

-25- SUBCUENCA DEL RÍO GUATIZALEMA



RÍO GUATIZALEMA

ÍNDICE

25. Subcuenca del río Guatizalema	25-3
25.1. Introducción	25-3
25.2. Río Guatizalema	25-5
25.2.1. Masa de agua 686: Nacimiento – Cola del embalse de Vadiello.....	25-7
25.2.1.1. Calidad del sistema	25-7
25.2.1.2. Calidad del cauce	25-7
25.2.1.3. Calidad de las riberas.....	25-8
25.2.2. Masa de agua 382: Presa de Vadiello - Estación de aforos número 192 de Siétamo .	25-10
25.2.2.1. Calidad del sistema	25-10
25.2.2.2. Calidad del cauce	25-11
25.2.2.3. Calidad de las riberas.....	25-12
25.2.3. Masa de agua 158: Estación de aforos número 192 de Siétamo – Río Botella	25-14
25.2.3.1. Calidad del sistema	25-14
25.2.3.2. Calidad del cauce	25-15
25.2.3.3. Calidad de las riberas.....	25-15
25.2.4. Masa de agua 160: Río Botella - Desembocadura	25-18
25.2.4.1. Calidad del sistema	25-18
25.2.4.2. Calidad del cauce	25-19
25.2.4.3. Calidad de las riberas.....	25-19
25.3. Resultados.....	25-22
25.3.1. Río Guatizalema	25-22
25.3.2. Resumen de la subcuenca	25-23

LISTA DE FIGURAS

Figura 25-1. Embalse de Vadiello.	25-3
Figura 25-2. Mapa de la subcuenca del río Guatizalema.	25-4
Figura 25-3. Esquema de masas valoradas del río Guatizalema.	25-5
Figura 25-4. Estación de aforos del río Guatizalema en Siétamo.	25-6
Figura 25-5. Puente y vado de Nocito.	25-8
Figura 25-6. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 686 del río Guatizalema.	25-9
Figura 25-7. Presa del embalse de Vadiello (CHE).	25-11
Figura 25-8. Cauce del río Guatizalema en Los Molinos.	25-11
Figura 25-9. Valle, cauce y riberas del río Guatizalema aguas abajo del embalse de Vadiello. ...	25-12
Figura 25-10. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 382 del río Guatizalema. ...	25-13
Figura 25-11. Estación de aforos de Siétamo.	25-15
Figura 25-12. Cauce y ribera limitada en el entorno de Siétamo.	25-16
Figura 25-13. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 158 del río Guatizalema. ...	25-17
Figura 25-14. Vado en la zona baja de la masa de agua.	25-19
Figura 25-15. Corredor ribereño sin estratos bajos en el entorno de Sesa y Salillas.	25-20
Figura 25-16. Ficha de aplicación del índice IHG en la masa de agua 160 del río Guatizalema. ...	25-21
Figura 25-17. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Guatizalema.....	25-22
Figura 25-18. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.	25-23
Figura 25-19. Mapa de valoración del estado hidrogeomorfológico de la subcuenca.....	25-24

25. SUBCUENCA DEL RÍO GUATIZALEMA

25.1. INTRODUCCIÓN

La subcuenca del río Guatizalema tiene una morfología claramente alargada de norte a sur, con una anchura que no suele sobrepasar los 7 km. Su superficie, de 372,79 km², se enmarca en la provincia de Huesca (CC.AA. de Aragón) rodeada por las subcuencas de los ríos Flumen, al oeste, Gállego, al norte, y Alcanadre, al este.

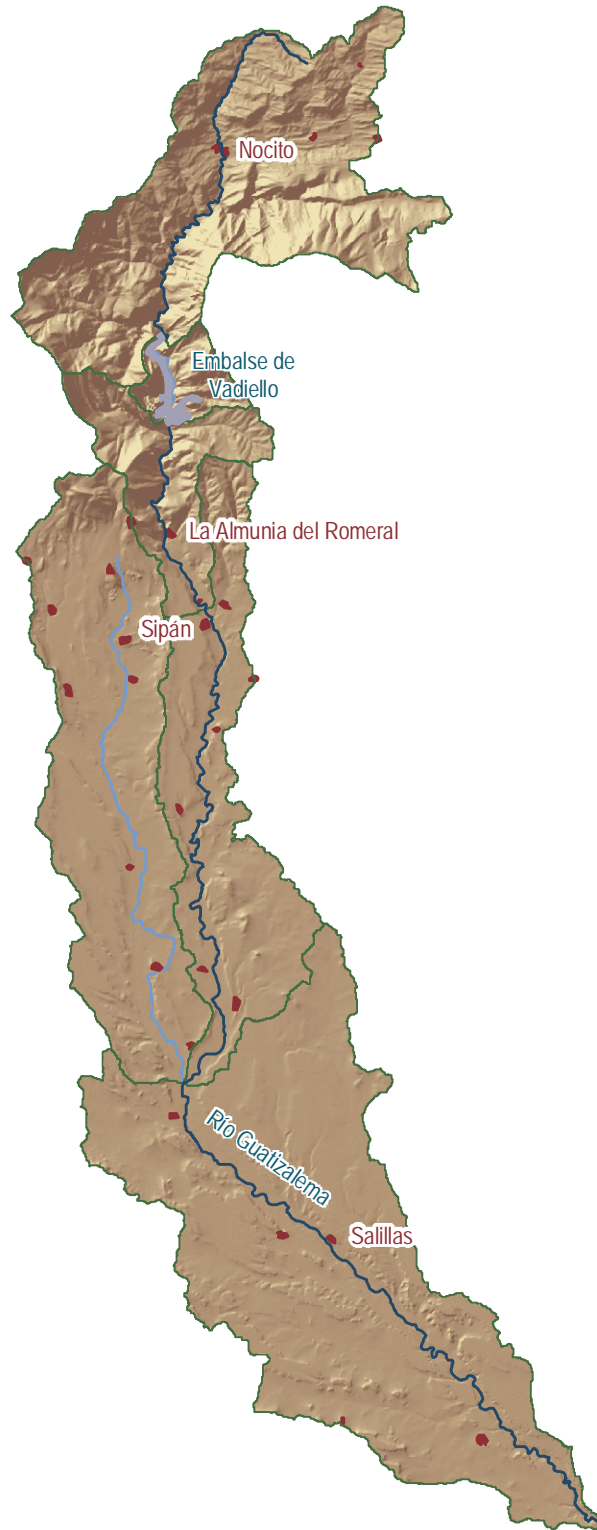
El cauce principal, el río Alcanadre, con una dirección N-SE, tiene una longitud aproximada de 73 km y se subdivide en cinco masas de agua, de las cuales cuatro tienen punto de muestreo biológico.

