

**INFORME DE VIABILIDAD DEL**  
"PROYECTO DE ACTUACIONES DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA Y LAMINACIÓN EN LA RAMBLA DE  
COBATILLAS (TT.MM. DE MURCIA Y SAN JAVIER). PROVINCIA DE MURCIA."  
**PREVISTO EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**  
*(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de  
julio, del Plan Hidrológico Nacional)*

---

BERNABE                      TOMAS                      Información de Firmantes del Documento                      JOSE MARIA                      17/05/2024 09:46(UTC)

---

URL de validación <https://www.chsegura.es/chs/servicios/gestorcsv/?csv=MA0080V0VUSB7E0DYHT6LXTMO3C6U95RN2>



CSV : MA0080V0VUSB7E0DYHT6LXTMO3C6U95RN2

**DATOS BÁSICOS****Título de la actuación:**

PROYECTO DE ACTUACIONES DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA Y LAMINACIÓN EN LA RAMBLA DE COBATILLAS (TT.MM. DE MURCIA Y SAN JAVIER). PROVINCIA DE MURCIA.

**Clave de la actuación:**

07.490-0020/2111

**Código FRER:**

P02.C05.I2.P03.S07.A04.01

**En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:**


**Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:**

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
MURCIA	MURCIA	REGIÓN DE MURCIA
SAN JAVIER	MURCIA	REGIÓN DE MURCIA

**Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:**

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA O.A.

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
José María Bernabé Tomás	C/ Acisclo Díaz, 5A 30005 - Murcia	josemaria.bernabe@chsegura.es	968965323	

**Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):**

--



## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

### 1. Problemas existentes.

#### a. Episodios de lluvias torrenciales:

Las lluvias registradas durante el mes de septiembre de 2019 en diversos puntos del Campo de Cartagena alcanzaron valores superiores a los 200 litros por metro cuadrado en el periodo de 24 horas de acuerdo con los pluviómetros situados en diversos puntos de esta cuenca. Estos valores de precipitación se corresponden con periodos de retorno superiores a los 500 años de acuerdo con las precipitaciones de referencia que figuran en el estudio de "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, 1999).

Las citadas lluvias provocaron daños importantes en zonas urbanas y costeras del Mar Menor, como fue el caso de los núcleos urbanos de Los Alcázares, Torre-Pacheco, San Javier o San Pedro del Pinatar, entre otros. Tres años antes, en diciembre de 2016, también se produjeron episodios de lluvias extremas con características similares generando igualmente enormes daños. En los últimos años las precipitaciones muestran la tendencia a distribuirse en menos episodios de lluvia, pero con un mayor volumen de precipitación en cada uno de ellos.

#### b. Arrastres de sedimentos hacia el Mar Menor:

Además de las inundaciones y los daños materiales causados, las recientes lluvias extremas han provocado la movilización de grandes cantidades de sedimentos que proceden de la erosión de los terrenos situados en la cabecera de las cuencas hidrológicas del Campo de Cartagena y en mayor parte de los suelos cultivables aguas abajo de estas, que son arrastrados por la escorrentía generada por el agua de lluvia. Los sedimentos arrastrados contienen materia orgánica, nutrientes y otros compuestos químicos que se convierten en contaminantes una vez alcanzan el medio acuático, y en particular la laguna costera del Mar Menor que ve amenazado su estado ecológico, de ahí la necesidad de reducir la llegada de dichos sedimentos y para ello es preciso disminuir también la escorrentía que arrastra dichos sólidos.

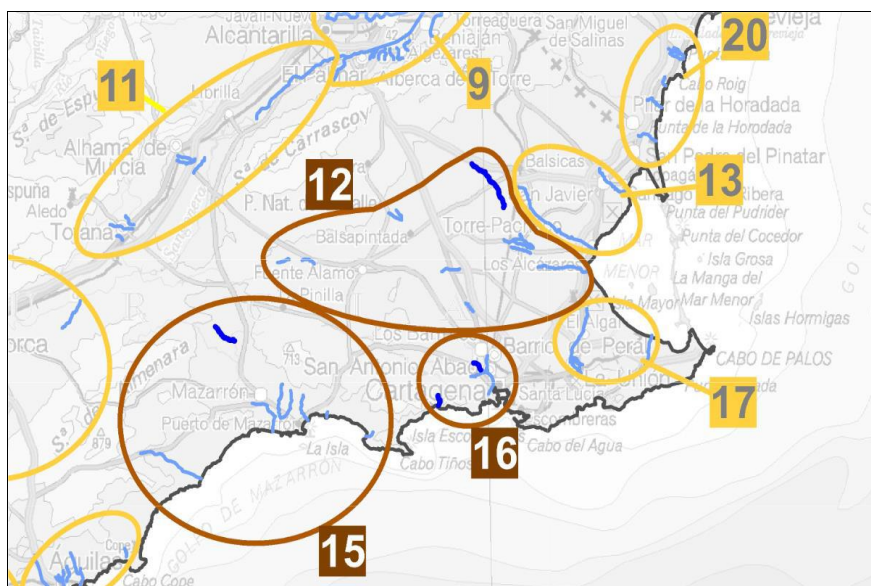
En este contexto, la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) constituyó un grupo de trabajo encabezado por el grupo de I+D+i en Ingeniería Hidráulica, Marítima y Medioambiental Hidr@m, de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) que ha realizado el "Estudio de Actuaciones y Medidas de Reducción del Riesgo de Inundación de Áreas Urbanas del Campo de Cartagena y su Armonización con el Plan de Vertido Cero al Mar Menor", en el que se contempla la ejecución de una serie de actuaciones por todo el Campo de Cartagena tendentes a laminar los caudales producidos por las lluvias más severas y reducir también la erosión de sedimentos y su arrastre hacia el Mar Menor.

#### c. Necesidad de coordinación de actuaciones para el Mar Menor:

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) presentó en noviembre de 2021 el "**Marco de actuaciones prioritarias para la recuperación del Mar Menor**" que establece un esquema de proyectos e intervenciones destinados a recuperar la integridad biológica de la laguna para resolver los problemas que le afectan. Para ello se incluyen actuaciones prioritarias que tienen como objetivo fundamental contribuir a minimizar el riesgo de inundación a la población de los municipios ribereños del Mar Menor, que contribuirán a su vez a evitar la entrada masiva de nitratos, al almacenar los primeros volúmenes de escorrentía, de modo que se lamine la entrada de nitratos. Se describen en el documento distintas tipologías de actuaciones, entre las que se especifican las siguientes: "Proyectos para mejorar la red de drenaje en el entorno del Mar Menor, actuaciones de corrección hidrológica y laminación en ramblas, a través de la creación de zonas de almacenamiento controlado, diques de estabilización y freno de la erosión y la creación de creación de corredores verdes y sistemas urbanos de drenaje sostenible para el almacenamiento y circulación del agua en episodios de precipitaciones".



Además, y como antecedentes hay que señalar que en 2007 se publicó la **Directiva 2007/60/CE sobre Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación** cuyo objetivo es establecer un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones. Dicha directiva recoge además la posibilidad de actuar para la reducción de la probabilidad de las inundaciones. La directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del **Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación**. Los trabajos derivados de la Directiva se enmarcan actualmente en el Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI), segundo ciclo 2022-2027 y en ellos se han identificado diversas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (APRSI). En la siguiente imagen se muestran varias APRSI en el entorno del Mar Menor.



La APRSI número 13 incluye el TM de San Javier y el cauce de la Rambla de Cobatillas en su desembocadura al Mar Menor. En el contenido de dicho plan figura como una de las medidas estructurales de ámbito ARPSI la siguiente: “Estudio de viabilidad económica, técnica y ambiental y, en su caso, ejecución de las actuaciones de corrección hidrológica y laminación de avenidas en la Rambla de Cobatillas”.

También la nueva revisión **del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura** que se establece para el periodo 2022-2027, tercer ciclo de planificación conforme al calendario de la Directiva Marco del Agua, que ha sido aprobada junto a los Planes Hidrológicos de otras demarcaciones hidrográficas por Real Decreto 35/2023 de 24 de enero (BOE de 10 de febrero de 2023), contempla la medida número 1.890 con el título siguiente: “Actuaciones de corrección hidrológica y laminación de avenidas en la Rambla de Cobatillas”.

