

**INFORME DE VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS NATURALES DE LAMINACIÓN EN LAS CUENCAS DE LAS CAÑADAS DE MENDOZA Y MORCILLO (T.M. DE MOLINA DE SEGURA) EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR)**  
**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)*

---

ROSELLO                      VILARROIG                      FRANCISCO TADEO                      07/02/2024 12:49(UTC)

---

URL de validación <https://www.chsegura.es/chs/servicios/gestorcsv/?csv=MA008070MT00CP08DBL3OEQLGVXBA801X3>



CSV : MA008070MT00CP08DBL3OEQLGVXBA801X3

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

INFORME DE VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS NATURALES DE LAMINACIÓN EN LAS CUENCAS DE LAS CAÑADAS DE MENDOZA Y MORCILLO (T.M. DE MOLINA DE SEGURA) EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR)

**Clave de la actuación:**

VARIAS

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

Restauración e implantación de sistemas naturales de laminación en la cuenca de la Cañada de Mendoza (T.M. de Molina de Segura) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Código FRER: P02.C05.I2.P03.S07.A08.01

Clave: 07.499-0037/2111

Restauración e implantación de sistemas naturales de laminación en la cuenca de la Cañada de Morcillo (T.M. de Molina de Segura) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Código FRER: P02.C05.I2.P03.S07.A09.01

Clave: 07.499-0036/2111

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

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Molina de Segura	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
Francisco Roselló Vilarroig	C/ Acisclo Díaz 5A 30.005 Murcia	francisco.rosello@chsegura.es	968965403	

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

## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

### 1. Problemas existentes

- a. El municipio de Molina de Segura (Murcia) sufre inundaciones recurrentes que afectan a infraestructuras y viviendas por entre otras, las ramblas de las Cañadas de Mendoza y Morcillo.
- b. Estas inundaciones afectan causando numerosos daños de distinta índole en viviendas, infraestructuras (viales, polígonos industriales, etc) y cultivos. En determinados eventos, como el de septiembre de 2019, está también en riesgo la seguridad de las personas.
- c. De acuerdo con los datos del Consorcio de Compensación de Seguros, en el periodo entre los años 2006 y 2020, la indemnización total en el Municipio de Molina de Segura por inundaciones extraordinarias fue de 16.028.235,36 €, lo que supone una media anual de 1.068.549,02 €.
- d. Las ramblas de la Cañada de Morcillo y de la de Mendoza se encuentran dentro del Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación con código ES070\_APSFR\_0006, por presentar alta vulnerabilidad al riesgo de inundación fluvial, de acuerdo con la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura.
- e. Estos proyectos se incluyeron explícitamente como medidas particulares en el Programa de medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2º ciclo) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, con el código ES070-14.01.02, y en el Programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca (3º ciclo), con el número 1802 para la Cañada de Mendoza, y el 1840 para la Cañada de Morcillo.
- f. La morfología de las ramblas se encuentra muy degradada por vertidos, y movimientos de tierra. También existen vertidos de basuras y escombros, y la vegetación natural o bien se encuentra degradada o no alcanza el potencial que podría tener, además de quedar relegada por la invasión de especies alóctonas.



*Inundación por las Cañadas de Mendoza y Morcillo en septiembre de 2019*





*Inundación por las Cañadas de Mendoza y Morcillo en septiembre de 2019*

## 2. Objetivos perseguidos

- a. Dado el ámbito competencial en el que se encuentran los Organismos de cuenca estatales, los proyectos referidos se centran en actuaciones en los cauces y su entorno.
- b. El objetivo global es la reducción de las velocidades de los flujos y la disminución de los caudales de avenida, a través de objetivos más concretos.
- c. Recuperación y generación de zonas inundables de laminación, mediante la creación de infraestructuras de laminación, sedimentación y retención de agua y la mejora de la biodiversidad haciendo actuaciones de adaptación basada en los ecosistemas (ABE) en varios tramos de las ramblas.
- d. Recuperación de la morfología de los cauces, tanto para aumentar su capacidad, y por tanto su función laminadora, como para facilitar la instalación de vegetación de sus márgenes.
- e. Revegetación de los taludes de los cauces y sus márgenes, de forma que se reduzcan la erosión y las velocidades de los flujos.
- f. Complementariamente, se pretende favorecer el desarrollo de la vegetación autóctona en detrimento de la alóctona (especialmente si es invasora) mediante tratamientos de la vegetación actual.



**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**
  - 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**

Las ramblas de la Cañada de Morcillo y de la de Mendoza se encuentran dentro del Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación con código ES070\_APSFR\_0006, por presentar alta vulnerabilidad al riesgo de inundación fluvial, de acuerdo con la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Debido a esta circunstancia, estos dos proyectos se incluyeron explícitamente como medidas particulares en el Programa de medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2º ciclo) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, con el código ES070-14.01.02, y en el Programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca (3º ciclo), con el número 1802 para la Cañada de Mendoza, y el 1840 para la Cañada de Morcillo.

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

Con estas actuaciones se disminuirá de forma significativa el aporte de materiales finos y nutrientes al río Segura desde la depuradora de Archena hasta la Contraparada (ES0701010114), por deposición en las zonas inundables restauradas o generadas. Esta masa de agua superficial pertenece a la categoría río natural tipo R-T14, y según el PHDS su estado ecológico es deficiente, su estado químico bueno, y su estado global deficiente, y como síntesis final, peor que bueno.

Se produce mejoría sobre el estado de la masa de agua subterránea Vega alta del Segura (ES070MSBT000000041), favoreciendo la infiltración de forma leve hacia acuíferos profundos de esta masa de agua y retirando los nitratos gracias a la vegetación natural que se pretende instalar. Según el PHDS, esta masa de agua subterránea se encuentra en un buen estado cuantitativo, mal estado químico y mal estado final, cuya causa de deterioro son los nitratos.

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

La laminación de las avenidas generada por las actuaciones proyectadas favorecerá ligeramente la infiltración de caudales hacia el acuífero, que por otra parte llegarían al río Segura en un punto en el que ya no hay



sistemas de regulación de los recursos hídricos. En este sentido, y aunque de manera poco significativa, contribuirá a incrementar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos.

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 actuación no guarda relación con esta cuestión.

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 las actuaciones, la laminación conseguida con los sistemas previstos por los proyectos y la retención debida a la vegetación natural a instalar, reducirán la llegada de material fino, nutrientes y otros contaminantes a la masa de agua río Segura desde la depuradora de Archena hasta la Contraparada (ES0701010114).

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

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

La creación de zonas de laminación, la recuperación morfológica de los cauces, y la restauración vegetal, disminuirán de forma considerable el riesgo de inundación y los daños producidos por las avenidas en zonas habitadas, infraestructuras y cultivos.

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

La creación de zonas de laminación y la recuperación morfológica, junto con la restauración vegetal con especies autóctonas, facilitará el fomento de la biodiversidad y la generación de espacios conectados que autorregulen la conservación del dominio público hidráulico y sus zonas de protección asociadas.

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

Las actuaciones, al producir la laminación de las avenidas, reducirá los daños por inundaciones, aunque de forma local en las zonas contiguas a los cauces de las Cañadas de Mendoza y Morcillo. En el conjunto del sistema de la cuenca del río Segura, la mejora es poco significativa.

