAD DEL CAUCE**

**Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [ 6 ]**

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce	-10
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-8
Si no haber cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas rectificaciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leve	-1

**Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [ 6 ]**

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-10
Si embalsan más del 50% de la longitud del sector	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
más de 1 por cada km de cauce	-2
menos de 1 por cada km de cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y morfometría de los materiales que componen el sustrato, la morfología del lecho y la estructura o sinuosidad de los cursos de agua, los diques, dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

**Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [ 6 ]**

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o hay defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
en más del 75% de la longitud del sector	-5
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-4
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-3
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-2
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-1
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leve	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leve	-1

**VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [ 18 ]**

**CALIDAD DE LAS RIBERAS**

**Continuidad longitudinal [ 6 ]**

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el sistema geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, acequias...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
Si las riberas están totalmente eliminadas	-10
Si la longitud de las discontinuidades supera el 95% de la longitud total de las riberas	-9
Si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 95% de la longitud total de las riberas	-8
Si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
Si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
Si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
Si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
Si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
Si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
Si las discontinuidades suponen menos del 15%	-1

**Anchura del corredor ribereño [ 2 ]**

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-3
Si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
Si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 1	-2
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

**Estructura, naturalidad y conectividad transversal [ 4 ]**

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, habitats), la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos habitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, basuras, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (por ejemplo, cauces con trasvase)	-10
Si las alteraciones son leves	-3
Si las alteraciones son moderadas	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-2
Si se extienden entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-1
Si las alteraciones son leves	-2
Si las alteraciones son moderadas	-1
Si las alteraciones son severas	-1
En el sector hay infraestructuras lineales, generalmente (carreteras, defensas, acequias, pistas, caminos...) que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
Si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
Si la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
Si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 1	-2
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

**VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [ 12 ]**

### 19.5. RÍO YALDE

El río Yalde es el último afluente del río Najerilla valorado mediante el índice IHG. Afluye a este por su margen derecha, ya en la zona baja del curso, unos cinco kilómetros aguas abajo de la localidad de Nájera, muy cercano a los núcleos de Somalo y Hormilleja.

El río Yalde consta de una única masa de agua según la división adoptada para este trabajo. Tiene una longitud de 22,2 km en los que supera un desnivel de 966 m, entre la cota 1.416 msnm a la que se encuentra su nacimiento, y la cota 450 msnm a la que desemboca en el río Najerilla. La pendiente media de su trazado es del 4,3%.

El río Yalde tiene una cuenca drenante de unos 89,9 km<sup>2</sup>, a caballo entre las últimas estribaciones de las sierras Riojanas y el valle del Ebro propiamente dicho, en el que discurre buena parte del trazado. Hay un total de ocho núcleos de población en la cuenca, de los que sólo dos superan los 500 habitantes: Uruñuela (924 habitantes) y Huércanos (903 habitantes); otros tres se encuentran entre 100 y 500 habitantes, como son Santa Coloma, Manjares y Alesón, quedando Castroviejo, Bezares y Somalo por debajo de esta cifra. Todos los núcleos se asientan en zonas ribereñas o muy cercanas al cauce del río Yalde. En general la zona de cabecera, hasta los núcleos de Santa Coloma y Bezares, presenta usos forestales, mientras que desde esa zona los usos agrícolas son más dominantes en toda la subcuenca.

El río Yalde conjuga una primera zona de valle en "V" aún dentro de las zonas de sierras, y una segunda parte, mayoritaria, mucho más abierta en la que traza un cauce que llega a presentar trezamientos. En general el recorrido es Sur-Norte desde prácticamente su nacimiento hasta la desembocadura en el río Najerilla.

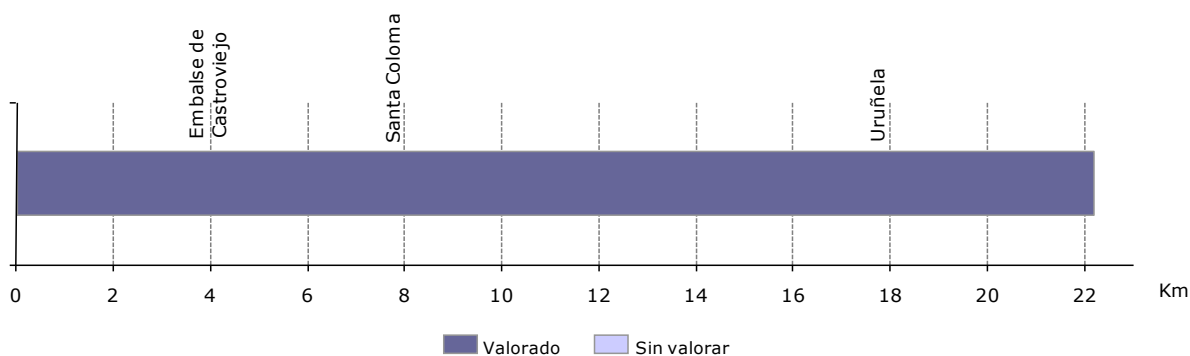


Figura 19-29. Esquema de masas de agua valoradas del río Yalde.