Por otro lado, el Consejo Europeo acordó la puesta en marcha del Fondo de Recuperación Next Generation UE (NGUE), que se instrumentalizará a través de los programas y mecanismos del Marco Financiero Plurianual 2021-2027. Para optar a los fondos de NGEU, el Gobierno de España presentó en octubre de 2020 el **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**, que incluye entre sus líneas de acción el Componente 5 «Preservación del litoral y los recursos hídricos». Un objetivo final de este componente es el incremento de la resiliencia del litoral español frente a los efectos del Cambio Climático, mejorando sus condiciones físicas a través de la restauración de sus ecosistemas y/o de la dotación de las necesarias infraestructuras. Para el cumplimiento de la componente 5, se establece entre otras la medida C5-I2, que incluye la ejecución de actuaciones para mitigar el riesgo de inundación.



## 2. Objetivos perseguidos.

### a. El proyecto se centra en actuaciones en los cauces y su entorno:

Por ello su objeto es la definición de las obras necesarias para minimizar los daños ocasionados por las avenidas en la cuenca de la rambla de Cobatillas, que afectan de forma recurrente tanto a núcleos urbanos como al Mar Menor, contribuyendo a la vez con la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad.

### b. Las actuaciones pretenden mejorar la capacidad de regulación hidrológica de la cuenca:

Se realizará mediante la reducción de las velocidades de los flujos y la disminución de los caudales de avenida, así como la corrección y estabilización de los cauces torrenciales con el fin de controlar los procesos de erosión, transporte y sedimentación. Para este objetivo, se prevé la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Construcción de 8 diques de laminación y corrección hidrológica, en los afluentes de la Rambla de Cobatillas (Barranco de la Grajera, Barranco del Agua y Rambla de las Higueras), distribuidos para proporcionar la mejor relación coste/beneficio.
- Construcción de una zona de almacenamiento controlado (ZAC) que contribuirá tanto al efecto laminador de avenidas como a la seguridad del sistema de diques.
- Se procederá a la reparación de los 3 diques de gaviones existentes aguas abajo de la ZAC para la estabilización de la morfología del cauce, tanto para aumentar su capacidad y función laminadora, como para facilitar la instalación de vegetación de sus márgenes.

### c. Restauración ambiental de superficies:

- Parte de la superficie de inundación de la ZAC y del Dique H1 se someterá a operaciones de restauración con la finalidad de convertir la superficie de cultivo actual en forestal, restaurando así parte de este ecosistema.
- Aguas abajo de la ZAC también se realizarán actuaciones de mejora ambiental en distintos tramos del cauce, mejorando la protección ante la erosión y la restauración del ecosistema.

### d. Igualmente, se favorece el desarrollo de la vegetación autóctona:

La restauración ambiental y revegetación se llevará a cabo mediante tratamientos de la vegetación actual respetando los hábitats existentes.



**2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES**

1. La actuación se va a prever:
- a) **En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece** **x**
  - b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
  - c) En un Real Decreto específico
  - d) **Otros (indicar): Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación** **x**

La revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura para el periodo 2022-2027, tercer ciclo de planificación conforme al calendario de la Directiva Marco del Agua, que ha sido aprobada por Real Decreto 35/2023 de 24 de enero, contempla la medida número 1.890 con el título siguiente: "Actuaciones de corrección hidrológica y laminación de avenidas en la Rambla de Cobatillas".

Por otra parte, el Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI), segundo ciclo 2022-2027, figuran diversas Áreas APRSI, e incluye la número 13 como una de las medidas estructurales identificada como: "Estudio de viabilidad económica, técnica y ambiental y, en su caso, ejecución de las actuaciones de corrección hidrológica y laminación de avenidas en la Rambla de Cobatillas".

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua
- a) Continentales
  - b) De transición
  - c) **Costeras** **x**
  - d) Subterráneas
  - e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
  - f) Empeora el estado de las masas de agua

La actuación tiene como objeto el diseño de elementos estructurales de protección contra inundaciones, con ello se disminuirá de forma significativa el aporte de materiales finos y nutrientes al cauce de la rambla de Cobatillas y el vertido final de estos al Mar Menor.

Además, estas actuaciones se engloban dentro de la línea de actuación 4.1 del "Marco de actuaciones prioritarias para la recuperación del Mar Menor" (MITECO noviembre de 2021) por su impacto positivo en la mejora del estado del Mar Menor.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) **Poco** **x**
  - d) Nada

La laminación de las avenidas generada provoca retención de volúmenes de agua en las infraestructuras proyectadas, y aunque estos tiempos de retención son de escasa duración de uno a dos días su influencia en la infiltración es mínima, si bien se ocasiona una circulación de aguas por los cauces con menos caudal y mayor tiempo que el episodio sin estructuras de laminación que ve favorecida la infiltración de caudales hacia el acuífero aunque sea de manera poco significativa.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido)?
- a) Mucho



- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

La eficiencia en el uso del agua no es el objeto del proyecto.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?
- a) Mucho
  - b) **Algo**
  - c) Poco
  - d) Nada

Aunque no es el objetivo principal de la actuación, la prevención de inundaciones mediante la laminación con los sistemas previstos y la retención con la vegetación natural a instalar, reducirán la llegada de material fino, nutrientes y otros contaminantes como plásticos, aceites, basuras, etc. al Mar Menor, y supondrán a su vez una mejora en la calidad de las aguas.

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?
- a. **Mucho**
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada

Como ha quedado expuesto en apartados anteriores, disminuir los efectos asociados a inundaciones es el objeto principal del proyecto y para ello se han diseñado estructuras que persiguen reducir el caudal punta aumentando a la vez el tiempo de retención. La laminación de los caudales con la ejecución de las infraestructuras proyectadas está próxima al 40% para un periodo de retorno de 100 años y próxima al 30% para 500 años.

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?
- a. Mucho
  - b) **Algo**
  - c) Poco
  - d) Nada

Se incluyen en el proyecto tanto actuaciones de mejora y restauración ambiental en distintos tramos de la rambla como la reparación de diques de corrección hidrológica existentes, medidas relacionadas directamente con la conservación y gestión sostenible del dominio público hidráulico. Por otra parte, como se ha indicado en apartados anteriores, al reducir los daños que se producen durante los episodios de inundación se reducen los arrastres y por tanto la llegada de residuos al mar, lo que contribuye a la conservación y gestión sostenible del DPMT.

8. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) **Nada**

La actuación no guarda relación con esta cuestión.



9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc.)?

- a) **Mucho**
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

La actuación tiene el objetivo principal de minimizar los daños ocasionados por las avenidas en la cuenca de la Rambla de Cobatillas, contribuyendo a minimizar el riesgo de inundación y reduciendo los daños económicos y sociales que de forma recurrente se producen en el municipio de San Javier.

10. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) **Nada**

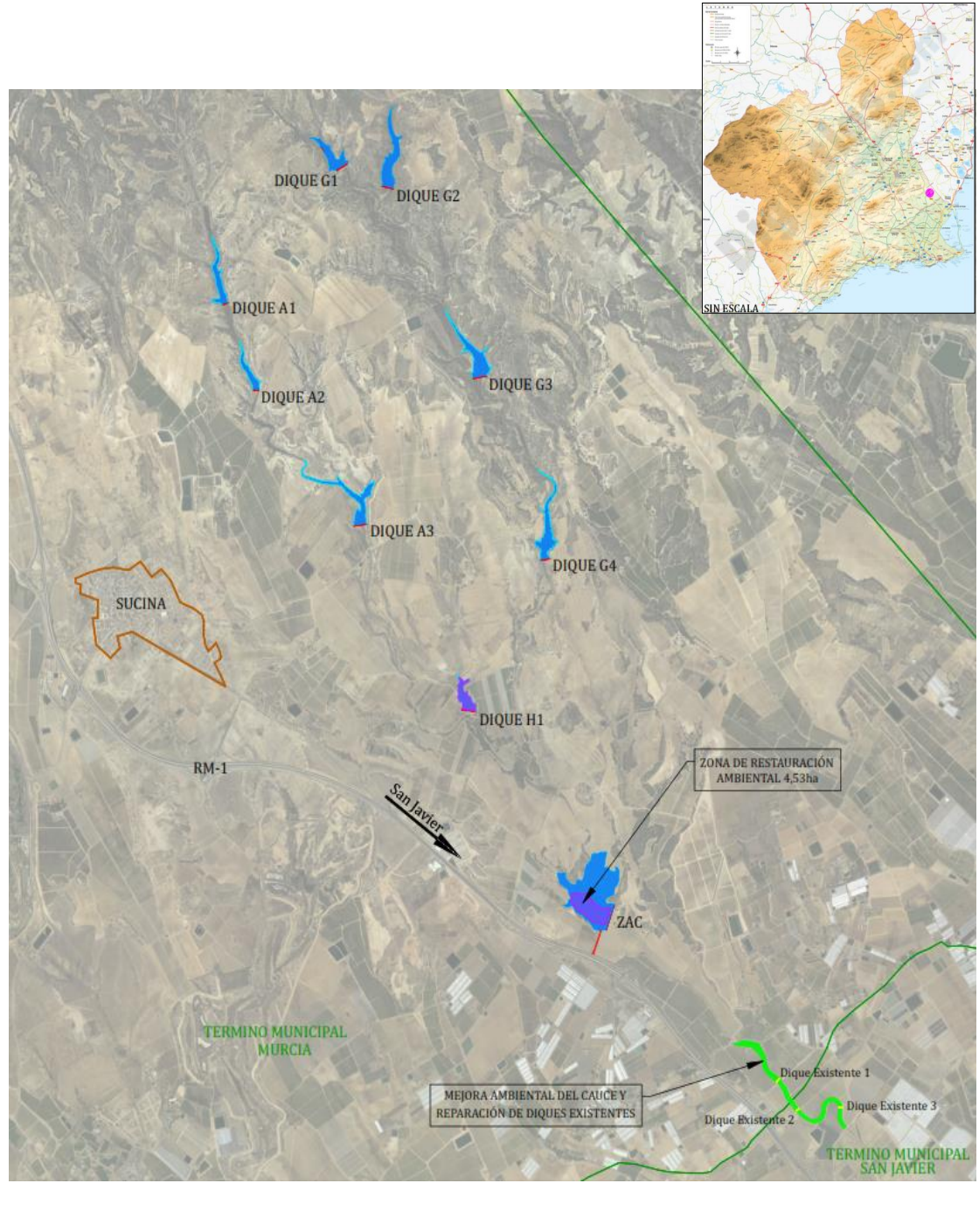
El objeto del proyecto no tiene nada que ver con esta cuestión al tratarse de cauces usualmente secos.





### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se proyecta la ejecución de 8 diques, una zona de almacenamiento controlado (ZAC) y la mejora de un tramo de cauce aguas abajo de la ZAC que incluye la reparación de 3 diques existentes, ejecutando además actuaciones de restauración de ecosistemas para la mejora de su biodiversidad.



Las nuevas estructuras se localizan en los siguientes puntos:

DIQUE	COORDENADA X (m)	COORDENADA Y (m)	CAUCE
G1	683.226,84	4.198.962,00	Barranco de la Grajera
G2	682.835,89	4.199.123,05	Barranco de la Grajera
G3	684.018,18	4.197.461,50	Barranco de la Grajera
G4	684.581,42	4.196.021,23	Barranco de la Grajera
A1	681.836,17	4.198.043,80	Barranco del Agua
A2	682.097,45	4.197.361,37	Barranco del Agua
A3	682.992,81	4.196.293,13	Barranco del Agua
H1	683.922,91	4.194.827,23	Barranco de las Higueras
ZAC	685.097,80	4.193.200,44	Rambla de Cobatillas

Aguas abajo de la ZAC se ubican en la misma rambla tres diques de corrección hidrológica ejecutados en 2010 mediante una actuación de emergencia por la Confederación Hidrográfica del Segura. Los tres diques van a ser reparados y restaurados, contemplando además actuaciones en los tramos de cauce entre diques de conservación y restauración de ecosistemas para la mejora de su biodiversidad.

Los diques existentes que son objeto de reparación se localizan en los siguientes puntos:

DIQUE	COORDENADA X (m)	COORDENADA Y (m)	CAUCE
Existente 1	686.577,67	4.191.905,58	Rambla de Cobatillas
Existente 2	686.745,55	4.191.671,79	Rambla de Cobatillas
Existente 3	687.114,79	4.191.690,09	Rambla de Cobatillas

Principales datos de las nuevas estructuras a construir:

DIQUE	ALTURA (m)	LONGITUD CORONACIÓN (m)	COTA CORONACIÓN (m)	CAPACIDAD MÁXIMA DE EMBALSE (m <sup>3</sup> )	SUPERFICIE MÁXIMA INUNDACIÓN (m <sup>2</sup> )
G1	12,00	96,59	222,50	202.637,18	37.064,74
G2	11,00	99,59	225,00	59.782,22	19.086,67
G3	12,00	123,76	183,00	143.924,27	37.718,93
G4	11,00	87,89	156,00	117.210,24	36.617,47
A1	12,00	55,15	216,00	109.985,73	23.214,59
A2	12,00	56,99	197,00	62.830,64	15.454,64
A3	12,00	118,79	167,00	142.365,64	39.609,26
H1	8,00	125,57	134,00	69.699,89	21.406,98
ZAC	4,50	212,57	110,00	336.568,20	168.700,52
<b>SUMA =</b>				<b>1.185.221,79</b>	<b>398.873,80</b>

La disposición escalonada en los diferentes cauces o barrancos de cabecera de la rambla permite aumentar el tiempo de retención de los caudales que al final irán a la ZAC ubicada aguas abajo de estos diques, a la vez que aumenta la seguridad en caso de avería o rotura en alguno de ellos, siendo las aguas reguladas por el siguiente dique aguas abajo, con excepción de los dos últimos que en caso de rotura de alguno de ellos sus aguas serían reguladas en la ZAC.

DIQUES



Todos los diques de laminación y corrección hidrológica se construirán siguiendo la misma tipología, variando únicamente las dimensiones de estos para adaptarse a las condiciones de la cerrada.

La anchura de coronación será de 3,00 m, presentando el cuerpo del dique taludes de 0,55H:1,00V aguas abajo y 0,10H:1,00V aguas arriba. La altura de los diques será la máxima que permita la cerrada, con una limitación de altura máxima de 12,00m. La geometría de la cerrada condiciona en cada caso la longitud del dique y las dimensiones del cuenco amortiguador que se dispone para la restitución del agua al cauce.

Los diques se han diseñado contando con un desagüe de fondo, de forma que nunca quede agua embalsada, simplemente retenida cuando el caudal de aporte supere cierto umbral. El desagüe de fondo estará formado por una tubería de hormigón armado de diámetro 1200 mm que atraviesa el cuerpo del dique. Para permitir la retención de sedimentos y arrastres durante las avenidas y prevenir un taponamiento prematuro de la tubería, la cota de entrada a la tubería se situará a 1,00 m sobre la rasante del terreno. A partir de la cota de entrada, la tubería tendrá una pendiente del 3% hacia aguas abajo.

Los diques contarán con un aliviadero de labio fijo escalonado, con paramentos laterales inclinados a 45° tipo Cipolletti. El ancho del cuenco amortiguador a pie de dique coincide con el primer escalón del aliviadero, diseñado para albergar un caudal de periodo de retorno 100 años. Aguas abajo del cuenco amortiguador se colocará escollera de protección.

Coincidiendo con el segundo escalón del aliviadero, está prevista la construcción de una escollera de protección a pie de dique, que se prolongará aguas abajo a ambos lados del cuenco amortiguador hasta la escollera de protección colocada aguas abajo del cuenco.

El cuerpo de los diques y los muros cajero y contradique de cada cuenco amortiguador se construirán en mampostería hidráulica, con piedra y hormigón vertidos en capas, formando un todo uno sin huecos. Se seleccionarán los bolos o mampuestos libres de finos descartando los que tengan espesor excesivo. Los diques se ejecutarán con cara vista, seleccionando los bolos o mampuestos que den uniformidad estética a la cara vista con terminación llagueada.

#### ZONA DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC)

La zona de almacenamiento controlado se construye aguas abajo de los diques, contribuyendo a aumentar la laminación del caudal pico y el tiempo de retención, pero sobre todo para proporcionar un sistema de seguridad ante la una posible rotura o malfuncionamiento de los diques.

El sistema de funcionamiento es similar al de los diques, su finalidad no es almacenar agua, simplemente retenerla cuando el caudal de aporte supere cierto caudal.

El cuerpo del dique que forma la ZAC estará formado con la disposición de gaviones de hasta los 4,50 m de altura, complementado con un talud aguas arriba que mejore la estabilidad y permita la plantación y la integración medioambiental del dique.

El cuerpo del dique contará con un desagüe de fondo formado por 5 marcos de 2,5 m H x 2,00 m V y un aliviadero escalonado con paramentos laterales inclinados a 45° tipo Cipolletti.

El cuenco amortiguador a pie de dique estará formado por muros laterales de gavión y losa y contradique de hormigón ciclópeo. Su dimensionamiento sigue los mismos criterios que en el caso de los diques. Coincidiendo con el segundo escalón del aliviadero, está prevista la construcción de una escollera de protección a pie de dique, que se prolongará aguas abajo ambos lados del cuenco amortiguador.