En este colector principal desemboca un único afluente, el río Botella, por su margen derecha. Este río, de 22 km de longitud, y caudales esporádicos, no ha sido valorado por el índice hidrogeomorfológico IHG.

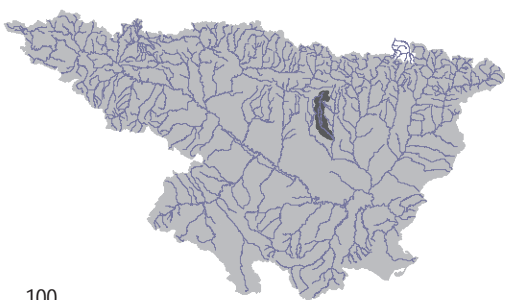


Figura 25-1. Embalse de Vadiello.






SISTEMA FLUVIAL: RÍO GUATIZALEMA



RÍO GUATIZALEMA	
Longitud del cauce	73 km
Altitud del nacimiento	1.344 msnm
Altitud de la desembocadura	304 msnm
Puntos de muestreo biológico	4
Masas de agua	5



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.

25.2. RÍO GUATIZALEMA

El río Guatizalema es uno de los principales afluentes del río Alcanadre por su margen derecha, afluyendo a él en su tramo medio. La longitud del cauce ronda los 73 km y su cuenca tiene casi 373 km². El Guatizalema nace al norte de la Sierra de Guara, sierra que cruza en dirección sur para, después de atravesar parte de los somontanos de Huesca, desembocar en el río Alcanadre. Su nacimiento se encuentra a unos 1.344 msnm y su desembocadura a 304 msnm. El desnivel de 1.040m se salva con una pendiente media del 1,35%.

La cuenca del Guatizalema presenta dos caras bien diferenciadas en sus usos del suelo. Prácticamente la mitad del recorrido del Guatizalema, hasta abandonar los relieves montañosos de la Sierra de Guara, se encuentra casi inalterado. El principal uso del suelo es de ganadería extensiva, muy poco impactante. Una vez en los somontanos y zonas topográficamente más aptas, los cultivos se hacen más abundantes, con aparición del regadío, sobre todo en la zona más baja de la cuenca relacionado con canales mayores y en zonas cercanas al cauce, por derivaciones del propio río Guatizalema.

Según la distribución de masas de la CHE el río Guatizalema se compone de cinco masas de agua, cuatro de ellas con punto de muestreo biológico.

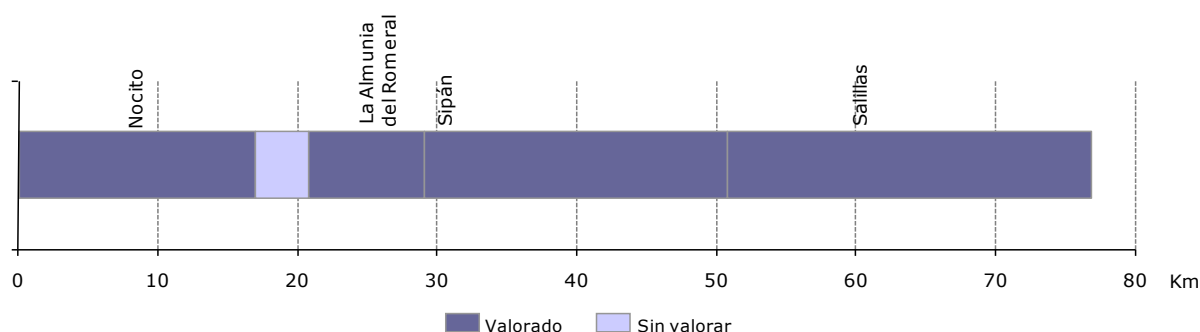


Figura 25-3. Esquema de masas valoradas del río Guatizalema.

El río presenta alteraciones en sus caudales, tanto sólidos como líquidos, que son especialmente importantes a partir del embalse de Vadiello. Este reservorio almacena caudales para el abastecimiento de la ciudad de Huesca y supone la retención de abundantes aportes, tanto sólidos como líquidos. Aguas abajo de esta importante infraestructura también se encuentran algunos azudes de derivación que van detrayendo caudales y alterando el cauce del río.

La llanura de inundación del río es, por lo general, reducida, debido al encajamiento del cauce, muy importante en la primera mitad del trayecto, con profundos cañones, y también destacable, aunque con una morfología más en "V", en la segunda parte del recorrido. Las afecciones a la llanura de inundación son limitadas y puntuales en general.

Este mismo encajamiento redonda en una menor cantidad de impactos en el cauce, si bien tanto el embalse de Vadiello como los azudes y vados, frecuentes en zonas bajas, suponen alteraciones importantes en este aspecto.

El corredor ribereño del río Guatizalema presenta, en general, una buena continuidad. Su anchura se encuentra frecuentemente limitada en la segunda mitad del trazado. La zona de cabecera se encuentra prácticamente sin alteraciones destacables, a excepción del ya citado embalse de Vadiello.