La presencia del pantano de Castroviejo en la zona alta de la cuenca supone una alteración significativa de los caudales líquidos y sólidos aguas abajo del mismo. A esto hay que unir las afecciones que la intensa utilización de las zonas llanas para cultivos suponen sobre la conexión de los modestos afluentes laterales. La llanura de inundación se ve colonizada por estos usos, además de ser paso obligado de vías de comunicación, que también acarrearán defensas.

El trazado del río acusa los usos que se dan en la parte baja de la cuenca, con frecuentes defensas que hay ido simplificando el cauce y alterando su trazado. Los vados, algunos dragados y limpiezas de cauces, y el continuo cruce de infraestructuras, así como



las defensas, originan más impactos sobre la naturalidad del cauce, su lecho y sus márgenes.

El corredor ribereño se ve afectado por los usos que se dan en la cuenca. Aparte de la alteración total que supone el vaso del embalse citado, también se da un claro impacto sobre la continuidad y la anchura del corredor en buena parte de la zona más abierta del trazado. Son abundantes las afecciones a la naturalidad, conectividad y estructura de las riberas.

Hay dos puntos de muestreo en el trazado del río Yalde, ubicados en las siguientes localizaciones:

Embalse de Castroviejo: UTM 527874 – 4687928 – 835 msnm

Somalo: UTM 523646 – 4700733 – 470 msnm



Figura 19-30. Embalse de Castroviejo.

### **19.5.1. Masa de agua 273: Nacimiento – Desembocadura**

#### *19.5.1.1. Calidad funcional del sistema*

La presencia del embalse de Castroviejo, muy cercano a esta localidad, cuya función principal es el abastecimiento de poblaciones ubicadas aguas abajo del mismo, condiciona, en buena medida, tanto el volumen como el régimen de los caudales de la masa de agua. La presa, con una capacidad total de 3,62 hm<sup>3</sup>, supone un claro impacto tanto a los caudales líquidos, que queda en buena medida almacenados en ella, como a los caudales sólidos generados aguas arriba de la misma, que también se ven atrapados por esta infraestructura.

En el resto del trazado apenas aparecen algunos azudes de derivación para regadíos cercanos a los núcleos de población, aunque la escasez del volumen de caudal que suele circular por el cauce hace que siempre se trate de derivaciones poco importantes.

La notable actividad agrícola de los dos tercios inferiores de la cuenca supone un aumento en los pozos y las pequeñas afecciones a los afluentes, con lo que se desnaturalizan los aportes sedimentarios de la cuenca.

La llanura de inundación no se encuentra alterada en los primeros kilómetros de cauce, hasta el vaso del embalse de Castroviejo y en zonas posteriores, generalmente con un perfil de valle en "V". Pero una vez que se abre el valle es cuando las defensas, los caminos laterales y los usos agrícolas y plantaciones de chopos, acaban por alterar de forma significativa estas zonas de inundación. Son abundantes también el paso de vías de comunicación de importancia, como la autovía A-12(Autovía del Camino de Santiago), o carreteras nacionales y regionales de importancia.

#### *19.5.1.2. Calidad del cauce*

El trazado en planta del río Yalde se encuentra modificado, en especial en la parte baja del trazado. Los primeros kilómetros del cauce, encajados, tanto aguas arriba como aguas abajo del embalse de Castroviejo, mantienen una morfología en planta natural. Pero una vez que el río accede a las zonas agrícolas, su cauce pasa de una morfología más amplia, semi-trenzada, a un cauce muy limitado, siendo frecuentes las defensas retranqueos y rectificaciones que simplifican el trazado.

Del mismo modo, también cauce reproduce estos impactos sobre la naturalidad del lecho. Son frecuentes los movimientos de material y las limpiezas del cauce para mantener su pequeña sección allí donde los cultivos han reducido de forma clara su amplitud. En zonas trezadas son numerosos los vados, aprovechando el escaso caudal habitual, así como las afecciones provocadas por el paso de infraestructuras de comunicación de mayor entidad.