Aguas arriba del dique de la ZAC está prevista la construcción de una trampa de sedimentos formada por cajas de gavión. Así mismo, se adecuará el cauce existente dándole forma a un canal de aguas bajas que se revestirá de



hormigón en el último tramo de aproximación al dique y hasta la embocadura a los marcos.

### RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Una superficie de 4,53 y 1,9 has, dentro del área de inundación de la ZAC y del Dique H1 respectivamente, se someterá a una operación de restauración ambiental con la finalidad de convertir la superficie actual de cultivo en forestal. Se procederá a la plantación de especies autóctonas presentes en la ZEPA ES0000269 "Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona". La restauración ambiental compensará las superficies ocupadas por los diques en la ZEPA y además contribuirá a ampliar el área de presa del búho real y del águila perdicera presentes en la zona.

La plantación se realizará con una densidad de 900 plantas/ha, incluyendo abono, ejecución de alcorque, colocación de tubo protector biodegradable y tutor.

### ACCESO A LA ZONA DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DE LA ZAC

Se construirá un vial de acceso desde la vía de servicio de la RM-1 hasta la zona de restauración ambiental y ZAC que contará con dos zonas de aparcamiento. El vial de acceso permitirá tanto el acceso al itinerario peatonal y ciclista como al camino perimetral que restituye el servicio a la finca. También facilitará el acceso a la ZAC para la realización de las operaciones de mantenimiento y limpieza.

El vial de acceso consiste en una plataforma de 7,00 m de ancho divididos en 1,50 m de acera, 4,00 m de vial y 1,50 m de carril bici. El firme del vial, carril bici y de las zonas de aparcamiento está compuesto por una base de 20 cm de zahorra artificial sobre la que se aplicará un doble tratamiento superficial. La acera contará con bordillo y terminación con pavimento de hormigón de 15 cm de espesor sobre una base de zahorra artificial de 20 cm.

Desde la zona de aparcamiento ubicada junto a la ZAC se ha previsto la ejecución de un itinerario peatonal y ciclista que permite recorrer la zona de restauración ambiental. El itinerario peatonal y ciclista tendrá 2,00 m de ancho y estará formado por un firme granular de 20 cm estabilizado con cemento e impermeabilizado con un polímero acrílico. Se dará continuidad al camino existente por el perímetro de la zona de restauración ambiental con la mejora del firme con una capa de 20 cm de zahorra artificial.

La actuación se completará con señalización vertical, marcas viales y vallado.

### ACTUACIONES AGUAS ABAJO DE LA ZAC (mejora ambiental y reparación de diques existentes)

Se procederá a la mejora del cauce aguas abajo de la ZAC, mejorando su estado medioambiental y su capacidad hidráulica a la vez que se mejora la protección contra la erosión para reducir los sedimentos circulantes y se favorece la restauración del ecosistema.

En el primer tramo (desde la carretera hasta el dique existente 1) se actuará con la eliminación de especies alóctonas, el clareo del carrizo para mejorar la capacidad hidráulica del cauce y la repoblación con vegetación autóctona en la ribera del cauce, favoreciendo así la conservación del ecosistema, mediante su restauración, favoreciendo la biodiversidad.

En el segundo tramo se realizarán trabajos de reparación y/o mejora de los diques existentes y la restauración medioambiental mediante repoblación de vegetación autóctona en la ribera del cauce. La mejora ambiental del cauce se realizará siguiendo los mismos criterios que la restauración ambiental a realizar en la ZAC.

### ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS:

Se completarán las obras con la ejecución de la señalización y balizamiento de distintos elementos, así como la reposición de vallados y caminos. Los vallados se restituirán con vallado cinético o de simple torsión de 2,00 m de



altura.

La mayoría de los accesos a las zonas de obras se realizarán por caminos existentes. Terminadas las obras los caminos se restituirán en su caso con la excavación y el saneo de blandones y la reposición de la capa de rodadura. Los firmes granulares se repondrán con una capa de zahorra artificial de 0,20 m. Los firmes de aglomerado asfáltico se repondrán con un mínimo de 0,10 m de espesor en dos capas con sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia.

En algunos puntos será necesaria la ejecución de caminos o plataformas auxiliares de trabajo, cuyas características dependerán de su carácter de temporal o permanente y de la calidad de los materiales resultantes de las excavaciones realizadas en obra.

La ejecución de los diques A1 y A2 interceptarán el camino existente que discurre por el fondo del Barranco del Agua que da servicio a la finca en la que se encuentra. Para restituir el servicio y permitir el acceso a fondo del barranco, será necesario mejorar los caminos existentes y las rampas de conexión de éstos con el fondo del barranco. La mejora está prevista mediante la reparación de blandones y regularización del firme junto con la ejecución de badenes de hormigón en los cruces con cauces secundarios y de cunetas en las rampas de acceso al barranco. Lo mismo ocurre con la construcción de los diques G1 y G3, que interceptan el camino existente que discurre paralelo al Barranco de la Grajera.

Los caminos de acceso que se mejoren y habiliten en el entorno de los diques durante la ejecución de las obras tendrán carácter permanente, con la doble función de restituir del servicio a la finca y permitir el acceso a los diques para realizar las operaciones de mantenimiento.

Las zonas ocupadas durante la ejecución de las obras se restituirán a su condición inicial.



#### 4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

La Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) constituyó un grupo de trabajo para abordar la problemática del riesgo de inundación y su relación con los problemas medioambientales del Mar Menor. Las actuaciones que se proponen desde el grupo de trabajo pretenden alcanzar los siguientes objetivos principales:

- Reducir los daños a los núcleos urbanos costeros producidos por lluvias extremas y avenidas.
- Reducir la entrada de sedimentos al Mar Menor en episodios de inundación.
- Determinar y ordenar la red de drenaje de la comarca.

Fruto de este grupo de trabajo, encabezado por el grupo de I+D+i en Ingeniería Hidráulica, Marítima y Medioambiental Hidr@m, de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), se ha realizado el "Estudio de Actuaciones y Medidas de Reducción del Riesgo de Inundación de Áreas Urbanas del Campo de Cartagena y su Armonización con el Plan de Vertido Cero al Mar Menor", en el que se contempla la ejecución de una serie de actuaciones por todo el Campo de Cartagena.

El estudio realizado por la UPCT contemplaba para la parte alta de la Rambla de Cobatillas la ejecución de 14 diques distribuidos por distintos puntos de la rambla y sus afluentes. En la parte media de la cuenca planteaba la ejecución de 3 ZACs. La CHS estableció, como punto de partida para la redacción del proyecto, realizar un estudio de alternativas a partir de los 14 diques propuestos por la UPCT. La solución óptima tendría como objetivo conseguir una reducción superior al 30% de caudal punta en la Rambla de Cobatillas aumentado a su vez el tiempo de retención.

Durante el estudio de alternativas se han tenido en cuenta tanto las localizaciones propuestas en el estudio de la UPCT como nuevas localizaciones para la optimización del sistema. La parte alta de la Cuenca de la Rambla de Cobatillas forma parte en su mayoría de la ZEPA ES0000269 "Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona". Esta zona de la cuenca es la que ofrece unos cauces más definidos y estrechos, lo que la convierte en la zona adecuada para la ejecución de diques de corrección hidrológica, si bien por la altura de diseño de estos son más bien de retención de caudales y laminación de avenidas más que de estabilización de pendientes por arrastre de finos.

En la parte media de la cuenca los cauces se difuminan y por lo tanto no presenta condiciones óptimas para la ejecución de diques. En la parte media es más adecuada la ejecución de ZACs, pero requieren de unas condiciones particulares que permitan el almacenamiento de agua a lo largo del cauce sin suponer excesiva superficie de ocupación, excavaciones o ejecución de motas.

Para la elección de la solución óptima, se han comparado los parámetros de caudal punta, tiempo de retención y volumen de cuerpo de diques. Los dos primeros parámetros nos permiten evaluar la efectividad de las actuaciones a ejecutar en la reducción y regulación de los caudales circulantes. El tercer parámetro nos indica el coste de ejecución de dichas actuaciones. La solución adoptada es la que supone la mejor relación coste/beneficio, optimizando la solución que implique un menor número de diques sin menoscabar el objetivo principal de reducir el caudal punta en la Rambla de Cobatillas en más de un 30% y aumentar el tiempo de retención.

El escenario de lluvias utilizado para el estudio de alternativas se corresponde con un periodo de retorno de 100 años que, si bien es ambicioso, es posible en la cuenca de la rambla de Cobatillas para disminuir riesgos, pues en otras cuencas del Mar Menor se están considerando periodos de retorno menores.