Figura 25-4. Estación de aforos del río Guatizalema en Siétamo.

25.2.1. Masa de agua 686: Nacimiento – Cola del embalse de Vadiello

La primera masa de agua del río Guatizalema une su nacimiento, a los pies de la Sierra de Guara en su cara Norte con la cola del embalse de Vadiello, en el seno de la misma Sierra declarada también Parque Natural, con una capacidad de 15,5 hm³.

El nacimiento del río se encuentra a unos 1.344 msnm y el embalse de Vadiello tiene una cota de unos 740 msnm. La longitud de esta masa de agua es de 16,9 km por lo que el trazado tiene una pendiente media cercana al 3,6%.

La cuenca vertiente a esta primera masa de agua tiene una superficie de 81,78 km² según los datos facilitados por la Confederación Hidrográfica del Ebro. En ella tan sólo hay cuatro núcleos de población, alguno de ellos deshabitado. El más importante de todos ellos, Nocito, tan sólo cuenta con 15 habitantes. Así, se aprecia la escasa antropización de la cuenca alta del río y sus escasos impactos.

El punto de muestreo biológico se localiza en la siguiente ubicación:

Nocito: UTM 726553 – 4691415 – 1089 msnm

25.2.1.1. Calidad del sistema

Esta primera masa de agua del río Guatizalema no presenta alteraciones en sus caudales, ni sólidos ni líquidos, más allá de del algunas pequeñas derivaciones o tomas para el abastecimiento de la localidad de Nocito.

Los afluentes a la masa de agua tampoco tienen desconexiones destacables, con lo que los aportes de materiales sólidos son prácticamente naturales.

La llanura de inundación se muestra escasamente desarrollada en la mayor parte de la masa, sobre todo a partir de la localidad de Nocito, cuando el valle se encaja de forma muy notable en forma de profundos desfiladeros que se prolongan hasta la misma zona del embalse de Vadiello, donde finaliza la masa de agua.

Tan sólo algunos muros de fincas o caminos alteran, siempre de forma muy puntual, los posibles procesos de crecidas y desbordamientos. Estas pequeñas alteraciones se encuentran en el entorno de Nocito, único núcleo de relativa importancia dentro de una cuenca vertiente muy poco antropizada.

25.2.1.2. Calidad del cauce

El cauce del río Guatizalema en esta primera masa de agua se encuentra muy poco alterado. Su trazado en planta es prácticamente natural. Se observa tan sólo algún pequeño retranqueo o estabilización del cauce al circular éste paralelo a pistas forestales o al atravesar la población de Nocito. La mayor parte del trazado circula encajado de forma natural y sin alteraciones.

El lecho tampoco tiene impactos importantes. De nuevo el paso por la única zona poblada de la cuenca vertiente hace que se encuentren algunas alteraciones, mientras que las zonas superiores e inferiores son prácticamente naturales.

Tampoco las márgenes se ven alteradas en general. Algunas pistas forestales paralelas al cauce han alterado su morfología de forma muy puntual, así como actuaciones muy locales en el entorno urbano de Nocito, donde se han alterado las márgenes en zonas de huertas.



Figura 25-5. Puente y vado de Nocito.

25.2.1.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño de esta masa de agua, como en apartados anteriores, presenta un elevado grado de naturalidad fruto de la escasa presión que las actividades antrópicas ejercen sobre las zonas cercanas al cauce, así como en el resto de la cuenca vertiente a la masa de agua.

De este modo, la continuidad y anchura se muestran poco alteradas. Esto no significa que se trate de un corredor continuo y amplio, ya que la morfología del valle y el carácter incipiente del cauce en la zona de cabecera hacen que la presencia de especies típicas de ambientes de ribera sea muy reducida. También en la segunda mitad de la masa su presencia es menor, ya que el fuerte encajonamiento del cauce hace que los espacios aptos para el desarrollo del corredor estén muy reducidos.

No se han detectado alteraciones destacables en la naturalidad, más allá de algunas plantaciones muy puntuales de frutales en la zona de Nocito (naturalizados) o alguna evidencia de pastoreo.

Sí que hay que destacar que en la parte inicial de la masa de agua una pista forestal circula paralela y muy cercana al corredor y cauce, lo que supone una alteración en la conectividad y desarrollo de los ambientes de ribera y de ladera.

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

Sistema fluvial: GUATIZALEMA

Masa de agua: 686 Nacimiento – Embalse de Vadiello

Fecha: 9 junio 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 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 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 [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
Hay presas con capacidad de retención de sedimentos	-5
Si entre un 50% y un 75% de la cuenca vertiente hasta el sector funcional se retienen sedimentos	-4
Si entre un 25% y un 50% de la cuenca vertiente hasta el sector funcional se retienen sedimentos	-3
Si hay presas que retienen sedimentos, aunque afectan a menos de un 25% de la cuenca vertiente hasta el sector funcional	-2
En el sector hay síntomas o indicios de dificultades en la movilidad de los sedimentos (<i>armouring, embedment, alterations</i> 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 [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 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 alcancen 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/o 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 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	-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 varias presas 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 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 [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 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 [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 menos 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, defensas, acuacuas...) 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 [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 [6]

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, beasas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (trazado de cauces con trasvase)	-10
Si las alteraciones son leves	-3
Si las alteraciones son moderadas	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, beasas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (trazado de cauces con trasvase)	-10
Si las alteraciones son leves	-3
Si las alteraciones son moderadas	-2
Si las alteraciones son severas	-1
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastorío, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos abandonados, beasas, uso recreativo...) que alteran su estructura y bien se ha actuado para mejorarla por medio de actuaciones (trazado de cauces con trasvase)	-10
Si las alteraciones son leves	-3
Si las alteraciones son moderadas	-2
Si las alteraciones son severas	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [25]

25.2.2. Masa de agua 382: Presa de Vadiello - Estación de aforos número 192 de Siétamo

La segunda masa de agua valorada del río Guatzalema une, según la nomenclatura obtenida de la cobertura de masas de agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la cerrada del embalse de Vadiello con la estación de aforos número 192 de Siétamo. La delimitación real finaliza varios kilómetros aguas arriba de este punto, en el enclave del Molino de Sipán, a las puertas de los relieves más llanos de la Hoya de Huesca.