Muy abundantes son las defensas, especialmente en zonas no trezadas de la parte baja del trazado. Prácticamente inexistentes en los primeros kilómetros de cauce, se hacen frecuentes para proteger cultivos y zonas urbanas, así como, más duras, en el paso de las citadas vías de comunicación o de áreas urbanas.



Figura 19-31. Canalización en la localidad de Uruñuela.

### 19.5.1.3. Calidad de las riberas

Como en apartados anteriores se pueden distinguir varias zonas en referencia al estado del corredor ribereño. Unos primeros kilómetros sin impactos en la continuidad y amplitud, desde el nacimiento hasta la salida al valle del Ebro, en el entorno de la localidad de Santa Coloma y Bezares, excluyendo las zonas de ribera eliminada por el embalse de Castroviejo. Posteriormente se mezclan zonas de ribera eliminada o muy limitada, con otras de mayor amplitud, generalmente asociada a zonas de cauce amplio, casi trenzado. La parte final suele coincidir con un estrecho corredor con frecuencia discontinuo o con zonas intensamente utilizadas para plantaciones de chopos que también llagan a sustituir por completo las zonas más naturales.

Son estas plantaciones las afecciones más destacables sobre la naturalidad de la vegetación, frecuentes en las partes medias y abundantes en algunos sectores más bajos del trazado. La presencia de defensas y caminos laterales son los impactos más notables sobre la conectividad de los ambientes de riberas con las zonas adyacentes, generalmente cultivadas. Del mismo modo, los usos de la llanura de inundación, así como la falta de espacio para el desarrollo lateral del cauce, acaban suponiendo una limitación en el desarrollo de la estructura lateral y vertical del corredor. En las zonas más amplias es frecuente el paso de pistas interiores que seccionan las zonas de ribera.



Figura 19-32. Corredor ribereño muy limitado en el tramo bajo del río Yalde

# ÍNDICE PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA DE SISTEMAS FLUVIALES (IHG)

Sistema fluvial: YALDE

Masa de agua: 273 Nacimiento – Desembocadura

Fecha: 10 de septiembre 2009

## CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA

### Naturalidad del régimen de caudal [0]

Tanto la cantidad de caudal circulante por el sector como su distribución temporal y sus procesos erosivos y/o de depósito natural, por lo que el sistema fluvial cumple perfectamente su función de transporte hidrológico	10
Agua arriba o en el propio sector funcional hay actuaciones que alteran el régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-10
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda la naturalidad del régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-8
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda la naturalidad del régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-6
Si hay alteraciones más importantes de caudal, de manera que se pierda la naturalidad del régimen estacional natural, o bien circula de forma permanente un caudal ambiental estable	-4
Si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-2

### Disponibilidad y movilidad de sedimentos [6]

El caudal salido llega al sector funcional sin retención alguna de origen antrópico y el sistema fluvial ejerce sin cortapisas la función de movilización y transporte de esos sedimentos.	10
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-5
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente y en los sectores superiores del sistema fluvial	-4
Hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector	-3
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (armoring, embedment, alteraciones de la potencia específica, crecimiento de ciertas especies vegetales...) y pueden atribuirse a factores antrópicos	-2
Las vertientes de valle y los pequeños afluentes que desembocan en el sector cuentan con alteraciones antrópicas que afectan a la movilidad de sedimentos o bien su conexión con el valle, la llanura de inundación o el propio lecho fluvial no es continua	-1

### Funcionalidad de la llanura de inundación [5]

La llanura de inundación puede ejercer sin restricción antrópica sus funciones de disipación de energía en crecida, laminación de caudales-punta por desbordamiento y decantación de sedimentos	10
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-5
Si predominan defensas directamente adosadas al cauce menor	-4
Si están separadas del cauce pero restringen más del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-3
Si sólo hay defensas alejadas que restringen menos del 50% de la anchura de la llanura de inundación	-2
La llanura de inundación tiene obstáculos (defensas, vías de comunicación, elevadas, edificios acuáticos...) generalmente transversales, que alteran los procesos hidrogeomorfológicos de desbordamiento e inundación y los flujos de crecida	-1
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados superan el 50% de su superficie	-3
Si los terrenos sobreelevados o impermeabilizados constituyen entre el 15% y el 50% de su superficie	-2
Si hay terrenos sobreelevados o impermeabilizados aunque no alcancen el 15% de su superficie	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [11]