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

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

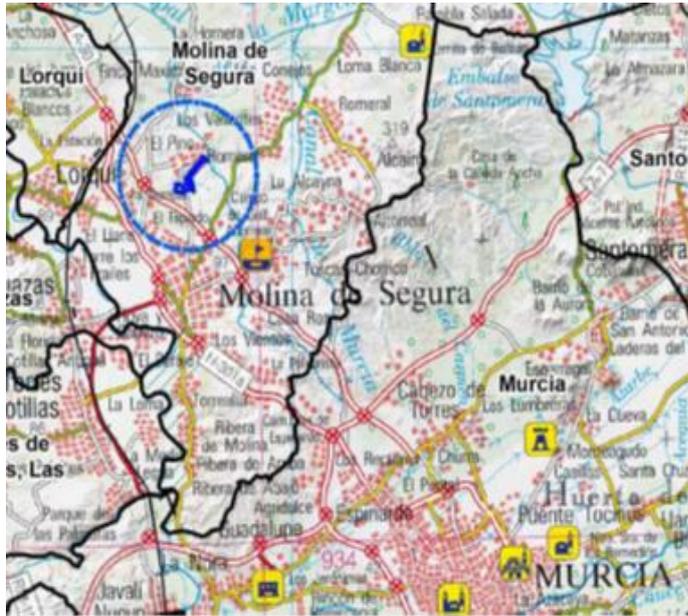
La actuación no guarda relación con esta cuestión.



### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

#### Localización de las actuaciones

El ámbito de actuación de los proyectos se localiza en el término municipal de Molina de Segura (Murcia), en la margen izquierda del río Segura. El cauce principal de la cuenca en la que se pretende actuar es el de la rambla de la Cañada de Morcillo, siendo la Cañada de Mendoza una rambla tributaria a la anterior por su margen izquierda.



Localización de las actuaciones en la Cañada de Mendoza



Localización de las actuaciones en la Cañada de Morcillo

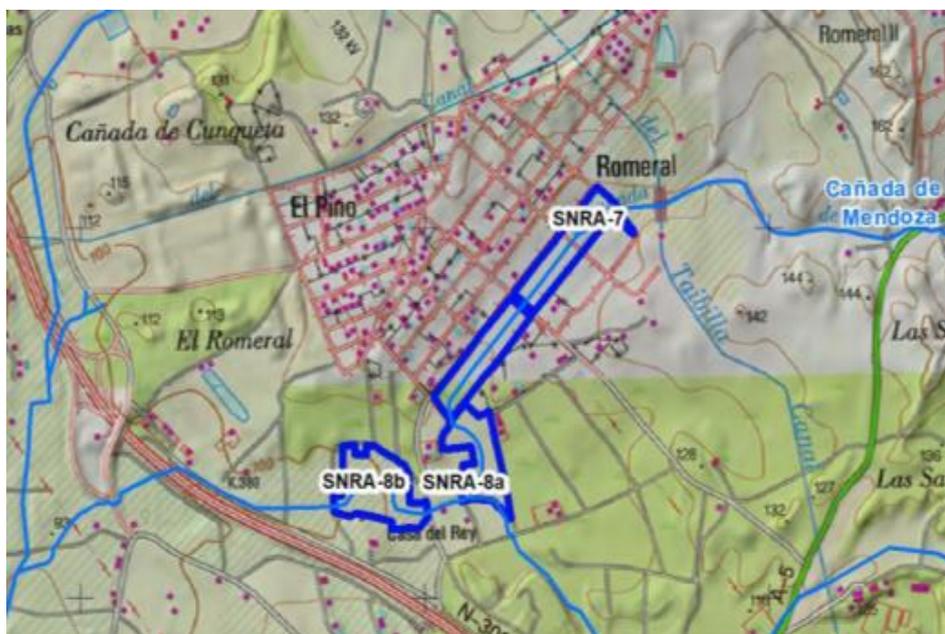


La confluencia de ambos proyectos es aproximadamente en las coordenadas 30 S 655991, E 4216399.

### Descripción de la actuación

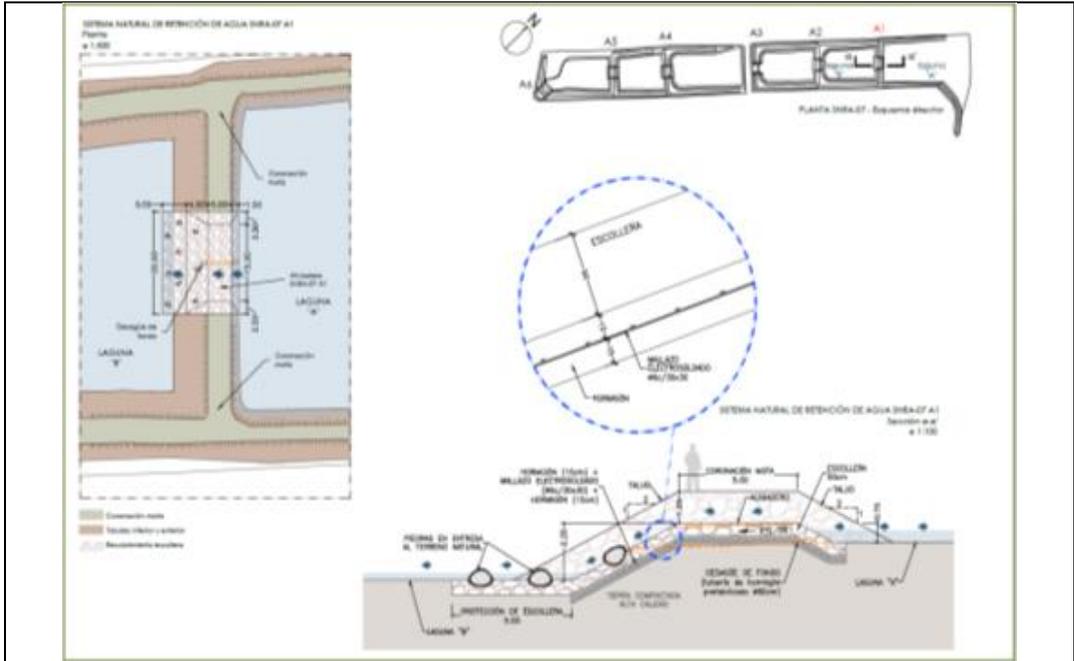
Las actuaciones incluidas en el proyecto de restauración de la **Cañada de Mendoza** están encaminadas básicamente a la creación de los siguientes sistemas naturales de retención de agua (SNRA): SNRA -7 compuesto por un total de 5 lagunas y SNRA-8, dividido en dos partes denominadas 08-a y 08-b con 6 y 3 lagunas respectivamente.

SNRA	Superficie total actuación (ha)	Superficie inundable (ha)	Volumen de desmonte (m3)	Volumen de terraplén (m3)	Superficie restauración (ha)	Nº plantas
<b>SNRA-7</b>	6,04	2,66	34.476,06	19.520,83	3,46	10.258
<b>SNRA-8a</b>	2,92	1,38	315,65	18.009,36	2,62	7.196
<b>SNRA-8b</b>	3,93	2,28	35.063,03	14.592,22	2,36	7.498
<b>TOTAL</b>	<b>12,89</b>	<b>6,32</b>	<b>69.854,74</b>	<b>52.122,41</b>	<b>8,44</b>	<b>24.952</b>