La masa de agua tiene una longitud de 8,3 km en los que supera un desnivel aproximado de 128 m entre la cota 708 msnm, a los pies del embalse de Vadiello, y los 580 msnm, a los que se localiza el cauce en el enclave del Molino de Sipán. La pendiente media de la masa de agua es del 1,54%, notablemente por debajo de la masa de agua de cabecera.

El área de influencia de esta masa de agua ronda los 23 km². En ella sólo se ubican tres núcleos de población: La Almunia de Romeral, Santa Eulalia la Mayor y Los Molinos, todos ellos por debajo de los 100 habitantes. La mayor parte de la cuenca tiene escasos usos antrópicos, con importantes superficies forestales y zonas de roquedos con relieves muy abruptos que se plasman en profundos cañones fluviales. El extremo sur de la cuenca que drena de forma directa a la masa de agua sí que se ve ocupado por zonas de cultivos más extensos.

La presencia del embalse de Vadiello justo al inicio de la masa de agua supone una afección muy importante a los caudales, tanto líquidos como sólidos. Por contra, los impactos sobre la llanura de inundación son mínimos, al encontrarse la mayor parte de la masa de agua encajada en profundos cañones.

El trazado del cauce, el lecho y las márgenes tampoco muestran impactos más allá de alteraciones muy puntuales. Se observan algunos azudes, tanto de riego como de derivaciones mayores.

Las discontinuidades en el corredor ribereño tienen también un carácter muy local. Se encuentran asociadas al paso de algunas pistas o caminos, al pie de presa de Vadiello o a estrechamientos por la cercanía de usos antrópicos. En general el corredor ribereño es poco amplio por la morfología encajada de cauce y valle.

El punto de muestreo biológico se localiza en la siguiente ubicación:

Embalse de Vadiello: UTM 724225 – 4678888 – 687 msnm

25.2.2.1. Calidad del sistema

El embalse de Vadiello, con sus 15,5 hm³ de capacidad, y la derivación para el abastecimiento de la ciudad de Huesca que se lleva a cabo mediante un azud de derivación aguas abajo de la presa, son los impactos más destacables sobre los caudales. El embalse de Vadiello no sólo altera los caudales líquidos sino que supone una barrera para los sedimentos que se han producido en la parte superior de la cuenca del río Guatzalema.

La llanura de inundación tiene impactos muy puntuales por el paso de algunas pistas o carreteras, sobre todo en la zona baja.



Figura 25-7. Presa del embalse de Vadiello (CHE).

25.2.2.2. Calidad del cauce

La circulación por un valle muy estrecho con abundantes zonas en cañón hace que el cauce discurra aislado y alejado de impactos. Tan sólo algunos puentes en la zonas bajas, puntuales retoques de márgenes y algunos azudes, como el propio de derivación para el abasteciendo de agua de boca a la localidad de Huesca, fuera de los límites de la cuenca del río Guatzalema, son los impactos más destacables.



Figura 25-8. Cauce del río Guatzalema en Los Molinos.

25.2.2.3. Calidad de las riberas

La amplitud y continuidad del corredor ribereño es muy reducida en la mayor parte de la masa de agua. Esta baja amplitud se produce por el propio encajamiento del cauce, no siendo penalizada en la valoración del sistema.

La parte final del corredor, ya más abierto y rodeado de cultivos, sí que muestra algún estrechamiento puntual y alguna afección en su estructura interna por pastoreos de carácter más local.



Figura 25-9. Valle, cauce y riberas del río Guatizalema aguas abajo del embalse de Vadiello.

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

Sistema fluvial: GUATIZALEMA

Masa de agua: 382 Embalse de Vadiello - Sipán

Fecha: 9 junio 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 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	-2

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [4]

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 hasta el sector	-4
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-3
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-2
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-2
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-1
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-3
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-2
Hay presas con capacidad de retener sedimentos en la cuenca vertiente hasta el sector	-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
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-4
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-3
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-2
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-1
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-3
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-2
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-1
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-3
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-2
La llanura de inundación cuenta con defensas longitudinales que restringen las funciones naturales de laminación, decantación y disipación de energía	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD FUNCIONAL DEL SISTEMA [12]

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
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-8
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-6
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-4
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-2
Se han registrado cambios de trazado artificiales y modificaciones antrópicas de la morfología en planta del cauce de la longitud del sector	-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
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-8
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-6
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-4
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-2
En el sector funcional hay infraestructuras transversales al cauce que rompen la continuidad del mismo	-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 parcial	-6
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-5
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-4
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-3
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-2
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-1
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-2
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-1
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-2
El cauce ha sufrido una canalización total o parcial	-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 existen siempre 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, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-10
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-9
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-8
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-7
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-6
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-5
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-4
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-3
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-2
La continuidad longitudinal de las riberas naturales puede estar interrumpida bien por usos del suelo permanentes (urbanización, naveas, granjas, carreteras, edificios, carreteras, puentes, diques, etc.), o bien por superficies con usos del suelo no permanentes (chopales, cultivos, zonas taladas, caminos...)	-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
La anchura de la ribera supera el 50% de la anchura potencial	-6
La anchura de la ribera supera el 40% de la anchura potencial	-4
La anchura de la ribera supera el 30% de la anchura potencial	-2
La anchura de la ribera supera el 20% de la anchura potencial	-1
La anchura de la ribera supera el 15% de la anchura potencial	-1

Estructura, naturalidad y conectividad transversal [8]

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 subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-10
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-8
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-6
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-4
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-2
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-1
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-1
Hay presiones antrópicas en las riberas (pastoreo, desbroces, talas, incendios, explotación del acuífero, recogida de madera muerta, relleno de brazos subterráneos, uso recreativo...), que alteran su estructura y conectividad transversal	-1

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RIBERAS [25]

60

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

25.2.3. Masa de agua 158: Estación de aforos número 192 de Siétamo – Río Botella

La tercera masa de agua con punto de muestreo del río Guatizalema se adentra en las zonas de somontanos y los llanos de la parte baja de la cuenca. Tiene una longitud de 20,5 km, en los que pasa desde los 577 msnm en los que atraviesa el poblado de Molino de Sipán hasta los 445 msnm a los que recibe, por su margen derecha, los habitualmente escasos caudales del río Botella, su afluente más destacado. La pendiente media de esta masa de agua está en torno al 0,64%.