## CALIDAD DEL CAUCE

### Naturalidad del trazado y de la morfología en planta [5]

El trazado del cauce se mantiene natural, inalterado, y la morfología en planta presenta los caracteres y dimensiones acordes con las características de la cuenca y del valle, así como con el funcionamiento natural del sistema	10
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-8
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
Si se registran cambios drásticos (retirar-queo de márgenes, pequeñas recultivaciones...)	-6
Si no haber cambios recientes drásticos o menores, si hay cambios antrópicos que el sector fluvial ha restaurado parcialmente	-4
En el sector se observan cambios retrospectivos y progresivos en la morfología en planta derivados de actividades humanas en la cuenca o del efecto de infraestructuras	-2
notables leves	-1

### Continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales [4]

El cauce es natural y continuo, sus procesos hidrogeomorfológicos longitudinales y verticales son funcionales, naturales y acordes con las características de la cuenca y del valle, del sustrato, de la pendiente y del funcionamiento hidrológico	10
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-5
Si hay al menos una presa de más de 10 m de altura y sin bypass para sedimentos	-4
Si hay varios azudes o al menos una presa de más de 10 m con bypass para sedimentos	-3
Si hay un solo azud	-2
Hay puentes, vados u otros obstáculos menores que alteran la continuidad longitudinal del cauce	-1
La topografía del fondo del lecho, la sucesión de resacas y remansos, la granulación y morfometría de los materiales que componen el sustrato, la morfología de los lechos, sinuosidad, sinuosidad, sinuosidad por dragados, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-1
de forma puntual	-1

### Naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral [4]

El cauce es natural y tiene capacidad de movilizarse lateralmente sin cortapisas, ya que sus márgenes naturales presentan una morfología acorde con los procesos hidrogeomorfológicos de erosión y sedimentación	10
El cauce ha sufrido una canalización total o defensas de margen no continuas o infraestructuras (edificios, vías de comunicación, acequias...) adosadas a las márgenes	-6
entre un 50% y un 75% de la longitud del sector	-5
entre un 25% y un 50% de la longitud del sector	-4
entre un 10 y un 25% de la longitud del sector	-3
entre un 5 y un 10% de la longitud del sector	-2
en menos de un 5% de la longitud del sector	-1
Las márgenes del cauce presentan elementos no naturales, escombros o intervenciones que modifican su morfología natural	-2
notables leves	-1
En el sector se observan síntomas de que la dinámica lateral está limitada o no hay un buen equilibrio entre márgenes de erosión y de sedimentación, pudiendo ser efecto de actuaciones en sectores funcionales aguas arriba	-2
notables leves	-1

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAUCE [13]

## VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA [37]

## CALIDAD DE LAS RIBERAS

### Continuidad longitudinal [6]

El corredor ribereño es continuo a lo largo de todo el sector funcional y en ambas márgenes del cauce merced a que el trazado geomorfológico del valle lo permita	10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, graveros, edificios, carreteras, puentes, diques, acueductos...) o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (choperales, cultivos, zonas taladas, caminos...) si las riberas están totalmente eliminadas	-10
Si la longitud de las discontinuidades supera el 95% de la longitud total de las riberas	-9
Si las discontinuidades suponen entre el 75% y el 95% de la longitud total de las riberas	-8
Si las discontinuidades suponen entre el 65% y el 75% de la longitud total de las riberas	-7
Si las discontinuidades suponen entre el 55% y el 65% de la longitud total de las riberas	-6
Si las discontinuidades suponen entre el 45% y el 55% de la longitud total de las riberas	-5
Si las discontinuidades suponen entre el 35% y el 45% de la longitud total de las riberas	-4
Si las discontinuidades suponen entre el 25% y el 35% de la longitud total de las riberas	-3
Si las discontinuidades suponen entre el 15% y el 25% de la longitud total de las riberas	-2
Si las discontinuidades suponen menos del 15% de la longitud total de las riberas	-1

### Anchora del corredor ribereño [4]

Las riberas naturales supervivientes conservan toda su anchura potencial, de manera que cumplen perfectamente su papel en el sistema hidrogeomorfológico.	10
La anchura de la ribera supera el 60% de la anchura potencial	-8
Si la anchura media del corredor ribereño actual es inferior al 40% de la potencia y viene ha sido reducida por ocupación antrópica	-6
Si la anchura media del corredor ribereño actual se encuentra entre el 40% y el 60% de la anchura potencial	-4
Si la anchura media del corredor ribereño actual es superior al 80% de la potencia	-2
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 1	-2
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