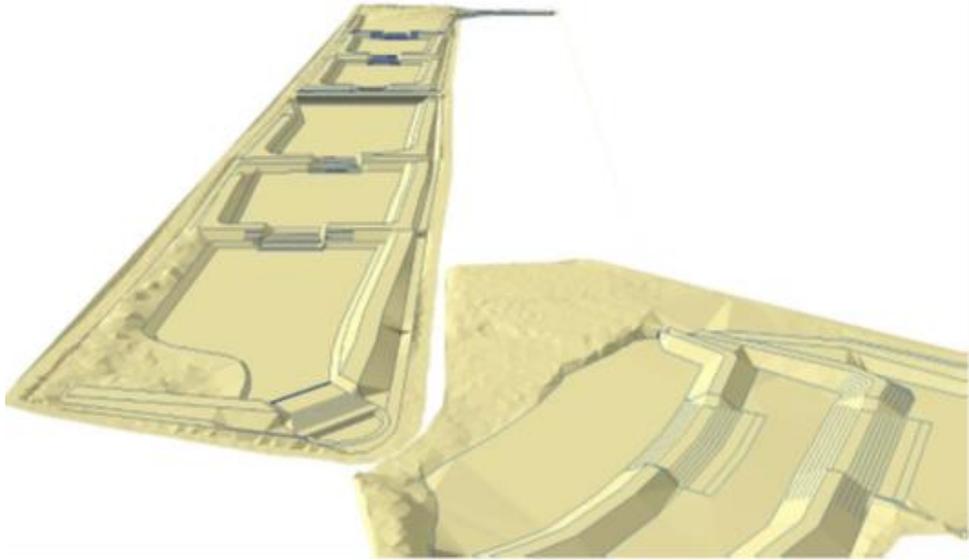


Localización y delimitación de los SNRA en la Cañada de Mendoza





Ejemplo de formación de SNRA y mota de cierre con desagüe de fondo y aliviadero



Ejemplo del estado final tras el movimiento de tierras en SNRA-7 y 8a

Los trabajos que se precisarán para su creación se exponen a continuación:

**A. Trabajos previos**

Previamente a los trabajos de construcción de los SNRA, se llevarán a cabo actuaciones de limpieza y preparación del terreno. Para ello se precisará de la ejecución de desbroces o eliminación de vegetación existente (carrizo, herbáceas, etc.), así como el levantado de pavimentos existentes, retirada de basuras y escombros (RCDs), etc.

**B. Creación de SNRA**

Se construirán 3 SNRA, lo cual implica la necesidad de:



- **Movimiento de tierras:** Los trabajos consisten principalmente en la ejecución excavaciones y creación de motas perimetrales para la creación de sistemas naturales de retención de agua, tipo lagunas. Estos movimientos implican volúmenes de desmonte y terraplén.
- **Construcción de aliviaderos:** Para la salida de flujo de agua a lo largo del recorrido de los SNRA, se proyecta la creación de aliviaderos con tubos instalados en la parte inferior para permitir el desagüe total de las lagunas y para laminar.
- **Protecciones de escollera:** En las zonas de aliviadero y aquellas con mayor sensibilidad a sufrir erosiones, se procederá a la construcción de protecciones de escollera.

Además, en los sistemas que lo requieren, se crearán cuencos amortiguadores para evitar la erosión del terreno en los puntos de salida de agua.

#### **C. Restauración vegetal**

La creación de estos SNRA implica la naturalización de motas y acopios de terreno generados, mediante revegetación con especies autóctonas características del entorno. Además, se procederá a la restauración vegetal de otras áreas auxiliares. En total, la restauración vegetal supone un total de 8,44 ha.

Con ello, se pretende lograr la integración ambiental y paisajística de las infraestructuras creadas, además de la restauración hidrológica del cauce.

#### **D. Reposición de servicios afectados**

Se llevará a cabo la reposición de servicios afectados:

- Red de saneamiento, línea subterránea de baja tensión y línea de fibra óptica en SNRA-7.

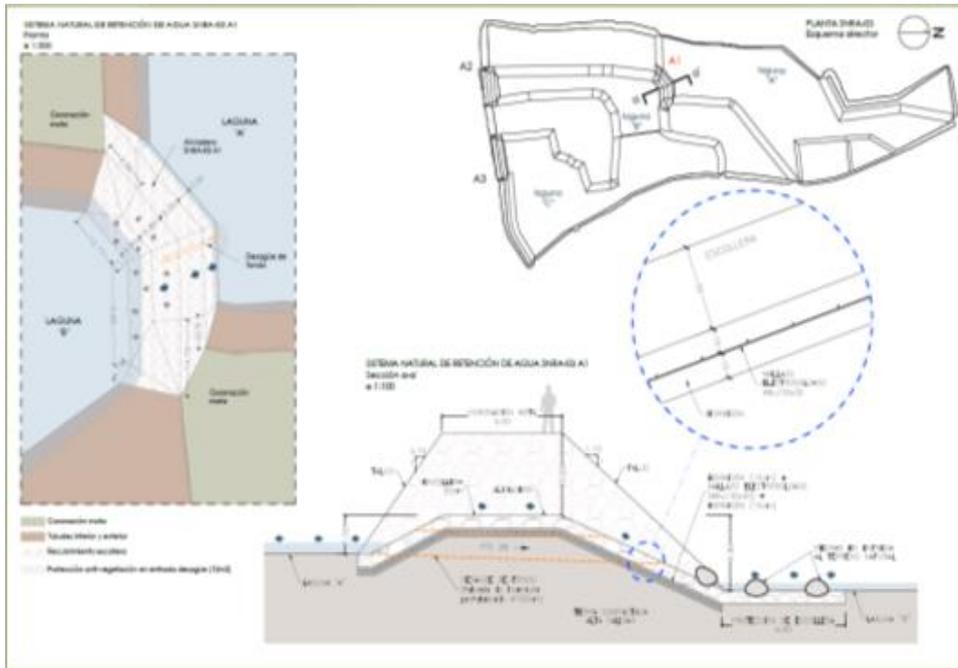
Las actuaciones incluidas en el proyecto de restauración de la **Cañada de Morcillo** están encaminadas básicamente a la creación de 6 sistemas naturales de retención de agua (SNRA). En el caso de los SNRA -1, SNRA-2, SNRA-5 y SNRA- 6, están compuestos por una única laguna, mientras que el SNRA-3 y el SNRA-4 están formados por 2 lagunas cada uno.

SNRA	Superficie total actuación (ha)	Superficie con calado (ha)	Volumen movimiento de tierras (m3)	Superficie restauración (ha)	Nº plantas
SNRA-1	2,76	1,88	28.228	1,08	3.562
SNRA-2	2,22	1,44	27.076	1,00	3.103
SNRA-3	10,37	5,94	85.896	6,26	20.887
SNRA-4	5,04	3,03	77.566	2,79	8.997
SNRA-5	5,48	3,13	19.629	1,66	4.674
SNRA-6	13,52	4,68	2.458	11,43	31.365
<b>TOTAL</b>	<b>39,39</b>	<b>20,10</b>	<b>240.854</b>	<b>24,22</b>	<b>72.589</b>





Localización y delimitación de los SNRA en la Cañada de Morcillo



Ejemplo de formación de SNRA y mota de cierre con desagüe de fondo y aliviadero





Ejemplo del estado final tras el movimiento de tierras en SNRA-3

Los trabajos que se precisarán para su creación se exponen a continuación:

#### **E. Trabajos previos**

Previamente a los trabajos de construcción de los SNRA, se llevarán a cabo actuaciones de limpieza y preparación del terreno. Para ello se precisará de la ejecución de desbroces o eliminación de vegetación existente (arbolado abandonado de antiguo vivero, carrizo, herbáceas, etc.), así como el levantado de pavimentos existentes, retirada de basuras, etc.

#### **F. Creación de SNRA**

Se construirán 6 SNRA, lo cual implica la necesidad de:

- **Movimiento de tierras:** Los trabajos consisten principalmente en la ejecución excavaciones y creación de motas perimetrales para la creación de sistemas naturales de retención de agua, tipo lagunas. Estos movimientos implican volúmenes de desmonte y terraplén.
- **Construcción de aliviaderos:** Para la salida de flujo de agua a lo largo del recorrido de los SNRA, se proyecta la creación de aliviaderos con tubos instalados en la parte inferior para permitir el desagüe total de las lagunas y para laminar.
- **Protecciones de escollera:** En las zonas de aliviadero y aquellas con mayor sensibilidad a sufrir erosiones, se procederá a la construcción de protecciones de escollera.