Los caudales circulantes continúan arrastrando los efectos de la regulación que ejerce el embalse de Vadiello, ubicado aguas arriba de la actual masa de agua. También continúan siendo notables las retenciones de sedimentos, si bien poco a poco los aportes de barrancos laterales van disminuyendo el importante impacto del embalse de Vadiello.

La llanura de inundación se muestra más alterada que en masas anteriores conforme el cauce va perdiendo encajamiento y su aislamiento de actividades antrópicas. Se hacen más frecuentes las pistas forestales y algunas defensas de margen que limitan los procesos de crecida.

Los impactos en el cauce también son más numerosos. Así, aparecen algunas defensas de margen, alteraciones del lecho, azudes, vados y numerosos puentes que van modificando el perfil longitudinal a la vez que fijan determinados puntos del cauce y limitan la dinámica de otros.

El corredor ribereño también empieza a sentir las mayores presiones de una cuenca notablemente más antropizada, sobre todo por usos agrícolas. Son frecuentes los estrechamientos de su anchura por la presencia de campos, así como la aparición de discontinuidades y mayores afecciones a su estructura, naturalidad y conectividad de ambientes.

La masa de agua tiene un punto de muestreo biológico ubicado en la siguiente localización:

Siétamo: UTM 725916 – 4667227 – 524 msnm

25.2.3.1. Calidad del sistema

El embalse de Vadiello, de 15 hm³, es el principal impacto en lo referente a caudales que presenta la cuenca del río Guatizalema. Supone la alteración del volumen y del régimen de caudales del resto del sistema fluvial aguas abajo del mismo, así como la retención de la mayor parte de los sedimentos generados aguas arriba. De este modo, las alteraciones en los caudales líquidos y sólidos son muy destacables.

Frente a esta clara modificación, la llanura de inundación continúa manteniendo un buen estado. Además, el aporte de los afluentes de la cuenca drenante, en general pequeños barrancos, es correcto. No hay desconexiones notables en este sentido, como tampoco se encuentran impactos que alteren los procesos de crecidas en la zona de inundación, por lo general estrecha debido al importante grado de encajamiento que mantiene el cauce.

No se han detectado, ni en campo ni en trabajo de gabinete, defensas laterales que limiten los procesos de crecida, ni tampoco estructuras transversales que los puedan alterar de forma destacable.

25.2.3.2. Calidad del cauce

El cauce de la masa de agua mantiene a grandes rasgos una morfología encajada, aunque conforme avanza aguas abajo este encajamiento se va haciendo menos espectacular hasta acabar configurando un valle en "V". El trazado en planta está prácticamente inalterado.

Pese a esta progresión la morfología juega a favor de una limitada presencia de actividades impactantes en cauce y zonas próximas. Ni el lecho, con algunos vados puntuales, ni las márgenes, con escasas zonas afectadas por actuaciones, se encuentran especialmente alteradas.

Tan sólo dos núcleos de población se encuentran en las orillas del río y tanto en el caso de La Almunia de Romeral como en el del Caserío de Sipán, los impactos generados por ellos sobre el cauce son mínimos.

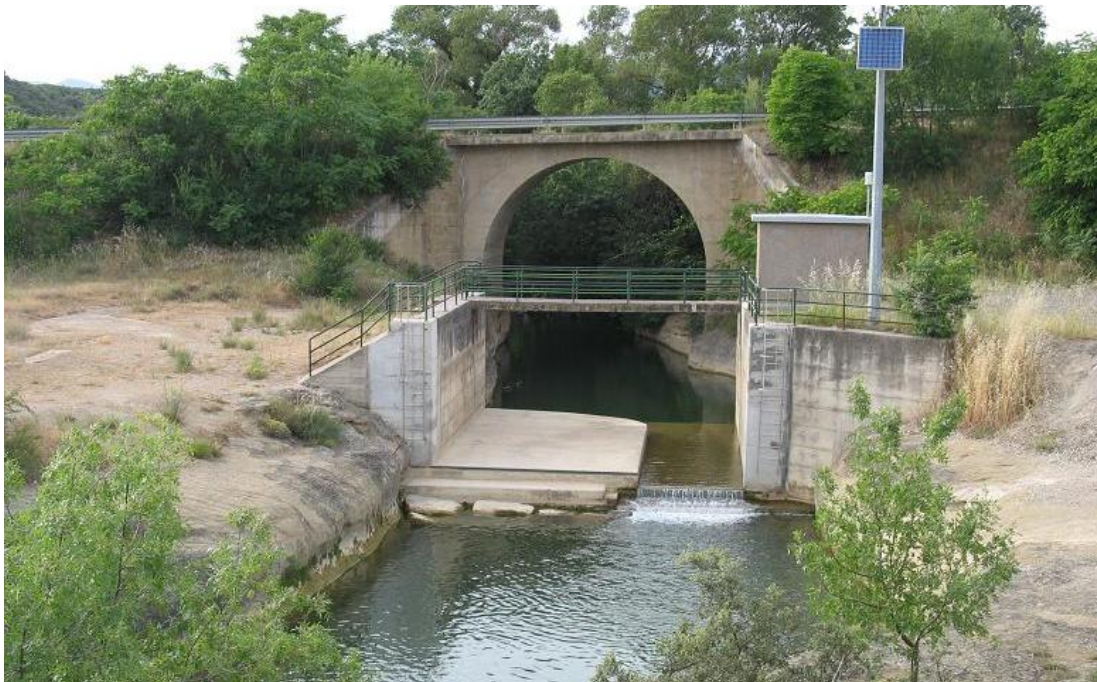


Figura 25-11. Estación de aforos de Siétamo.