Siguiendo las instrucciones de la CHS, la altura de los diques se ha ajustado a lo que permite la cerrada del cauce, limitando finalmente la altura máxima a 12,00 m para reducir tanto el impacto visual como ambiental, y además evitar que por la altura considerando además la cimentación pueda considerarse gran presa.

Con los parámetros de partida indicados, se plantearon una serie de hipótesis con distintas combinaciones de altura y número de diques. Para decidir el escenario óptimo, se han tenido en cuenta las costumbres del búho real presente en la ZEPA, adaptando la localización final de los diques para producir el menor impacto a dicha especie. Con esta finalidad se consultó a la Dirección General de Patrimonio Natural y Cambio Climático de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y en base a las consultas se decidió la localización definitiva de los diques y ZAC objeto del presente proyecto.

Finalmente, a la salida de las aguas de la ZAC referida se ubican en dicha rambla tres diques de corrección hidrológica ejecutados en 2021 por la Confederación Hidrográfica del Segura que van a ser reparados y restaurados, contemplando además actuaciones en los tramos de cauce entre diques de conservación y restauración de ecosistemas y aumento de su biodiversidad.

#### Ejecución de diques vs reforestación

Con el objetivo de evaluar posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares mediante una actuación no estructural, se ha estudiado la posibilidad de sustituir parte o la totalidad de las estructuras propuestas en el proyecto por actuaciones basadas en la naturaleza como la reforestación. El estudio se ha llevado a cabo con modelos hidrológicos realizados con HEC-HMS. Los escenarios considerados y las conclusiones que pueden derivarse de los mismos se presentan a continuación de forma resumida:

- **ESCENARIO 0. SITUACIÓN ACTUAL.** No se realiza ninguna actuación. Establece el caudal punta a comparar con los demás escenarios que en el punto de control es de 199,43 m<sup>3</sup>/s.
- **ESCENARIO 1. DIQUES Y MEJORA AMBIENTAL:** Situación de proyecto (8 diques y 1 ZAC). El caudal punta obtenido es de 122,23 m<sup>3</sup>/s (Reducción del caudal punta en un 38,71 %). El importe de ejecución es de 11.418.207,68 € Incluyendo PEM y expropiaciones).
- **ESCENARIO 2. REFORESTACIÓN SIN ESTRUCTURAS:** El importe total del proyecto se emplea en cambiar el uso del terreno existente mediante su transformación a terreno forestal. El área equivalente para reforestar se obtiene calculando los ratios de €/m<sup>2</sup> de expropiación y €/m<sup>2</sup> de reforestación a partir de los importes de proyecto, y supone un total de 2,859 km<sup>2</sup>. En este escenario se obtiene un caudal punta de 191,16 m<sup>3</sup>/s, y se reduce en 8,27 m<sup>3</sup>/s respecto de la situación actual (Reducción del 4,14 %).
- **ESCENARIO 3. SOLUCIÓN MIXTA:** Se sustituyen 4 diques (G1, A1, A2 y A3) por actuaciones de reforestación. Siguiendo el mismo criterio del escenario 2, para el coste de ejecución de los cuatro diques (4.464.444,01 €) el área equivalente a reforestar es de 1,151 km<sup>2</sup>. Como resultado se obtiene un caudal punta de 152,27 m<sup>3</sup>/s (Se reduce el caudal punta en 47,16 m<sup>3</sup>/s, un 23,65 %). La no ejecución de los diques propuestos supondría que la altura máxima en el ZAC para 100 años se elevará 0,36 m (Se reduciría considerablemente el margen de seguridad que se había establecido en el proyecto) y que para una lluvia extraordinaria este se desbordaría.
- **ESCENARIO 4. REFORESTACIÓN COMPLETA DE LA CUENCA VERTIENTE:** La totalidad de la cuenca vertiente hasta el punto de control (25,50 km<sup>2</sup>), se somete a una actuación de reforestación. Con este escenario se consigue un caudal punta de 150,93 m<sup>3</sup>/s (Se reducen en 48,50 m<sup>3</sup>/s el caudal punta, un 24,32 %). El importe de este escenario alcanzaría los 116.455.950,00 €, lo que supone 10,20 veces más del importe de la solución incluida en el proyecto.



Se ha de tener en cuenta que los escenarios que consideran la opción de reforestación reproducen la situación futura, cuando las especies vegetales alcancen el porte suficiente para ser consideradas masa forestal.

Se ve claramente que las actuaciones no estructurales son complementarias y no sustitutivas de la alternativa estructural proyectada que cumple los objetivos descritos en los puntos 1 y 2 con las ventajas que se indican a continuación.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que hacen que sea preferible a las alternativas anteriormente citadas:

La solución proyectada contempla la ejecución de un número no excesivamente elevado de estructuras, junto con las operaciones de restauración y mejora ambiental.

En relación con las otras alternativas propuestas:

- Se ha optimizado el número y características de estructuras que se planteaban inicialmente en el documento de la UPCT.
- Se ha demostrado que los objetivos marcados no podían cumplirse aplicando únicamente soluciones basadas en la naturaleza.

Se considera que, de las alternativas estudiadas, la solución proyectada supone la mejor solución desde los puntos de vista de cumplimiento de objetivos y de coste-beneficio.

Así se confirma en el informe redactado relativo al análisis coste-beneficio que afirma que la alternativa es rentable desde este punto de vista de coste-beneficio y viable desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental.





## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

La actuación proyectada alcanza satisfactoriamente los objetivos planteados.

De acuerdo con los modelos hidráulicos y para el periodo de retorno de diseño de 100 años, en la situación actual se alcanza un caudal punta de 199,43 m<sup>3</sup>/s en el punto de control situado en la ZAC. Con la ejecución de las actuaciones el caudal punta se reduce a 122,23 m<sup>3</sup>/s, lo que supone una reducción del 38,71%.

Se trata de la ejecución de estructuras de retención tipo dique, habitualmente utilizados y diseñados con técnicas ampliamente conocidas. Su dimensionamiento se ha llevado a cabo con el uso de modelos hidráulicos e hidrológicos empleados habitualmente en proyectos de protección frente a inundaciones.

Si bien las estructuras han sido dimensionadas para un periodo de retorno de 100 años, de acuerdo con los cálculos y modelos empleados, las estructuras podrían desaguar de forma controlada caudales de avenida asociados a periodos de retorno superiores.

El proyecto redactado cumple con las prescripciones técnicas que le son aplicables de acuerdo con la normativa vigente, en función de la naturaleza de las obras incluidas en el proyecto y del objeto de estos.

Las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como son en concreto las de retención natural del agua (SNRA) planteadas con este proyecto, ya son consideradas por los distintos grupos de trabajo constituidos en el marco de la Estrategia para la implementación de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones como herramientas necesarias para alcanzar los objetivos propuestos y forman parte de los programas de medidas incluidos en el segundo ciclo de planificación y en los planes de gestión del riesgo de inundación.

Además las actuaciones previstas se ejecutan mediante métodos constructivos ampliamente contrastados.



## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc.) o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, etc.)?

### A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho   
b) **Poco**   
c) Nada   
d) Le afecta positivamente

### B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho   
b) Poco   
c) Nada   
d) **Le afecta positivamente**

Los 8 diques se localizan en espacios Protegidos Red Natura 2000, concretamente la ZEPA ES0000269 "Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona", ocupando permanentemente una superficie total de 13.115,49 m<sup>2</sup> (1,3 ha). Por otra parte, como se ha indicado anteriormente, las actuaciones tendrán un efecto positivo sobre el Mar Menor, además de ampliarse en 4,53 ha la reforestación en la zona de inundación de la ZAC, de ahí que se amplía la zona de vuelo de las aves existentes en la ZEPA indicada, al estar próxima la superficie reforestada a esta ZEPA.

El apartado 6 del documento ambiental (incluido en el anejo 11 del proyecto) está dedicado a la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000. Cuyas conclusiones se incluyen a continuación:

### 6.4. Conclusiones

#### 6.4.1. Efectos directos

##### ZEPA ES0000269 "Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona"

El estudio de alternativas se ha realizado de forma que la decisión final de localización de las estructuras evite alteraciones al éxito reproductor del búho real. Para ello se ha modificado la localización de uno de los diques y se ha elaborado un calendario de obras, evitando actuaciones durante el periodo reproductor de la especie (del 1 de diciembre al 15 de mayo) en aquellos diques incluidos en un radio de 500 m de distancia a los puntos de nidificación. Con esta medida y otras que se exponen en el apartado de medidas compensatorias, se prevé la nula afección a las especies objetivo de la ZEPA.