Además, en los sistemas que lo requieren, se crearán cuencos amortiguadores para evitar la erosión del terreno en los puntos de salida de agua.

- **Otras obras:** El SNRA ubicado en La Estrella (SNRA-4), precisa de la ejecución de una serie de obras de protección de una conducción de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), consistente en la construcción de muros de hormigón armado, rellenos de zahorra y solera de escollera.

#### **G. Restauración vegetal**

La creación de estos SNRA implica la naturalización de motas y acopios de terreno generados, mediante revegetación con especies autóctonas características del entorno. Además, se procederá a la restauración vegetal de otras áreas auxiliares. En total, la restauración vegetal supone un total de 24,22 ha.

Con ello, se pretende lograr la integración ambiental y paisajística de las infraestructuras creadas, además de la restauración hidrológica del cauce.

#### **H. Reposición de servicios afectados**

Se llevará a cabo la reposición de servicios afectados:

- Red de saneamiento en SNRA-1 de propiedad privada.
- Red de saneamiento en SNRA-3, propiedad del Ayuntamiento de Molina de Segura.
- Protección de registros afectados por las obras en SNRA-3 y SNRA-4.



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

##### **Justificación de la propuesta de la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2**

Las memorias de ambos proyectos incluyen un apartado 4.3. denominado "Estudio de viabilidad" en el cual se indica que, con los conocimientos necesarios del terreno, se realizó un estudio previo de viabilidad, mediante la modelización digital de elevaciones, estudio de calados o zonas inundables (comparativa entre situación actual y situación final con SNRA), laminación, velocidad del flujo de agua, puntos de vertido, secciones transversales, etc. Este estudio previo permitió comprobar si los diseños de los sistemas naturales de retención de agua (SNRA) y su funcionalidad eran adecuados. De este primer estudio de viabilidad se concluyó que, en conjunto, con la creación de los SNRA previstos, se espera que para la avenida de 50 años de periodo de retorno se pueda llegar a reducir caudales y volúmenes próximos al 40 % y 50% respectivamente.

Del estudio de viabilidad para la implantación de medidas naturales de retención de agua en las Cañadas de Morcillo y Mendoza (Molina de Segura), de octubre 2020, se desprenden las siguientes conclusiones.

Las alternativas planteadas en este estudio pretenden estudiar la rentabilidad y posibilidad de llevar a cabo una implementación secuencial de todos los SNRA que se han considerado. De esta forma, se plantean 3 alternativas. La primera engloba todos los SNRA localizados en el cauce principal, la Cañada de Morcillo, mientras que la segunda alternativa engloba los SNRA localizados en dos de los afluentes de esta, la rambla de Las Salinas y Cañada de Mendoza. La tercera alternativa es la combinación de las dos últimas, por lo que es claro que los resultados a nivel de mejoras respecto a la inundabilidad siempre van a ser superiores en esta última.

Teniendo esto en cuenta, del análisis de las alternativas se deduce que la implementación de sistemas de retención de agua naturales se revela como una alternativa eficaz para reducir los calados y laminar la avenida que llega al polígono industrial La Serreta y a la zona de huerta de Molina de Segura.

Además, se observa que la laminación de la avenida registra mejores resultados para todas las alternativas a menor periodo de retorno (retraso del tiempo de llegada y disminución del caudal punta). Esto se debe a que los SNRA no pueden hacer frente a las avenidas de periodos de retorno elevados (100 y 500 años), mientras que para periodos de retorno inferiores las actuaciones son efectivas.

Por otro lado, las tres alternativas laminan la avenida, pero, como cabía esperar, al ser la Alternativa 3 combinación de las otras dos, los efectos laminadores son mayores en esta ya que acumula los efectos en la Cañada de Morcillo y en sus afluentes, rambla de Las Salinas y Cañada de Mendoza.

La implantación de los SNRA produce que el agua quede retenida aumentando el calado en esa zona, por lo que se reducen los caudales punta y, en consecuencia, las velocidades y los calados aguas abajo de estos. De los resultados del análisis de la comparativa de calados se deduce que las medidas previstas en las alternativas 1 y 3 reducen los calados aguas abajo de los SNRA, mientras que en el caso de la Alternativa 2, este efecto no es tan significativo.

Las principales conclusiones del estudio de viabilidad se señalan a continuación.

##### Sobre la reducción del riesgo de inundación

##### Sobre la peligrosidad:

- La implementación de los SNRA en ambos cauces provoca la retención y la laminación de agua en avenidas, aumentando en estas zonas la extensión de la lámina de inundación y los calados, lo que deriva en una reducción de los calados y las velocidades aguas abajo de la zona de actuación, reduciendo así los daños.



- Obviando los terrenos ocupados por los SNRA, en las tres alternativas, el área de zonas de inundación peligrosa mejora para todos los periodos de retorno, siendo más acusado en los periodos de retorno bajos.
- Para periodos de retorno de 100 y 500 años el efecto de los SNRA aguas abajo disminuye. Esto se debe a que los SNRA son funcionales hasta aproximadamente un periodo de retorno de 50 años y para mayores eventos quedarían sumergidos.
- La laminación de las avenidas retrasa el tiempo de llegada de los caudales punta dando más tiempo a la población a prepararse.
- Sobre el cálculo de los caudales, se han usado los establecidos en el segundo ciclo de implantación de la Directiva de Inundaciones.
- Existe incertidumbre en el cálculo de los caudales dado que el estudio hidrológico realizado no se ha podido calibrar con estaciones de aforo.
- La retención producida por los SNRA mejora la capacidad de retención de agua del suelo, permitiendo restaurar la funcionalidad del sistema.
- En definitiva, los sistemas planteados reducen la energía de la crecida, reduciendo el potencial riesgo asociado a estas.

*Sobre el riesgo:*

- La población actual afectada en el municipio de Molina de Segura según la zona inundable de un periodo de retorno de 500 años asciende a 890 habitantes. Las alternativas planteadas reducen en un rango de 10%-25% la población afectada para los periodos de retorno de 10 y 100 años, mientras que, para 50 y 500 años de retorno, los porcentajes de mejora varían entre el 2 y el 6%.
- Los Puntos de Especial Importancia afectados actuales ascienden a 3 para el periodo de retorno 500 años en la Situación Actual. Esta cifra se mantiene en las alternativas planteadas. Los puntos corresponden a una EBAR, una subestación eléctrica y a un centro deportivo.
- El daño anual medio en la actualidad asciende a 1.419.396 €. Las alternativas reducen el daño total anual medio en más de 200.000 €. Esto supone una reducción del 14%. Los daños se concentran en los usos comercios, almacenes y resto de riesgos, industria y viviendas y comunidades de propietarios.

Sobre el coste - beneficio

El coste acumulado de la obra en 100 años de vida útil y considerando una tasa de descuento del 3%, supone 6.878.958 € en la Alternativa 1, 2.250.541 € en la Alternativa 2 y 9.066.391 € en la Alternativa 3, incluyendo costes de mantenimiento y explotación; siendo de entre 26,8 % el coste específico de dicho mantenimiento y explotación dependiendo de la alternativa.

El daño para el periodo de retorno de 100 años supone 15.616.293 €. Implantando las actuaciones el daño evitado asciende a un 15% del valor anterior para la Alternativa 1, un 6% para la Alternativa 2 y un 17,6 % para la Alternativa 3.

Con la ejecución de las alternativas propuestas se obtendría un beneficio anual medio de 277.148 € en la Alternativa 1, 217.097 € en la Alternativa 2 y 417.857 € en la Alternativa 3.

Dados los costes y beneficios obtenidos con la ejecución de la obra y tras el análisis económico realizado se puede concluir que las Alternativas planteadas son rentables según los índices económicos estudiados.