25.2.3.3. Calidad de las riberas

La continuidad del corredor ribereño es notable, mostrándose un corredor continuo durante la práctica totalidad de la masa de agua.

También la amplitud presenta escasas alteraciones debido a que los cultivos y demás actividades antrópicas se encuentran relativamente alejadas del cauce y las riberas, si bien de forma puntual, sobre todo en el entorno de poblaciones, puede darse un estrechamiento destacable del corredor.

La estructura interna del corredor, su conectividad con ambientes colindantes y la naturalidad de la vegetación que lo compone, presentan escasos impactos.



Figura 25-12. Cauce y ribera limitada en el entorno de Siétamo.

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

Sistema fluvial: GUATIZALEMA

Masa de agua: 158 Molino de Sipán - Confluencia Botella

Fecha: 9 junio 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 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 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	-2

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [3]

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 [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 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	-8
Si hay cambios drásticos (desvíos, cortas, relleno de cauces abandonados, simplificación de brazos...)	-7
Si no haber cambios drásticos, pero sí se registran cambios menores (retirar o añadir 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 [5]

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 más del 50% y un 75% de la longitud del sector	-1
en más del 75% de la longitud del sector	-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 un 10 y un 25% de la longitud del sector	-5
en un 25% y un 50% de la longitud del sector	-4
en un 50% y un 75% de la longitud del sector	-3
en un 75% y un 100% de la longitud del sector	-2
en menos de un 25% 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 [19]

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 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, etc.), 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 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

Anchura del corredor ribereño [6]

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 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 [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 (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 medio de actuaciones (trazado, cauces, zona trasera)	-4
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 se extienden en menos del 25% de la longitud de la ribera actual	-1
La naturalidad de la vegetación ribereña ha sido alterada por invasiones o repoblaciones	-2
Si las alteraciones son significativas	-1
Si las alteraciones son leves	-1
En el sector hay infraestructuras que alteran la conectividad transversal del corredor	-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 [20]

50

VALOR FINAL: CALIDAD HIDROGEOMORFOLÓGICA

25.2.4. Masa de agua 160: Río Botella - Desembocadura

La última masa de agua del río Guatizalema une la confluencia entre el cauce principal y el río Botella con la desembocadura en el río Alcanadre.

El inicio del tramo, en la confluencia con el río Botella, se encuentra a 445 msnm, mientras que el punto de desembocadura en el río Alcanadre ronda los 304 msnm. Se establece así un desnivel de 141 m en la masa de agua, generando una pendiente media del 0,54%.

La superficie de cuenca que vierte directamente a la masa de agua ronda los 131 km² a los que hay que sumar los 69 km² de la cuenca del río Botella. En general, la cuenca está altamente antropizada. La mayor parte de la superficie está ocupada por cultivos herbáceos, en muchos casos con regadíos.

Continúa la clara falta de caudales fruto de la regulación en la cuenca alta del río, si bien el apartado de sedimentos va presentando menos alteraciones. La llanura de inundación se vuelve más amplia en algunas zonas conforme el encajamiento del río se reduce. Al mismo tiempo los impactos, como pistas forestales y caminos, se hacen más frecuentes.

Las afecciones en el cauce se hacen mucho más presentes. Son numerosos los impactos transversales como vados o puentes, importantes azudes y algunas actuaciones puntuales en el lecho del cauce. Pese a ello, el trazado está en general poco alterado, así como la mayor parte de las márgenes del cauce.

El corredor ribereño se encuentra más afectado por la mayor presencia de impactos. Se hacen más frecuentes las discontinuidades, así como la reducción de la anchura en muchas zonas. También la conectividad, pero sobre todo la estructura interna, se encuentran más alteradas que en masas de agua anteriores.

El punto de muestro de la masa de agua se encuentra en la siguiente localización:

Peralta de Alfocea: UTM 724282 – 4678891 – 687 msnm

25.2.4.1. Calidad del sistema

Esta última masa de agua del río Guatizalema continúa heredando los efectos sobre los caudales, tanto líquidos como sólidos, que se comentaban en masas anteriores, es decir, la modificación en el régimen y volumen que ejerce el embalse de Vadiello. Además, pese a la acumulación de más kilómetros de cuenca vertiente sin regulaciones, sí que se encuentran azudes de derivación que detraen una importante parte del caudal que el río va acumulando en la zona media y baja de la cuenca.

Los barrancos laterales se encuentran alterados por numerosas pistas forestales y agrícolas que modifican su cauce y su dinámica de aportación de caudales, tanto sólidos como líquidos.

La llanura de inundación también presenta mayores impactos que en masas de aguas superiores. Son frecuentes las pistas que circulan por ella, cercanas al cauce, así

como actividades más agresivas, como algunas explotaciones de áridos o zonas degradadas. Del mismo modo, se han detectado acumulaciones de materiales en algunos puntos de las orillas y márgenes del río que alteran los procesos de crecida, aunque no llegan a ser muy continuas y desaparecen en el momento en el que el cauce se encaja levemente.

25.2.4.2. Calidad del cauce

Como se ha indicado brevemente con anterioridad el cauce de la masa de agua acumula un gran número de impactos. El trazado en planta no se encuentra en general muy alterado, aunque puntualmente se aprecian algunas regularizaciones con márgenes rectilíneas o zonas más estables debido a la presencia de infraestructuras viarias. También aparecen algunas defensas de margen que provocan pequeñas modificaciones en la morfología del trazado.