#### 6.4.2. Efectos indirectos

##### ZEPA ES0000260 Mar Menor y LIC ES6200030 Mar Menor

Las acciones del proyecto tienen como objetivo último proteger a la población frente a las inundaciones y evitar los efectos de las fuertes avenidas o episodios de DANA sobre el Mar Menor. Durante estos periodos de fuertes lluvias, el arrastre de sedimentos procedentes de zonas agrícolas supone una grave amenaza para el ecosistema del mar Menor, ya de por sí amenazado por un proceso de eutrofización derivado de la alta carga de nutrientes procedentes de las zonas agrícolas.

La incorporación de los diques a la red natural de drenaje va a permitir la laminación de las aguas de escorrentía y una retención de sedimentos, que sin estas estructuras llegarían al Mar Menor. Por tanto, los impactos negativos del proyecto (corregidos o minimizados con las medidas descritas en el apartado 9) sobre los elementos clave (aves rapaces) de la ZEPA ES0000269 "Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona", deben de ponderarse con los beneficios sobre el ecosistema lagunar del Mar Menor, ya que la disminución de la entrada de sedimentos cargados de nutrientes se considera una medida urgente para su recuperación ambiental.

2. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de estos y dictámenes:

De acuerdo con el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto se ha sometido al preceptivo trámite ambiental, que ha concluido mediante resolución de 22 de enero de 2024, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto "Actuaciones de corrección hidrológica y laminación en la rambla de Cobatillas, en



Murcia y San Javier (Murcia)". (BOE núm. 25 de 29 de enero de 2024).

La resolución resuelve que:

*“De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto «Actuaciones de corrección hidrológica y laminación en la rambla de Cobatillas, en los términos municipales de Murcia y San Javier (Murcia)», ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la presente resolución”.*

### 3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas (Describir).

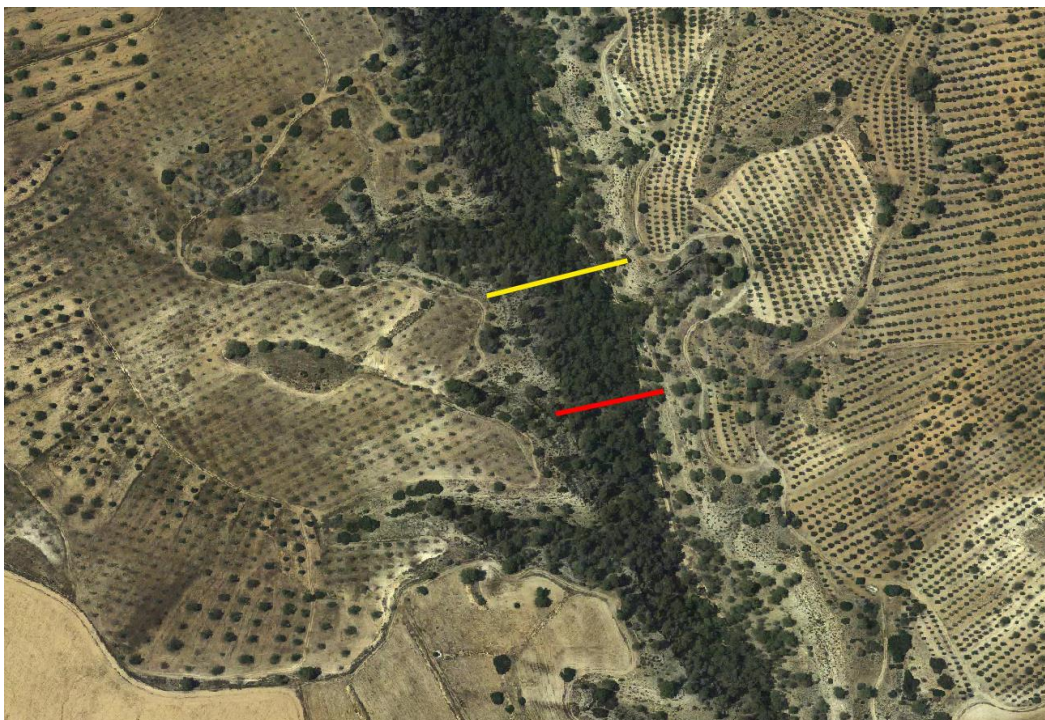
En el anejo 11 Evaluación de impacto ambiental del proyecto se incluye el documento ambiental. En el documento se incluyen los impactos ambientales previstos y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, que han sido valoradas positivamente de acuerdo con la resolución del trámite ambiental en el apartados 9.1, 9.2 y 9.3 de este documento que se relatan a continuación.

#### 9.1. Medidas preventivas.

Son aquellas que se analizan en la fase de formulación del proyecto para minimizar o anular el impacto en caso de presentarse.

##### 9.1.1. Fase de formulación

Rediseño del proyecto para evitar afección a áreas de nidificación de búho real, acorde con las indicaciones de la DGMN: modificación de la ubicación del dique 2.1.



**Imagen 29: modificación de la ubicación del dique 2.1. En rojo se muestra la ubicación original y en amarillo la nueva posición siguiendo las indicaciones de la DGMN para minimizar la afección en un área de nidificación de búho real.**

##### 9.1.2. Fase de ejecución

La fase de ejecución va a ser analizada atendiendo a cada elemento del medio afectado, y detallando las medidas



preventivas que han de tomarse en cada caso.

#### ATMÓSFERA:

- Control del ruido.

Serán adoptadas las medidas correctoras precisas para garantizar que los niveles de presión sonora originados en la fase de obra y funcionamiento cumplan con los niveles máximos establecidos en el Decreto 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido, que es de 60 dB (A) durante el día y 50 dB (A) durante la noche. El uso de la maquinaria debe limitarse a la zona restringida para ella.

- Riego de la superficie para disminuir las emisiones de polvo.

A lo largo de la fase de construcción se generarán emisiones de polvo procedentes de los movimientos de tierra (excavación, carga, descarga, transporte, exposición de tierra desnuda al efecto erosivo del viento, etc.) y humos procedentes de los motores de la maquinaria empleada.

La Dirección Ambiental decidirá el mejor momento para realizar riegos con agua al objeto de minimizar este impacto, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo. Deberán regarse también los apilamientos de tierra en función de su composición y el tiempo de inutilización.

Los riegos se realizarán mediante camiones cisterna destinados para tal fin, el método para el control del polvo mediante riego con agua es un método generalizado, bastante económico y efectivo.

Con respecto a la emisión de humo de la combustión de los motores de los vehículos, éstos deberán presentar la correspondiente acreditación de que cumplen con la normativa al respecto (Tarjeta de Inspección Técnica de Vehículos).

#### SUELO:

- Replanteo: localización exacta de las operaciones mediante jalonamiento.

La primera actuación a realizar para una correcta ejecución de la obra será un detallado replanteo de la misma. Para ello en primer lugar se procederá a replantar los vértices de las obras de forma que no se vean afectados otros elementos del medio que requieran ser protegidos, en este caso las áreas de nidificación de búho real o ejemplares singulares de flora mediterránea propia del hábitat 5330 *Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos*, tales como *P. lentiscus*, *O. europea* var. *sylvestris*, *C. humilis*, *Q. coccifera*, *J. oxycedrus* etc.

Se definirán los caminos a utilizar en el marco del proceso constructivo. En este ámbito, primará el uso de caminos locales preexistentes evitándose la apertura de nuevos viales.

En la selección de las zonas destinadas a las instalaciones auxiliares, primará el uso de los espacios ocupados por vegetación agrícola o zonas degradadas, evitando, en todo caso, su localización sobre o en el entorno de zonas vulnerables, como hábitats de la Directiva 92/43 CEE.

Al acabar las obras, todas las instalaciones auxiliares deberán ser desmanteladas y restaurados los espacios ocupados por ellas.

- Restricciones del paso de maquinaria.

Antes de la entrada de la maquinaria deberá encontrarse señalizada la zona por donde se permite su tránsito mediante jalones y cintas plásticas, se procurará que la zona de paso coincida con caminos existentes en la actualidad, la maquinaria bajo ningún concepto puede salirse de la zona establecida para ella.

Para que estas recomendaciones se cumplan la señalización ha de ser visible y comprensible por parte de los operarios, a los que se les debe informar previamente de los condicionantes que estos indicadores suponen. En caso de no cumplir con estos límites establecidos se aplicarán las pertinentes sanciones.

Deberá estar señalizado el parque de maquinaria y los caminos de acceso a la obra, así como las superficies destinadas a cualquier actividad que suponga una ocupación temporal del suelo.

El contratista quedará obligado a realizar un estricto control y vigilancia en los movimientos de la maquinaria durante el periodo de obras, evitando que aumente el impacto que conlleva consigo la realización de las obras de acondicionamiento de caminos y otras infraestructuras.