### Estructura, naturalidad y conectividad transversal [3]

En las riberas supervivientes se conserva la estructura natural (orlas, estratos, hábitats) la naturalidad de las especies y toda la complejidad y diversidad transversal, no existiendo ningún obstáculo antrópico interno que separe o desconecte los distintos hábitats o ambientes que conforman el corredor.	10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de basura muerta, relleno de brazos abandonados, mareas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (trazado, cauces, obras, etc.)	-4
Si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
Si las alteraciones son leves	-2
Si las alteraciones son leves	-1
Si las alteraciones son significativas	-2
alterada por invasiones o repoblaciones	-1
En el sector hay infraestructuras que alteran la conectividad transversal del corredor	-4
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 100% y el 150% de la longitud de las riberas	-3
si se distribuyen por todo el sector y la suma de sus longitudes da un valor entre el 50% y el 100% de la longitud de las riberas	-2
si la suma de sus longitudes es inferior al 50% de la longitud de las riberas	-1
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 0 (ribera totalmente eliminada)	-10
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 1	-2
Si la <b>Continuidad longitudinal</b> ha resultado 2 ó 3	-1
si al aplicar estos puntos el resultado final es negativo, valorar 0	0

## VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [13]

## 19.6. RESULTADOS

La subcuenca del río Najerilla se compone de cuatro cursos de agua principales que han sido valorados hidrogeomorfológicamente según el índice IHG. Esos cuatro ríos son el Najerilla, el Urbión, el Cárdenas y el Yalde.

### 19.6.1. Río Najerilla

El curso principal de esta subcuenca es el río Najerilla. Éste se divide en 11 masas de agua, de las cuales se han valorado 5 de ellas. El estado general del río es moderado-bueno, tal y como se puede ver en el gráfico inferior.

La primera masa de agua valorada, de algo más de 10 kilómetros de longitud es la que ha obtenido la puntuación más alta según el índice IHG, con un total de 76 puntos sobre 90 posibles. En el apartado de calidad funcional del sistema, la ausencia de regulación en este tramo del río le otorga unos valores muy altos de naturalidad, siendo la puntuación parcial de 28 sobre 30. En cuanto a la calidad del cauce, las afecciones más destacables son puentes y vados, que afectan directamente a la "continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales", el parámetro con menor puntuación de este apartado. En el apartado del corredor ribereño, las afecciones, aunque son leves, sí que se encuentran algo más focalizadas en la "estructura, naturalidad y conectividad transversal".

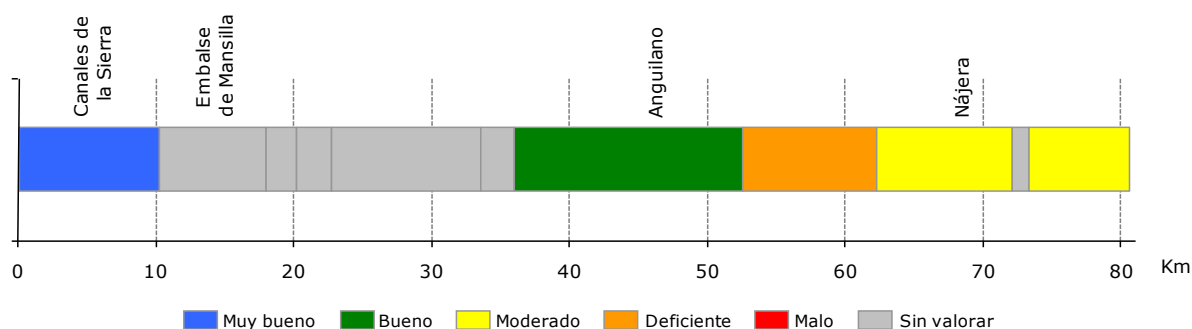


Figura 19-34. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Najerilla.

La segunda masa de agua con valoración, la séptima en el global del río, ha obtenido un total de 53 puntos sobre 90 posibles, siendo su estado hidrogeomorfológico bueno. El apartado de calidad funcional del sistema se encuentra muy penalizado en la "naturalidad del régimen de caudal", con cero puntos sobre 10, y en la "disponibilidad y movilidad de sedimentos", 5 puntos sobre 10, debido al impacto del embalse y contraembalse de Mansilla, aguas arriba de esta masa. La calidad del cauce es el apartado con mejor puntuación, sobre todo por la morfología encajada del valle, lo que favorece la ausencia de impactos. En cualquier caso, la "continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales" es la componente con peor valoración. La calidad de las riberas es baja, con afecciones en todas las componentes, pero en especial sobre la "anchura del corredor ribereño" y sobre la "estructura, naturalidad y conectividad transversal".