Otros aspectos

Cualquiera de las alternativas distintas de la 0, además de tener un Coste/Beneficio positivo, generan otros beneficios ambientales, sociales y ecosistémicos que hacen descartable la alternativa de "no actuación". Cabe destacar que las obras suponen una ganancia del espacio fluvial al recuperar su morfología, una recuperación de los procesos hidrológicos de la laminación e infiltración y de la dinámica fluvial propia de los cauces efímeros mediterráneos al frenar la incisión.



Las actuaciones de adaptación basada en los ecosistemas, la restauración vegetal, la del paisaje y la renaturalización de la zona más las obras complementarias para la consolidación de hábitats, ayudaran a su vez a recuperar parte de la citada dinámica fluvial.

Las actuaciones afectarán positivamente al estado global de la MA río Segura desde la depuradora de Archena hasta la Contraparada (ES0701010114), y de la MASb Vega alta del Segura (ES070MSBT000000041), como ya se ha visto en apartados anteriores.

Las actuaciones se incluyeron explícitamente como medidas particulares en el Programa de medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2º ciclo) de la Demarcación Hidrográfica del Segura, con el código ES070-14.01.02, y en el Programa de medidas del Plan Hidrológico de la cuenca (3º ciclo), con el número 1802 para la Cañada de Mendoza, y el 1840 para la Cañada de Morcillo.

La Resolución de 17 de septiembre de 2021, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto "Restauración e implantación de Sistemas Naturales de Laminación en las Cuencas de la Cañada de Morcillo y la Cañada de Mendoza, en el término municipal de Molina de Segura (Murcia)" estableció que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto 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.

Durante la redacción de los proyectos se realizaron reuniones y jornadas de participación con los agentes sociales y ambientales, que valoraron positivamente las obras.

## Síntesis

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).

- a. Alternativa 0: Representa la situación actual en el ámbito de estudio. Así, dicha alternativa refleja el resultado de no intervenir.
- b. Alternativa 1: Engloba los SNRA localizados únicamente en el cauce principal, la Cañada de Morcillo.
- c. Alternativa 2: Engloba los SNRA localizados en dos de los afluentes de la Cañada de Morcillo, es decir, la rambla de Las Salinas y la Cañada de Mendoza.
- d. Alternativa 3: Es la combinación de las dos últimas, por lo que es claro que los resultados a nivel de mejoras respecto a la inundabilidad siempre van a ser superiores en esta última.

Tras su estudio, se opta por la alternativa 3, aunque sin actuar en la rambla de las Salinas por prever problemas para la disponibilidad de los terrenos y la correcta implantación del tipo de medidas planteadas. En cualquier caso, ello no afecta significativamente a las ventajas obtenidas por la alternativa 3 respecto a las otras.

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

- a. Respecto a la alternativa 0, cualquiera de las otras lamina las avenidas, reduciendo los caudales y las velocidades, en mayor grado para para periodos de retorno bajos y medios. Al ser la Alternativa 3 combinación de las otras dos, los efectos laminadores son mayores con esta.
- b. Respecto a la alternativa 0, cualquiera de las otras disminuye los caudales de inundación aguas abajo, en mayor grado para para periodos de retorno bajos y medios. Al ser la Alternativa 3 combinación de las otras dos, los efectos de disminución de calados son mayores con esta.
- c. En conclusión, respecto a la alternativa 0, cualquiera de las otras disminuirá los daños potenciales por inundación, en mayor grado para para periodos de retorno bajos y medios. Al ser la Alternativa 3 combinación de las otras dos, la reducción de daños es mayor con esta.



d. Las alternativas planteadas, respecto a la 0, reducen en un rango de 10%-25% la población afectada para los periodos de retorno de 10 y 100 años, mientras que, para 50 y 500 años de retorno, los porcentajes de mejora varían entre el 2 y el 6%. También reducen el daño total anual medio en más de 200.000 €, lo que supone una reducción del 14%. Los daños se concentran en los usos comercios, almacenes y resto de riesgos, industria y viviendas y comunidades de propietarios.

e. Con la ejecución de las alternativas propuestas se obtendría un beneficio anual medio de 277.148 € en la Alternativa 1, 217.097 € en la Alternativa 2 y 417.857 € en la Alternativa 3. Es decir, en la alternativa 3 el beneficio es muy superior.

f. Se recuperan procesos hidrológicos, se mejora el estado global de dos masas de agua, y se favorece el establecimiento y recuperación de hábitat naturales, en mayor grado en la alternativa 3, al ser la combinación de la 1 y la 2.

g. Las actuaciones se han incluido como medidas tanto en el PHDS como en el PGRI de la Demarcación, por la DGCEA se estableció que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, y los agentes sociales y ambientales han mostrado su aceptación por las actuaciones.

h. Para la ejecución de las obras, es necesario expropiar 37,76 ha de terrenos. El coste previsto de las expropiaciones es de 894.864,58 €, que se corresponde con el 15,07 % del presupuesto de ejecución de las obras.

La conclusión final es que, según los resultados de este estudio coste/beneficio, la alternativa estudiada para los PROYECTOS DE RESTAURACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS NATURALES DE LAMINACIÓN EN LAS CUENCAS DE LAS CAÑADAS DE MENDOZA Y MORCILLO (T.M. DE MOLINA DE SEGURA) EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR) es rentable, siendo viable desde el punto de vista social y ambiental.

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

Las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como son en concreto las de retención natural del agua (SNRA) planteadas con estos proyectos, 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.

Los SNRA son un conjunto de medidas impulsadas por la Unidad de Agua de la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea que intentan integrar, desde el enfoque de la multifuncionalidad, diversos requerimientos normativos y técnicos relacionados con la mejor adaptación del territorio frente a fenómenos hidrometeorológicos extremos, la conservación y protección ambiental, y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. Son medidas orientadas a salvaguardar la capacidad natural de almacenamiento de agua mediante la restauración, mantenimiento o mejora de características naturales de diferentes ecosistemas acuáticos o de ecosistemas terrestres vinculados. Lo más relevante de los SNRA es que se refieren, por un lado, a un único fin (proteger y mejorar el potencial de retención de agua de diferentes ecosistemas) y, por otro, a un conjunto específico de medios para conseguirlo (restaurar o mejorar los ecosistemas mediante procesos naturales).

La implantación del concepto de infraestructura verde en la gestión contribuirá a la mejora del estado de los cauces y a la mitigación de los impactos, a la generación de empleo, a reforzar la gestión del agua a nivel internacional y europeo, a cumplir los compromisos como Estado Miembro. En particular, ayudan a:

- la mitigación y adaptación a los impactos del cambio climático.
- la reducción de la peligrosidad de las inundaciones y a la regulación de los caudales.



- la provisión de agua y al control de contaminantes.
- incrementar la resiliencia de los ecosistemas.
- la formación y la educación constituyendo un recurso a modo de laboratorio natural demostrativo que incremente la conciencia ambiental de la sociedad.

En el caso de estos proyectos de restauración e implantación de sistemas naturales de laminación en las cuencas de las cañadas de Mendoza y Morcillo, el correcto funcionamiento de los SNRA proyectados se ha comprobado mediante una modelización hidráulica precisa y rigurosa. Para ello se realizó un estudio previo de viabilidad, mediante la modelización digital de elevaciones, estudio de calados o zonas inundables (comparativa entre situación actual y situación final con SNRA), laminación, velocidad del flujo de agua, puntos de vertido, secciones transversales, etc. Este estudio previo permitió comprobar si los diseños de los sistemas naturales de retención de agua (SNRA) y su funcionalidad eran adecuados. De este primer estudio de viabilidad se concluyó que, en conjunto, con la creación de los SNRA previstos, se espera que para la avenida de 50 años de periodo de retorno se pueda llegar a reducir caudales y volúmenes próximos al 40 % y 50% respectivamente.