Son habituales los vados provocados por pistas agrícolas de acceso a los campos de labor, así como puentes y algunos azudes de derivación que provocan la retención de sedimentos y la alteración del perfil longitudinal del cauce.

Las márgenes, especialmente en los puntos de menor encajamiento o colindantes con zonas de cultivos, suelen presentar acumulaciones de material y algunas defensas de margen que alteran su dinámica y morfología natural, si bien no alcanzan longitudes dominantes en la masa de agua.



Figura 25-14. Vado en la zona baja de la masa de agua.

25.2.4.3. Calidad de las riberas

El corredor ribereño de esta masa de agua presenta más discontinuidades que en masas anteriores si bien no llegan a suponer un porcentaje realmente importante en el conjunto ya que en muchas zonas la continuidad sigue siendo buena.

La anchura sí que se ve fuertemente modificada en abundantes zonas, si bien en otras se forman algunos sotos destacables. La presencia de cultivos cercanos al cauce, así como el menor grado de encajamiento de éste hace que se reduzcan las zonas sin alteraciones donde el corredor puede desarrollarse. Hay que destacar también la presencia de zonas degradadas o invadidas por actividades antrópicas como las extracciones de áridos que invaden espacios ribereños y eliminan el corredor en esos sectores puntuales.

La vegetación de ribera presenta, además, alteraciones en su estructura vertical, si bien no se da este proceso en todas las zonas de la masa de agua. Generalmente el pastoreo o el propio paso de vehículos en zonas de ribera propician una degradación de los estratos más bajos.

La conectividad de ambientes también presenta alteraciones por la mayor frecuencia de impactos y actividades en las riberas. Se han observado algunas plantaciones de chopos en las márgenes del río, alguna de ellas de importante tamaño, aunque presentan un carácter muy local dentro del conjunto de la masa de agua.



Figura 25-15. Corredor ribereño sin estratos bajos en el entorno de Sesa y Salillas.

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

Sistema fluvial: GUATIZALEMA

Masa de agua: 160 Confluencia Botella - Desembocadura

Fecha: 9 junio 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 muy 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 marcadas en la cantidad de caudal circulante, al menos durante algunos periodos, lo cual conlleva inversiones en el régimen estacional de caudales	-6
si hay variaciones en la cantidad de caudal circulante pero las modificaciones del régimen estacional son poco marcadas	-4
si hay algunas variaciones en la cantidad de caudal circulante pero se mantiene bien caracterizado el régimen estacional de caudal	-2
si hay modificaciones leves de la cantidad de caudal circulante	-1

Disponibilidad y movilidad de sedimentos [3]

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 alteraciones y/o desconexiones muy importantes	-1
desembocan en el sector cuentan con alteraciones o alteraciones y/o desconexiones	-3
antropicas que afectan a la movilidad de sedimentos o alteraciones y/o desconexiones significativas	-2
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 [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	-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 [9]

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 haber cambios drásticos, si se registran cambios menores (retirar-queo de márgenes, pequeñas esculturas...)	-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 [5]

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 sustrato de la llanura de inundación o al menos una parte de ella, diágramas, extracciones, solados e limpiezas	-3
en más del 25% de la longitud del sector de forma puntual	-2
en un 10 y un 25% de la longitud del sector	-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 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 [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, graveros, edificios, carreteras, puentes, defensas, 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 [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, 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 fríasco (cauces con trasvase)	-4
si se extienden en más del 50% de la longitud de la ribera actual	-3
si las alteraciones son leves	-2
si se extienden en entre el 25% y el 50% de la longitud de la ribera actual	-1
si las alteraciones son significativas	-2
alterada por invasiones o repoblaciones	-1
si las alteraciones son leves	-1
En el sector hay infraestructuras lineales, generalmente longitudinales o diagonales, (carreteras, 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 <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 [18]

25.3. RESULTADOS

El índice hidrogeomorfológico IHG en la subcuenca del río Guatizalema se ha aplicado sólo al cauce principal, en concreto a 4 de las 5 masas de agua que lo componen. Los resultados de esta valoración se muestran en el siguiente apartado.

25.3.1. Río Guatizalema

El estado general de la subcuenca es moderado, aunque hay masas de agua en estado hidrogeomorfológico bueno y muy bueno.

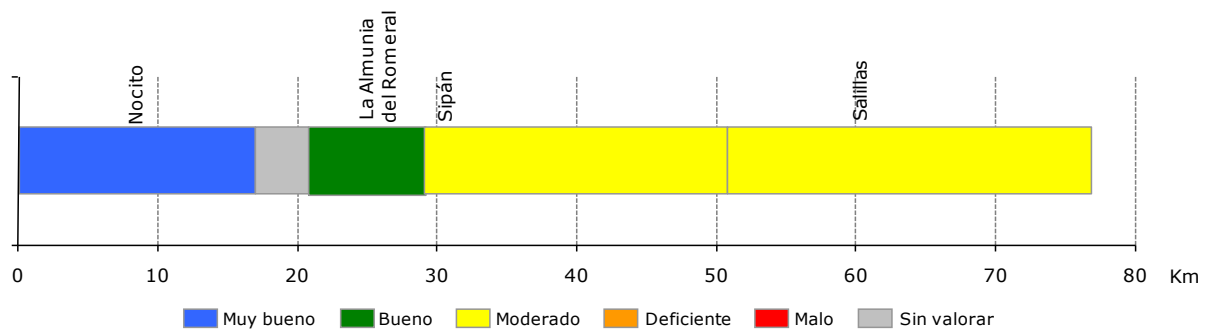


Figura 25-17. Esquema de valoración hidrogeomorfológica de las masas de agua del río Guatizalema.