La siguiente masa de agua valorada es la que peor estado hidrogeomorfológico presenta, con una valoración de 39 puntos sobre 90 posibles. En la calidad funcional del sistema, las afecciones de la masa anterior se ven repetidas en este caso, pero algo más



agravadas en la componente de la "*funcionalidad de la llanura de inundación*". La calidad del cauce es moderada, con puntuaciones parciales de 6 para cada componente. Las afecciones no son muy graves, pero se repiten a lo largo de la masa. Finalmente, la calidad ribereña es deficiente, con graves impactos que suponen una pérdida de puntos importante en la "*anchura del corredor ribereño*" y en la "*estructura, naturalidad y conectividad transversal*".

Las dos masas siguientes, novena y decimoprimeras, han obtenido 42 puntos sobre 90 posibles, situándose en el límite del intervalo moderado y deficiente. Respecto a la masa anterior, la calidad funcional del sistema es la que mejora sensiblemente, sobre todo debido al aumento de puntuación (muy leve) en las dos primeras componentes, "*naturalidad del régimen de caudal*" y "*disponibilidad y movilidad de sedimentos*". Los valores obtenidos en la calidad del cauce son similares a la masa anterior: moderados, en general. En cuanto a la ribera, los impactos detectados en masas anteriores se repiten en estas dos últimas masas valoradas, por lo que las puntuaciones, deficientes, son muy similares (10 y 11 puntos respectivamente).

### 19.6.2. Río Urbión

El primer afluente por la margen derecha del río Najerilla es el Urbión. Este curso, de casi 24 kilómetros de longitud, ha obtenido una puntuación de 76 sobre 90 puntos posibles. Su estado hidrogeomorfológico es, por tanto, muy bueno.

Los impactos de la calidad funcional del sistema se centran en la "*funcionalidad de la llanura de inundación*", dado que es un cauce sin regulación, aunque, en cualquier caso, las afecciones son locales y poco importantes. El cauce, con 25 puntos sobre 30 posibles, tampoco se encuentra demasiado penalizado, siendo los impactos más graves algún puente, vado o represa, afectando directamente a la "*continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales*". Finalmente, la calidad de las riberas se mantiene acorde con el resto de componentes, y es en la "*estructura, naturalidad y conectividad transversal*" donde se obtiene la puntuación más baja de las componentes, 7 puntos sobre 10 posibles.

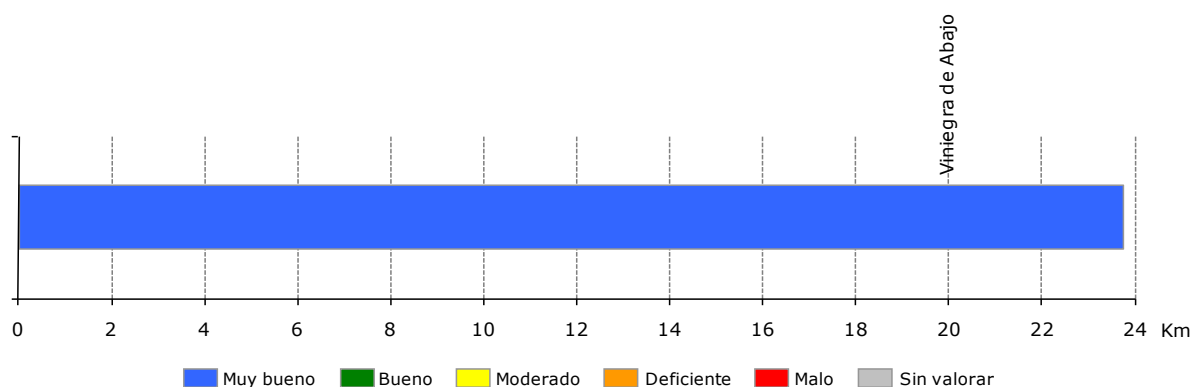


Figura 19-35. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Urbión.

### 19.6.3. Río Cárdenas

El río Cárdenas se divide en dos masas de agua, las cuales han sido valoradas según el índice IHG. La primera masa de agua ha obtenido una puntuación de 69 sobre 90 puntos y su estado hidrogeomorfológico es bueno. En la calidad funcional del sistema, la ausencia de regulación supone una buena puntuación en las componentes que componen este apartado, aunque la "*funcionalidad de la llanura de inundación*" sí que presenta alguna afección notable. En el apartado de calidad del cauce, las afecciones detectadas son leves, por lo que la puntuación es buena, 23 sobre 30. Finalmente, la calidad del espacio ribereño mantiene unos muy buenos valores en la "*continuidad longitudinal*" y en la "*anchura del corredor ribereño*" pero no así en la "*estructura, naturalidad y conectividad transversal*", la componente más penalizada de todo el análisis hidrogeomorfológico.