La topografía del terreno no admite otro tipo de soluciones, como podría ser una presa, ni un encauzamiento hasta el río Segura, debido a que el cauce de la Cañada de Morcillo desaparece en una especie de cono de deyección unos 1.700 m aguas arriba del río. Esta última solución supondría además la expropiación de terrenos, infraestructuras y edificaciones que son las que precisamente se pretende proteger. Por todo ello, la solución de los SNRA no sólo es viable técnicamente, sino que es la más idónea y eficaz en el caso que nos ocupa. Además, responde a unos objetivos definidos con claridad cuyo cumplimiento se ha comprobado mediante la modelización hidráulica.

En lo que a la parte de restauración vegetal se refiere, se logra una clara mejora del entorno fluvial buscando una dinámica y funcionamiento más próximo al natural, minimizando los elementos artificiales y aplicando técnicas de bioingeniería más acordes con el entorno natural. Las técnicas de bioingeniería se vienen aplicando desde hace años con buenos resultados. En este caso, para la elección de las especies vegetales que formarán parte de la revegetación se han analizado, las condiciones actualmente existentes, fundamentalmente en cuanto a la climatología, edafología, vegetación actual y potencial, tratando de minimizar cualquier fracaso posterior de la plantación por la elección inadecuada de las especies a implantar. En cualquier caso, los proyectos contemplan la consolidación de la restauración mediante el mantenimiento de la vegetación durante un año.

En cuanto a las medidas de control de especies invasoras, no sólo no se puede asegurar que no se vaya a producir una reaparición de las especies eliminadas, sino que está prevista y por ello el proyecto incluye los trabajos de control de rebrotes de especies invasoras durante un año. Todos los trabajos se realizarán en base a la experiencia de los técnicos de la CHS en materia de lucha contra la vegetación invasora.



## 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

En la zona de actuación, no existe ningún Espacio Natural Protegido. El más cercano es el Paisaje Protegido Humedal del Ajauque y Rambla Salada (ENP000006), a unos 7 km al noreste del proyecto en línea recta en su punto más desfavorable. Otros espacios se sitúan a distancias mayores de 15 km.

La zona de actuación no se encuentra bajo la protección de figuras Red Natura 2000. El lugar más cercano, la ZEPA "Lagunas de Campotéjar" (ES0000537), se localiza a unos 800 m de distancia en línea recta en su punto más desfavorable. Las lagunas no tienen relación hidrológica con las ramblas, por lo que tampoco se espera un impacto indirecto.

Tampoco se localizan en la zona, ni microrreserva de acuerdo con el listado de los «Lugares de Interés Botánico de la Región de Murcia», ni corredores ecológicos.

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

Dado que los dos proyectos tenían un efecto sinérgico acumulado por encontrarse en la misma cuenca vertiente, y al prever que la suma de ambos proyectos superaría la capacidad de almacenamiento de agua de 200.000 m<sup>3</sup>, quedarían comprendidos entre los proyectos del Apartado g) del Grupo 8 "Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua" del Anexo II "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª", de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental; considerando, así, que debían de ser sometidos de forma conjunta a la evaluación de impacto ambiental simplificada.

En marzo de 2021 se remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico la solicitud para iniciar el procedimiento de evaluación ambiental simplificada del conjunto de proyectos de "Restauración e Implantación de Sistemas Naturales de Laminación en las cuencas de la Cañada de Morcillo y Cañada de Mendoza, en el término municipal de Molina de Segura (Murcia)".

Analizado el documento ambiental remitido, el 31 de marzo de 2021 el órgano ambiental solicitó al promotor la subsanación de determinados aspectos, lo cual fue atendido el 21 de abril de 2021. Con fecha 28 de abril de 2021, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inició la fase de consultas a las Administraciones



públicas afectadas y a las personas interesadas en relación con el proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley de Evaluación Ambiental.

Como consecuencia del resultado de las consultas y del análisis realizado, de acuerdo con la respuesta del promotor al Ayuntamiento de Molina de Segura y a la Dirección General de Medio Natural, así como de las indicaciones de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, se sugirió al promotor que tuviera en consideración una propuesta de medidas ambientales, las cuales fueron aceptadas expresa e íntegramente, según queda acreditado en el documento ambiental y la documentación adicional recibida el 5 de julio de 2021, que pasaron a integrar la versión final del proyecto.

Analizada la documentación y considerando las respuestas recibidas, se realizó el análisis para determinar la necesidad de sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria previsto en la sección 1.ª del capítulo II del título II, según criterios del Anexo III, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Finalmente, mediante Resolución de 17 de septiembre de 2021 (BOE núm. 231 de 27 de septiembre de 2021), el Director General de Calidad y Evaluación Ambiental resolvió que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto "Restauración e Implantación de Sistemas Naturales de Laminación en las Cuencas de la Cañada de Morcillo y Cañada de Mendoza, en el T. M. de Molina de Segura (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.

Del mismo modo, la eliminación de especies exóticas invasoras y, especialmente la restauración vegetal y diversificación, tendrán una repercusión positiva en el entorno del cauce y la vegetación y, por tanto, también en la fauna y supondrán un impacto paisajístico positivo en el ámbito de estudio.

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

A continuación se relacionan los elementos sobre los que se prevé algún impacto, y las medidas de corrección que se tomarán.

#### **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

##### **Medidas de control de polvo**

Se priorizarán medidas preventivas que no supongan consumo de recursos hídricos y/o energéticos y que minimicen la huella de carbono. El uso de agua para control de polvo, aunque se considera necesaria e inevitable en ciertas condiciones, debe utilizarse como medida correctora de último recurso una vez implementadas otro tipo de actuaciones.

- Se adoptarán todas aquellas medidas dirigidas a reducir la emisión de materia particulada originada por los movimientos de tierra, así como por las rodaduras de vehículos en la zona.
- Los trabajadores dispondrán de los correspondientes Equipos de Protección Individual homologados en todos los puestos de trabajo.
- Durante los días de fuertes vientos se evitarán, en la medida de lo posible, actividades causantes de una alta emisión de polvo, como las relacionadas con movimientos de tierras.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán, siempre que sea posible, al resguardo de los vientos.
- La carga y descarga de tierras se realizará a menos de 1 m de altura desde el punto de descarga al punto de carga.
- Los materiales susceptibles de generar polvo se acopiarán, en la medida de lo posible, al resguardo de los vientos.



- Las zonas de acopios donde tengan lugar las operaciones de carga y descarga serán regados en caso necesario y en función de las condiciones climáticas, a fin de minimizar la emisión de partículas de polvo.
- Retirada de las pistas de circulación del material formado por acumulación de polvo.
- La velocidad de circulación de la distinta maquinaria móvil y de los vehículos auxiliares o de mantenimiento no superará los 25 Km/h, lo que ayudará a la reducción de las emisiones de polvo además de ser una medida de seguridad.
- Los camiones que transportan tierras hasta su punto de reutilización o eliminación realizarán el trayecto con los materiales cubiertos mediante una lona adecuada a la caja del camión.
- Se regarán periódicamente de las pistas y rampas de acceso de la obra por donde circula la maquinaria móvil exclusivamente con agua, sin estabilizantes químicos.
- Este riego periódico se realizará antes de comenzar la circulación de los vehículos. La periodicidad se adaptará a las condiciones y necesidades de forma que se minimicen tanto el consumo de agua como el impacto por emisión de partículas de polvo, intensificado en las épocas de escasez de lluvias y de alta evapotranspiración y velocidad de viento, las veces que sean necesarias durante el desarrollo de las labores a fin de reducir las emisiones de polvo, reduciendo la frecuencia en periodos de mayor humedad, y en las zonas y periodos de menor carga de trabajo.
- Se colocarán, cuando sea posible, los tubos de escape en la parte superior de las cabinas de la maquinaria, minimizando la generación de polvo producida por la expulsión de gases contaminantes directamente sobre el terreno, que aumentaría la cantidad de polvo en suspensión y la deposición de partículas y agentes contaminantes sobre las hojas de las plantas.