Las superficies ocupadas por la maquinaria durante el periodo de obras han de ser restauradas buscando las formas originales del terreno. Este parque se situará en zonas llanas próximas a los núcleos de población y alejadas de los cauces donde no aparezcan comunidades vegetales de interés.

- Revisión de la maquinaria.

Para el cumplimiento de la Legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se reglarán todos los motores de la maquinaria y vehículos de carga, prestando especial atención a las pérdidas de aceite.

Se exigirá por parte de la Vigilancia Ambiental, el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) y a la circulación de maquinaria pesada por carreteras.

- Materiales de obra.

Se prohíbe en empleo de materiales tóxicos tanto para los operarios como para el medio natural, siendo decisión de la Dirección Ambiental la definición de tales materiales.



Todos los residuos que se generen como consecuencia de la ejecución de las obras deberán gestionarse conforme a su naturaleza y a la legislación vigente en cada caso.

#### PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y CAUCES

En las zonas de la red natural de drenaje donde no se piensa actuar, se procederá al balizado o señalización adecuada, de los tramos de la red natural de drenaje inscritos en el ámbito de afección, con el objeto de preservarlos de afecciones y daños innecesarios, quedando prohibida la utilización de dichos espacios como lugar para el depósito de materiales, parques de maquinaria, operaciones de repostaje, etcétera y, en general, todas aquellas actividades que, a consecuencia de las riadas o inundaciones, pudieran suponer la contaminación de las aguas a través de la incorporación de sustancias contaminantes.

#### VEGETACIÓN:

- Protección de la vegetación.

Para evitar daños innecesarios en la vegetación natural de la zona se procederá a la señalización de las zonas donde la maquinaria debe limitar sus actuaciones (zonas de préstamo y vertedero, nuevos trazados, vías de acceso a obra, etc.). La señalización será más pormenorizada en aquellas zonas donde la vegetación sea de interés, como es el caso de aquellos espacios ocupados por hábitats de la Directiva 92/43 CEE.

#### FAUNA:

Adecuación de las obras a la fenología del búho real (consensuado con DGMN):

- Ubicación de nidos a menos de 500 m de obras: Diques nº 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, y 2.4. No podrán realizarse obras entre el 1 de diciembre y el 15 de mayo.
- Ubicación de nidos muy próxima a las obras: Dique nº 2.1. Modificación de la ubicación (imagen 13). No podrán realizarse obras entre el 1 de diciembre y el 15 de mayo.
- Distancia superior a 500 m: Diques nº 1.5, 4 y dique final. Sin restricciones temporales.



**Imagen 30: localización de los diques. Las obras de los diques G1, G2, G3, A1, A2, A3 tendrán que respetar el calendario de nidificación del búho real (sin obras entre 1 de diciembre y 15 de mayo).**



Durante el periodo reproductor de la especie se aprovechará para realizar los trabajos en los diques 1.5, 4 y final, cambiando la realización de las obras a los otros diques a principios de diciembre.

- Comprobación de no existencia de nidos de aves rapaces forestales o rupícolas

Previo a la posible retirada de algún pie de pino carrasco (*Pinus halepensis*), se realizará una comprobación de no existencia de nidos de aves rapaces forestales. Para ello se avisará con antelación de una semana al Centro de Coordinación Forestal (CECOFOR) para que estén presentes en dicha prospección.

#### MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Divulgación transparente de las actuaciones.

En cada caso explicando las circunstancias de las mismas.

- Control de la aparición de posibles restos arqueológicos.

El contratista está obligado a informar y entregar cualquier objeto o resto arqueológico que aparezca durante la ejecución de las obras. El Programa de Vigilancia Ambiental define las medidas necesarias para el seguimiento y control arqueológico de las obras.

#### 9.2. Medidas correctoras.

Son aquellas que una vez producido el impacto, se realizan para corregir y reparar el daño causado, buscando en la medida de lo posible la recuperación del estado original del elemento afectado.

Dentro de cada fase del proyecto se va a hacer referencia al elemento del medio afectado y a las principales causas del impacto.

#### SUELO

- Paso de maquinaria.

Las zonas en las que se hayan producido compactaciones debido a la estancia y paso de maquinaria deberán ser restauradas mediante arado y restauración vegetal posterior.

En las zonas donde se hayan producido compactaciones (cunetas, lindes, etc.) se procederá a la descompactación de suelos mediante una escarificación de los 10-40 cm. superficiales.

- Préstamo y vertederos.

En las zonas destinadas a vertedero se procurará acumular todo el material en un punto, sin alterar otros elementos de interés (vegetación, elementos tradicionales, etc.). Sobre estas superficies se recomienda un paso de arado y una futura restauración vegetal y topográfica.

- Extendido de la capa superior de tierra vegetal separada previamente.

Será empleada esta medida en el proceso de restauración de aquellas zonas afectadas por las obras y en el acondicionamiento de los taludes u otras zonas a revegetar. El objeto de esta medida es el de restauración de zonas desnudas después de las obras y el de preparar un substrato adecuado para realizar las labores de restauración vegetal.

La tierra vegetal a extender se ubicará lo más próximo posible a su zona de adquisición, pues el banco de semillas que lleva la tierra estará adaptada a las condiciones fisiográficas, edáficas y ecológicas del lugar donde se ha extraído.

- Ampliación de la restauración ambiental al área de instalaciones auxiliares de obra.

Cuando las obras finalicen, se procederá a la limpieza y restauración del lugar donde se haya ubicado el parque de maquinaria y otras instalaciones complementarias, la limpieza consistirá en la retirada de todos los residuos acumulados en vertederos controlados (plásticos, papeles, cartones, repuestos, cajas, etc.).

Una vez retirados los residuos se procederá al arado de las zonas más compactadas, intentando recuperar la estructura primitiva del terreno, posteriormente se pasará una grada de púas y se extenderá una capa de tierra vegetal, finalmente se realizará la restauración vegetal (cultivo existente) hasta recuperar su estado original.

- Gestión de vertidos y escombros.

Como se ha comentado en el punto anterior deberán recogerse los residuos acumulados durante la realización de la obra y retirarse a vertederos controlados.

El resto de elementos producto de movimientos de tierra deberán aprovecharse para la realización de la restauración de taludes, y en caso de no ser necesarios serán llevados a vertederos destinados a tal fin.

#### VEGETACIÓN

Se realizarán restauraciones vegetales como medida correctora en aquellas zonas que han sido alteradas de algún modo durante la realización de las obras (parque de maquinaria, instalaciones secundarias, posibles zonas de préstamo y vertido, etc.).

#### FAUNA

Las medidas correctoras para la fauna son las mismas que las descritas en el apartado 9.1.



### 9.3. Medidas compensatorias.

Son aquellas que, como compensación a los impactos producidos, buscan mejoras medioambientales y socioeconómicas en el área.

#### 1- Compensación en zona de corredores ecológicos.

El tipo de vallado presente en las fincas objeto de actuación tiene nula permeabilidad al paso de la fauna.

Se propone, como medida compensatoria por las molestias ocasionadas a la fauna (incluido el posible obstáculo al tránsito de los vertebrados terrestres por los barrancos), el cambio del actual vallado en el entorno de las zonas de actuación. Dado que durante las obras el vallado deberá ser retirado, la restitución del mismo se realizará dotándolo de permeabilidad, acorde con la conservación de la fauna y con la Ley 7/1995 de 21 de abril, de la fauna silvestre, caza y pesca fluvial.

Se advertirá al propietario de los terrenos de la situación ilegal del vallado de los bordes de los barrancos, el cual impide el flujo transversal de la fauna, y se le instará a su sustitución, acorde con el Artículo 35 de la Ley 7/1995:

*Artículo 35. Cercados y vallados.*

1. *Los cercados y vallados en terrenos rurales deberán construirse de forma tal que no impidan la circulación de la fauna silvestre no susceptible de aprovechamiento.*



**Imagen 31: vallado impermeable a la fauna terrestre y sin señalización que limita las actuales fincas.**

#### 2- Compensación de daños a la vegetación: creación de un corredor verde y restauración de vegetación de ribera:

Aguas abajo de la ZAC se ha reservado una zona para realizar una renaturalización del hábitat ramblario consistente en las siguientes actuaciones:

- Eliminación de especies alóctonas, con especial atención a la retirada de tabaco moruno (*Nicotiana glauca*) y morsana (*Zygophyllum fabago*): imagen 35.
- Plantaciones en la ribera con las siguientes especies: *Pistacia lentiscus*, *Nerium oleander*, *Ficus carica*, *Tamarix sp.*, *Ceratonia siliqua* y *Olea europea* var. *sylvestris*. El 50 % de la plantación corresponderá a *P. lentiscus* y el otro 50 % se repartirá entre el resto de especies.