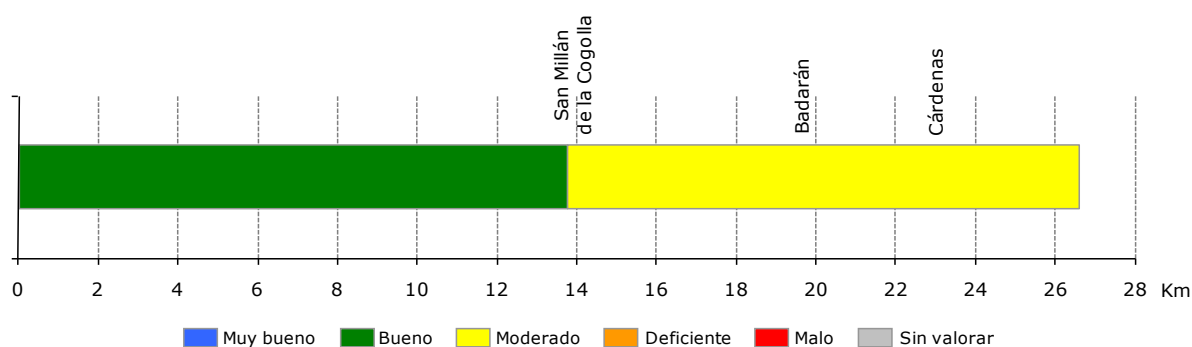


Figura 19-36. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Cárdenas.

La segunda masa de agua, de una longitud similar a la primera, ha obtenido una puntuación de 53 sobre 90 puntos posibles, y su estado hidrogeomorfológico es moderado. En la calidad funcional del sistema, las puntuaciones son prácticamente iguales a la masa anterior, dado que los impactos detectados se repiten en este segundo tramo fluvial. La calidad del cauce es menor que en la masa anterior, como corresponde a un tramo más antropizado, pero se mantiene dentro de los límites moderados. Sin embargo, es la calidad de las riberas la que está gravemente afectada por los impactos. Las tres componentes han obtenido valores bajos, pero destacan negativamente los 2 puntos sobre 10 de la "*anchura del corredor ribereño*" y los 4 sobre 10 de la "*estructura, naturalidad y conectividad transversal*".

### 19.6.4. Río Yalde

El río Yalde es el último afluente valorado hidrogeomorfológicamente de la subcuenca. Sus 22 kilómetros de curso han sido valorados según el índice, obteniendo una puntuación de 37 sobre 90 puntos, siendo su estado deficiente. La calidad funcional del sistema se encuentra muy modificada, sobre todo por el embalse de Castroviejo, que afecta especialmente a la "*naturalidad del régimen de caudal*", con cero puntos sobre 10, y en la "*disponibilidad y movilidad de sedimentos*", 6 puntos sobre 10. En la calidad del cauce, las afecciones son más numerosas y de mayor grado, afectando a las tres componentes por igual, con valores parciales por debajo de 5 puntos. Finalmente, las riberas se encuentran muy modificadas y, por consiguiente, con puntuaciones deficientes. Destaca negativamente la "*estructura, naturalidad y conectividad transversal*", con 3 puntos sobre 10 posibles.

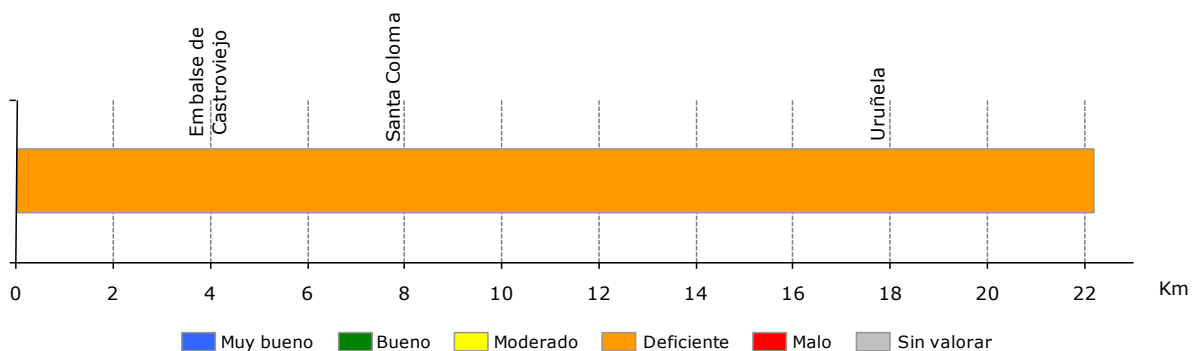


Figura 19-37. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Yalde.