#### **Medidas de control de gases de combustión**

Las emisiones de gases se producen principalmente por una mala combustión del gasoil, debido al mal estado de conservación de los motores, y a la mala calidad del gasoil empleado.

- Se controlarán las emisiones de los motores diésel.
- Se empleará maquinaria de baja emisión de gases y ruidos, adecuado mantenimiento e ITV, y compromiso de conducción eficiente.
- Se realizará el mantenimiento de los motores de la maquinaria móvil, realizando sus revisiones periódicas, cambios de filtros, etc.
- Se usará el combustible adecuado a la legislación vigente en la materia.
- Las emisiones de SO<sub>2</sub> quedarán dentro de los límites establecidos por la Ley debido a que los combustibles utilizados cumplen con la legislación vigente en lo que respecta a contenido en azufre, así como de otros contaminantes.
- Se racionalizará el uso de la maquinaria, con el consiguiente ahorro general, tanto energético, como de emisiones.
- La velocidad de circulación de la maquinaria y vehículos se limitará por motivos de seguridad a unos 25 km/h. como velocidad máxima, lo que reducirá también las emisiones de los contaminantes, al reducirse los consumos de combustible.

#### **RUIDO Y VIBRACIONES**

- Se cumplirá durante la construcción con lo dispuesto en el Decreto nº 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido, y en concreto, en sus artículos 3, 5, 10 y 11.
- Se cumplirá con lo establecido en la Ordenanza sobre Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Molina de Segura.
- Se realizará el mantenimiento periódico de la maquinaria, al menos con la periodicidad que marca el fabricante.
- La maquinaria dispondrá de los medios necesarios para minimizar los ruidos durante la fase de ejecución de las obras, según las referencias marcadas por el fabricante.
- Las cabinas de la maquinaria móvil estarán debidamente insonorizadas y dispondrán de los Equipos de Protección Individual pertinentes.



- Se cumplirá en todo momento lo adoptado en el R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, en el que se recogen los niveles máximos de exposición de los trabajadores al ruido.
- Se empleará maquinaria de baja emisión de gases y ruidos, adecuado mantenimiento e ITV, marcado CE y compromiso de conducción eficiente.
- Se limitará la velocidad de circulación a 25 km/h, lo que disminuirá también los niveles de emisiones de ruido.
- Se limitará la altura de descarga del material.
- Las labores se realizarán en el horario diurno.
- Se evitará, siempre que sea posible, el paso de maquinaria y vehículos pesados por núcleos de población, sobre todo en horas de máximo tránsito.
- Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles se propondrá su sustitución por otra, bien del mismo modelo pero con mejor comportamiento en el caso de que la unidad retirada tuviese un comportamiento anormal, o bien por otro modelo que genere una menor emisión de ruidos, en el caso de la máquina exceda el umbral establecido, aún funcionando correctamente.

### RESIDUOS

Se dispondrá de zonas adecuadamente habilitadas, señalizadas y separadas para el almacenamiento de residuos de distintos tipos.

- No se dispondrá de ningún envase, depósito o almacenamiento de residuos directamente sobre el suelo o sobre una zona conectada a la red de recogida y evacuación de aguas.
- Si se producen residuos peligrosos (no previsto por el tipo de proyecto) se almacenarán bajo techado y nunca directamente sobre el suelo, sino sobre algún tipo de pavimento, en sus recipientes originales, siendo retirados por un gestor autorizado, para su valorización, con una periodicidad inferior a 6 meses.
- Se dispondrá de material absorbente para ser aplicado sobre el suelo en caso de vertido accidental por avería de vehículo o vuelco de bidones que contengan productos o residuos líquidos.
- No se realizará depósitos o almacenamiento de chatarras, neumáticos, etc., siendo éstos retirados por empresas especialistas y autorizadas.
- Los residuos de diferente naturaleza generados durante las obras se gestionarán conforme a su naturaleza y a la legislación vigente, según lo previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y normativas específicas.
- En cuanto a la gestión de materiales vegetales, se verificará durante el desarrollo de las obras que los restos vegetales son destinados a vertedero autorizado.
- En cuanto a la gestión de tierra vegetal, se comprobará que se cumple con la normativa vigente en cuanto a depósito en vertederos autorizados.
- Se aplica el Plan de Gestión de Residuos.
- Se cumplirá con la filosofía "Reducción, reutilización y reciclaje".
- No están previstas las instalaciones auxiliares por lo que no será preciso su desmantelamiento, pero se realizará una limpieza final de la zona de actuación.

### HIDROLOGÍA

Dadas las particularidades del proyecto, consistente en la mejora de las características hidrológicas de una zona de rambla, no se requerirán medidas extraordinarias de corrección hidrológica, pues éstas se encuentran incluidas en el propio proyecto. Además, el propio proyecto contempla la retirada de residuos e infraestructuras en desuso existentes en los cauces de actuación.

Aun así, se establecen algunas medidas generales de mitigación de otros posibles impactos asociados.

- Se cumplirán las condiciones impuestas por la Confederación Hidrográfica del Segura.
- Los residuos sólidos y líquidos generados no se verterán sobre el terreno ni en las zonas drenaje natural o cauces, debiendo ser destinados a su adecuada gestión conforme a su naturaleza y características.



- Se controlarán los posibles vertidos líquidos accidentales, así como los residuos oleosos e hidrocarburos que pudieran originarse durante las obras de construcción y que puedan afectar a masas de agua, ecosistemas, etc., activando un plan de contingencia y dando cuenta inmediatamente a la Confederación Hidrográfica del Segura.
- Se evitarán las interferencias con los flujos de agua subterránea: no depositar materiales o vertidos en esas zonas, adoptar medidas para que las excavaciones no afecten a dichos recursos.
- Se evitará el arrastre de materiales de escorrentía o erosión, así como lixiviados de cualquier tipo por causa de la obra.
- Serán excluidas como zonas de almacenamiento y acopio las zonas de flujo de agua interiores o próximas, así como las que drenen hacia esas zonas.
- Se protegerá el suelo en las zonas de máxima erosión, como aliviaderos, mediante escollera de material natural para disipar energía.
- El diseño del Plan de Restauración tendrá en cuenta el drenaje de la zona de actuación.

### **SUELO**

Muchas de las medidas de mitigación de impactos sobre el suelo se encuentran ya contempladas en el propio proyecto de las obras, y otras se han comentado en el epígrafe anterior sobre residuos. Además, se presentan aquí todas aquellas que se consideran de interés para esta obra en concreto.

- La superficie afectada por las obras corresponde estrictamente a la establecida en el presente documento y el perímetro de actuación no podrá extralimitarse.
- Se usarán materiales que procedan de la propia excavación o de canteras legalmente autorizadas.
- El paso de maquinaria se limitará a la zona de actuación.
- Los accesos utilizados se mantendrán en buen estado de conservación.
- Estos accesos, además, serán regados periódicamente.
- Si es preciso, se descompactará el suelo afectado por el movimiento de maquinaria pesada.
- Se llevará a un vertedero autorizado el volumen de tierras excedentes de la excavación que no sea posible utilizar como material de relleno en la obra.
- Se retirarán los restos de materiales o escombros a un vertedero autorizado, de tal modo que los cauces queden libres de cualquier resto de material o instalación.
- Se segregarán los residuos generados para elegir el sistema de eliminación adecuado.
- Se adoptarán las precauciones oportunas en las labores de transporte y manejo de residuos que pudieran llegar a contaminar o alterar la zona.
- Se aplicará el Plan de Restauración propuesto, con lo que se recuperarán considerablemente las características del suelo existentes.