Imagen 32: alta densidad de exóticas invasoras en la zona a renaturalizar: en primer plano *Z. fabago* y detrás *N. glauca*.



Imagen 33: tramo para restaurar el ambiente ramblario (en verde) aguas abajo de la ZAC.

### 3- Compensación de daños a la vegetación y mejora de hábitats para especies presa del búho real (conejo):

Se reservará la superficie de terreno correspondiente a la llanura de inundación de la ZAC para realizar una restauración ambiental, que consistirá en:

- Eliminar el cultivo arbóreo existente.
- Restauración mediante plantación con vegetación natural autóctona similar a la que se observa en los alrededores. La superficie total a restaurar asciende a **45.391 m<sup>2</sup>**. Con esta restauración se pretende cumplir





los objetivos ambientales del proyecto y compensar los daños ocasionados por la ocupación **de 16.832 m<sup>2</sup>** por la construcción de los diques.

a) Especies adaptadas a inundación, propias de ramblas (*N. oleander*, *Tamarix sp.*), en la zona próxima al dique y otras áreas donde el agua represada pueda permanecer más tiempo.

b) Especies arbustivas propias del hábitat 5330 en el resto de la superficie, tales como como *Juniperus oxicedrus*, *Q. coccifera*, *P. lentiscus*, *C. humilis*, *R. licyoides*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus sp. etc.* Un 50 % aprox. del total de esta superficie estará cubierto por *P. lentiscus*.

c) Especies arbóreas silvestres como *P. halepensis* y *O. europea var. sylvestris*.

Podrán incluirse también especies rusticas propias de cultivos de secano como *C. siliqua*.

- La restauración se realizará en coordinación con la DGMN y previa autorización por este organismo y la dirección de obra. Se estudiará también la posibilidad de realizar una restauración del hábitat 5220\* Matorrales arborescentes de *Ziziphus*, de forma que se cumpla el doble objetivo de mejorar los espinares de azufaifos (*Ziziphus lotus*), especie catalogada como 'Vulnerable' dentro del Catálogo de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia (Decreto 50/2003, de 30 de mayo), y de ofrecer un buen refugio para el conejo, especie clave en la alimentación del búho real y del águila perdicera.



Imagen 34: ZAC. Zona a restaurar, en verde y zona inundable en azul.





**Imagen 35: Zona del ZAC. La propuesta de medida compensatoria implica la retirada de los actuales cultivos y la revegetación de la zona con vegetación autóctona.**

Cabe resaltar la medida compensatoria incluida en el proyecto, por la que la zona de inundación de la ZAC (4,53 ha) y del Dique H1 (1,9 ha) se someterá a una operación de restauración ambiental con la finalidad de convertir la superficie actual de cultivo en forestal. La restauración ambiental compensará las superficies ocupadas por los diques en la ZEPA y además contribuirá a ampliar el área de presa del búho real y del águila perdicera presentes en la zona. También se procederá a la mejora ambiental de un tramo del cauce aguas abajo de la ZAC.

4. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)
- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro.
  - b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

Justificación:

La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua, puesto que produce mejoría sobre ellas como ya se ha relatado en el apartado 2 de este informe de viabilidad, al disminuir de forma significativa el aporte de materiales finos y nutrientes al Mar Menor, por deposición en las zonas de laminación de caudales, además de mejoría sobre el estado de la masa de agua subterránea del Campo de Cartagena por favorecer la infiltración de forma leve hacia acuíferos de la masa de agua y retirar en parte los nitratos gracias a la vegetación natural que se pretende instalar.



## 7. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES

### 1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	930,4
Construcción	12.496,4
Equipamiento	-
Asistencias Técnicas	537
Tributos	-
Otros	-
IVA	2.932,4
<b>Total</b>	<b>16.896,2</b>

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	
Presupuestos del Estado	930,3
Fondos Propios	
Sociedades Estatales	
Préstamos	
Fondos de la UE	15.965,8
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
<b>Total</b>	<b>16.896,2</b>

Está previsto que el proyecto se incluya dentro del listado de actuaciones del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de la UE, por lo que se supone un 100% de la financiación con fondos de la UE, descontando las expropiaciones. De no ejecutarse en el marco del PRTR, los costes serán financiados con cargo a los Presupuestos del Estado.

### 3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	26,0
Energéticos	-
Reparaciones	104,2
Administrativos/Gestión	-
Financieros	-
Otros	-
<b>Total</b>	<b>130,2</b>

Según el estudio coste-beneficio redactado por TYPESA, los costes de explotación y mantenimiento asociados a las obras se estiman en 130.277,11 € por año. Considerando que en infraestructuras distintas a las de edificación el coste de personal está por debajo del 20 % del presupuesto y el resto son materiales y maquinaria, se considera un 20 % por ser obras de mantenimiento y no de nueva planta para el coste anual



de personal y el 80 % para los costes anuales de materiales y maquinaria.

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de estos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	
Uso Urbano	
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
<b>Total</b>	

Estas actuaciones no generarán ingresos por cánones ni tarifas

5. A continuación, explique cómo se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

Dada la naturaleza de las actuaciones, de acuerdo con el crecimiento de la vegetación y de la ocurrencia o no de avenidas para los efectos que puedan producir serán necesarias actuaciones como tratamientos silvícolas (clareos, podas, etc.) y limpiezas, que son imprevisibles.

Por otro lado, en cuanto a su objetivo de mitigación de inundaciones, después de cada episodio significativo se revisará el estado de las deposiciones y las estructuras de cara a la planificación de los mantenimientos necesarios que deberán ser cubiertos por los presupuestos del organismo de cuenca, o bien si resultan extraordinarios con cargo a los fondos que se habiliten por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

No obstante, conviene señalar para el estudio de alternativas se ha realizado un análisis Coste Beneficio de las actuaciones en el que en sus conclusiones se indica que *Tras el análisis coste-beneficio se concluye que la alternativa 1 se prevé muy rentable. De acuerdo con el análisis de sensibilidad, el resultado del estudio de rentabilidad de la alternativa seleccionada es robusto, incluso a pesar de la incertidumbre en el cálculo de los daños.* De ahí que se puede afirmar que el beneficio anual medio está muy por encima de los costes estimados de explotación y mantenimiento.



## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?
- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
  - b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
  - c. Aumento de la producción energética
  - d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
  - e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones**
  - e. Necesidades ambientales**

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:

- a. La producción
- b. El empleo**
- c. La renta
- d. Otros Uso ambiental del medio fluvial**

Justificación:

La construcción y mantenimiento de las obras requerirá el uso de recursos humanos y materiales, estos procederán, en gran parte, de la zona de influencia de la actuación, lo que se traduce en un incremento del empleo, directo e indirecto, y de los factores asociados.

Además, las actuaciones proyectadas tienen un carácter de mejora de la calidad paisajística y ambiental, que trae consigo un alto grado de satisfacción de la sociedad hacia estas actuaciones.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas

Justificación:

Se reducirán los daños en negocios, viviendas, vehículos e infraestructuras municipales.

5. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No**
- e. Si, pero positivas

Justificación:

No se afecta a ninguna zona de interés cultural, tras los estudios y consultas pertinentes realizadas.



## 9. CONCLUSIONES

El proyecto es:

1. Viable

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: \_\_\_\_\_

b) En fase de ejecución

Especificar: \_\_\_\_\_

3. No viable

**Fdo.:** En la fecha indicada en la firma

**Nombre:** Jose María Bernabé Tomás

**Cargo:** Jefe de Área de Calidad de las Aguas en funciones de la Comisaría de Aguas

**Institución:** Confederación Hidrográfica del Segura O.A.





**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la actuación: **PROYECTO DE ACTUACIONES DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICA Y LAMINACIÓN EN LA RAMBLA DE COBATILLAS (TT.MM. DE MURCIA Y SAN JAVIER). PROVINCIA DE MURCIA. CLAVE: 07.499-0037/2111.**

Informe emitido por: **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA**

En fecha: **MAYO 2024.**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del Proyecto:

Favorable

No favorable

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva en fase de proyecto o de ejecución?

No

Si (especificar):

**Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad**

El informe de viabilidad arriba indicado

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:

- ✓ Antes de la licitación de las obras deberá estar emitida la correspondiente Resolución sobre la Aprobación Técnica del Proyecto, por lo que el presente Informe de Viabilidad está supeditado al resultado de la citada Resolución.

No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad.

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

(Firmado electrónicamente)

Hugo Morán Fernández