### 19.6.5. Resumen de la subcuenca

En el gráfico inferior se puede ver el reparto de porcentajes para cada intervalo de valoración hidrogeomorfológica. Destaca positivamente el 42% que se encuentra en estado bueno o muy bueno, correspondiente con las masas de agua del Najerilla en cabecera y del Urbión. Pero también destaca, negativamente, el 21% de longitud de las masas en estado deficiente. Las puntuaciones en las dos masas de agua en este intervalo no son muy bajas, por lo que una leve mejoría podría hacer que el estado mejorase, pasando al intervalo de moderado. Por otro lado, las masas que presentan una calidad moderada tienen puntuaciones en el límite con el intervalo deficiente, por lo que un leve empeoramiento en la calidad hidrogeomorfológica supondría una pérdida de calidad y el paso al intervalo deficiente.

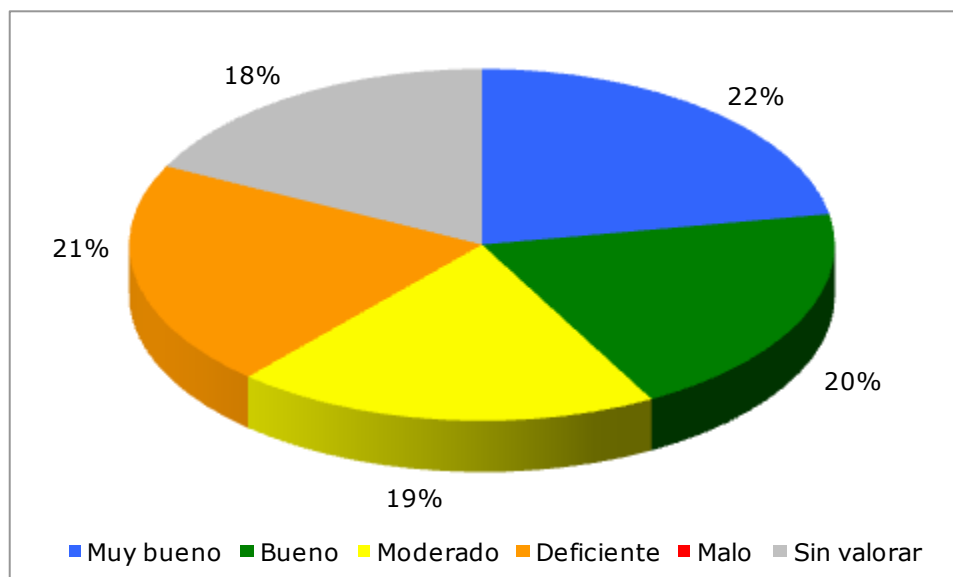
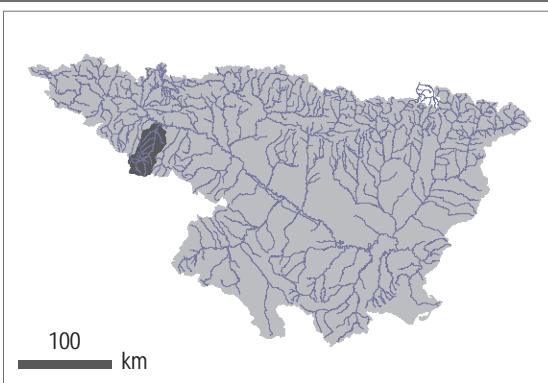


Figura 19-38. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.

# SISTEMA FLUVIAL: RÍO NAJERILLA



VALORACIÓN	Nº MASAS	LONGITUD
Muy buena	2	34,03 km
Buena	2	30,34 km
Moderada	3	29,84 km
Deficiente	2	31,92 km
Mala	0	0,0 km
Sin valoración	6	27,03 km



**ESTADO ECOLÓGICO (ÍNDICE IHG)**

- Sin valoración
- Muy bueno
- Bueno
- Moderado
- Deficiente
- Malo
- Áreas de influencia
- Embalses
- Núcleos de población