La primera masa valorada, de más de 15 km, es la que obtiene la mejor puntuación con 77 puntos sobre un máximo de 90. Su estado es, por tanto, muy bueno. En el apartado de calidad funcional del sistema, tanto la "naturalidad del régimen de caudal" como la "disponibilidad y movilidad de sedimentos" es máxima. En cuanto al cauce, las afecciones son mínimas y afectan en mayor medida a la "naturalidad de las márgenes y de la movilidad lateral", especialmente en las cercanías del núcleo de Nocito. Finalmente, la calidad de las riberas es elevada, destacando positivamente la "continuidad longitudinal" y, negativamente, las afecciones en la "estructura, naturalidad y conectividad transversal", debido a los impactos generados por el desarrollo urbano y de infraestructuras.

La segunda masa de agua valorada discurre desde el embalse de Vadiello y tiene una longitud de menos de 10 km. La puntuación obtenida es de 60 puntos sobre 90 posibles. En el apartado de calidad funcional del sistema, las afecciones son graves en la "naturalidad del régimen de caudal" y en la "disponibilidad y movilidad de sedimentos". La presencia del embalse de Vadiello es la que genera estos graves impactos. Los restantes apartados tienen puntuaciones elevadas, propiciadas por la geomorfología del valle encajado y por la ausencia casi total de actuaciones degradantes de la calidad fluvial. La valoración general de la masa es de buen estado.

Las dos masas siguientes hasta la desembocadura, se encuentran clasificadas dentro del intervalo de calidad moderada, con 50 y 44 puntos respectivamente. La mayor antropización de la subcuenca se deja notar en todos los apartados. El apartado de calidad funcional del sistema se ve afectado por las retenciones de cabecera y las detracciones que se dan para el uso agrario de la zona. La "funcionalidad de la llanura de inundación" es menor en la segunda masa por el incremento de las zonas defendidas ante posibles crecidas. En la calidad del cauce, las afecciones son algo mayores y se centran en la

componente de la "continuidad y naturalidad del lecho y de los procesos longitudinales y verticales". Las afecciones son menores, pero se repiten a lo largo de las masas de agua. Finalmente, la calidad de las riberas es el apartado con las mejores valoraciones. Pese a todo, los impactos están presentes y aunque la "continuidad longitudinal" es muy elevada, la "estructura, naturalidad y conectividad transversal" tiene muchos impactos y, por tanto, puntuaciones más bajas.

25.3.2. Resumen de la subcuenca

El estado hidrogeomorfológico mayoritario de la subcuenca del río Guatizalema es moderado, tal y como se puede ver en el gráfico, con un 62% de la longitud total del río. Es llamativo el 11% en estado bueno ya que es una masa de agua localizada bajo un gran embalse, lo que puntúa muy negativamente el apartado de calidad funcional del sistema. Destaca muy positivamente el 22% en muy buen estado hidrogeomorfológico. Tan solo se ha dejado de valorar un 5% de la longitud total, que se corresponde con la masa de agua del embalse de Vadiello.

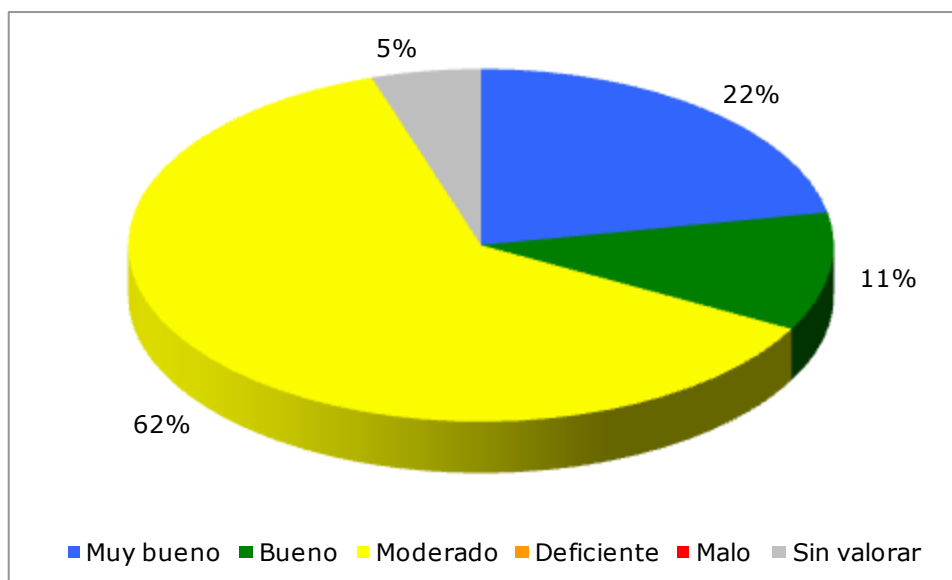
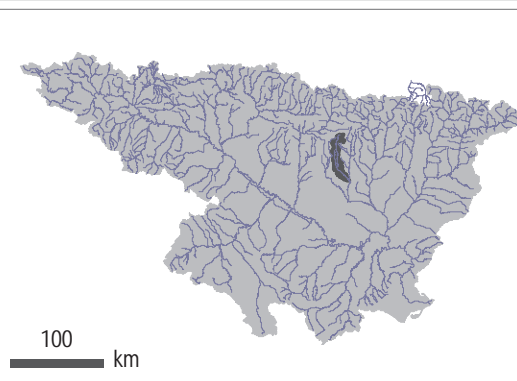


Figura 25-18. Gráfico de valoración a nivel de subcuenca.

SISTEMA FLUVIAL: RÍO GUATIZALEMA



VALORACIÓN	Nº MASAS	LONGITUD
Muy buena	1	16,93 km
Buena	1	8,35 km
Moderada	2	47,73 km
Deficiente	0	0,0 km
Mala	0	0,0 km
Sin valoración	1	3,86 km



ESTADO ECOLÓGICO (ÍNDICE IHG)

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