### **EROSIÓN**

No se requerirán medidas extraordinarias de mitigación de la erosión, pues éstas forman parte de la vocación del propio proyecto, el cual pretende reducir los caudales máximos de las riadas, con lo que reducirá la erosión actual de los cauces y zonas aledañas. Aun así, se mencionan algunas medidas al respecto:

- Se protegerá el suelo en las zonas de máxima erosión, como aliviaderos, mediante escollera de material natural para disipar energía.
- Se aplicarán medidas de recuperación y estabilización de terrenos mediante revegetación de la zona de actuación. Con ello, se pretende que se recuperen las condiciones iniciales de infiltración en los suelos con objeto de retener las posibles pérdidas sedimentarias. La revegetación debe realizarse lo más rápidamente posible. Además, se pretende, con esta medida, disminuir la erosión y mejorar en la medida de lo posible la situación original de las condiciones de drenaje.

### **FLORA Y HÁBITATS**

- Previamente al inicio de los trabajos de desbroce y movimiento de tierras, dentro de las tareas de seguimiento ambiental, se realizará una revisión de la cartografía existente de hábitats naturales, especies de interés y especies invasoras.
- Esta cartografía actualizada, incorporando la posible dinámica poblacional entre las fechas de



- redacción y de ejecución de los proyectos, será empleada para abordar los trabajos de ejecución que se describen en los proyectos.
- Así, previamente al inicio de las obras, se procederá a la actualización de la cartografía de especies de interés y hábitats naturales. Se obtendrá un producto digital para usar durante los trabajos de seguimiento ambiental, con el fin de garantizar la conservación de aquellos ejemplares que no sean objeto de eliminación durante las obras.
- En aquellas áreas donde se encuentren ejemplares con riesgo de ser afectados, y que deben ser conservados, se procederá a la señalización mediante cintas u otras señales visibles para trabajadores y conductores de máquinas o camiones.
- El trabajo de seguimiento ambiental incluirá una fase previa al inicio de las obras de mejora del conocimiento de los recursos naturales existentes y una fase coincidente con el desarrollo de las obras para vigilar y garantizar la conservación.
- Complementariamente se habilitarán otras medidas que eviten otro tipo de degradaciones como la acumulación de polvo o la degradación del hábitat o entorno de estas especies objeto de conservación.
- En el caso de ejemplares del género Tamarix, es viable técnicamente y no es negativo desde el punto de vista sanitario, la poda de ramas del sistema aéreo en caso de que alguna de ellas sea afectada por el desarrollo de los trabajos. Para evitar problemas sanitarios, en caso de que se detecten daños físicos sobre el sistema aéreo de ejemplares de Tamarix sp., se procederá a la poda y gestión de restos vegetales.
- Se evitará el corte y desbroce de vegetación en aquellas zonas donde no se prevea una afección directa, para ello se delimitará la parcela de actuación. De esta forma no se actuará fuera del perímetro previsto, por lo que no se afectará a la vegetación de las zonas colindantes.
- Se aplicarán las medidas de reducción del polvo descritas anteriormente.
- El tránsito de la maquinaria se realizará siempre dentro de las áreas y vías habilitadas para tal fin.
- El control de los efectos sobre la vegetación se realizará mediante inspección visual de las especies del entorno. De este modo será posible determinar si las emisiones de polvo causan algún tipo de afección, enfermedad o pérdida de vigor superior a lo previsto.
- Se comunicará la presencia de las especies protegidas detectadas en la zona de actuación (incluidas en el Anexo I del Decreto 50/2003) a la Dirección General de Medio Natural y se solicitará la autorización correspondiente para su manejo.
- Se afectarán solo los ejemplares estrictamente necesarios.
- En el Plan de Restauración se plantará un número de ejemplares de estas especies protegidas que será superior al estimado en la zona a afectar.
- Los ejemplares de especies arbóreas protegidas (Tamarix sp.), además de conservarse en la medida de lo posible, serán sometidos a tratamientos de silvicultura para favorecer su permanencia en la zona y la rápida renaturalización de las riberas.
- Se aplicará el Plan de Restauración previsto.
- Las especies usadas en la restauración serán autóctonas.
- Las especies a utilizar en la restauración deberán proceder de las RIU (Regiones de Identificación y Utilización) aprobadas por el Ministerio de Medio Ambiente.
- Se llevará a cabo el riego y mantenimiento necesario hasta la implantación de las especies vegetales.

#### **FAUNA**

- La adopción de las medidas relativas a la protección atmosférica, sobre el control de ruido y vibraciones, y sobre la flora y los hábitats contribuirán también a la protección de la fauna.
- Se conservará la vegetación del entorno.
- El desarrollo de las actuaciones será en horario diurno y dentro del perímetro establecido.
- Con carácter previo al inicio de las obras, y dentro de las tareas de seguimiento ambiental, se propone la realización de inventarios de fauna complementarios a los que se han realizado durante la fase de redacción.



- Como fruto de los inventarios de la fase de redacción que se encuentran recogidos en el estudio de impacto ambiental y los inventarios complementarios realizados dentro de las tareas de seguimiento ambiental asociado a la ejecución del proyecto, se procederá a la obtención de un listado revisado de especies presentes en la zona.
- Con este listado definitivo, se procederá a establecer una planificación temporal de la ejecución de las obras, para evitar que las especies de fauna sean afectadas negativamente.
- Como medida para compatibilizar la gestión de la vegetación con la conservación de la fauna, se tendrá en cuenta el inventario de especies de fauna presentes en la zona.
- Se evitará realizar manejos de vegetación en épocas de nidificación, para aquellos casos en los que se detecte la utilización del hábitat por especies de fauna de interés.
- Los trabajos de seguimiento faunístico y programación temporal y espacial para compatibilizar la gestión de la vegetación con la fauna serán desarrollados en el ámbito del seguimiento ambiental.
- Los resultados del seguimiento faunístico serán comunicados por parte del promotor a la autoridad competente en materia de biodiversidad en la Región de Murcia, que en este caso es la "Subdirección General de Patrimonio Natural y Cambio Climático", de la Dirección General de Medio Natural de la administración autonómica de la Región de Murcia.
- Se llevará a cabo el Plan de Restauración, que permitirá también proteger y minimizar las afecciones e impactos a los hábitats faunísticos.

### FIGURAS DE PROTECCIÓN

El proyecto no produce impactos sobre ninguna figura de protección (RN2000, ENP) debido a la distancia a la que se sitúan todas ellas, por lo que no se consideran necesario la adopción de medidas específicas de mitigación de impactos sobre figuras de protección.

Aun así, todas las medidas de mitigación de los aspectos ambientales citados (polvo, ruidos, biodiversidad, etc.), implementadas para proteger otras zonas más cercanas al proyecto, tendrían también un efecto protector sobre los espacios protegidos más cercanos, como las Lagunas de Campotéjar, reduciendo más aun la posibilidad de que éstos reciban cualquier afección.

### RIESGOS

La zona de actuación no se encuentra afectada por riesgos relativos a incendios (ZAR), sismicidad, accidentes químicos o limitación de usos por accidentes graves, por lo que no será necesario establecer medidas específicas al respecto.

Respecto al riesgo de inundación, el proyecto constituye en sí mismo una obra destinada a reducir dicho riesgo, por lo que tampoco se requerirán medidas mitigadoras en este sentido.

Además, el proyecto tendrá un impacto positivo en la reducción de riesgos debidos a transportes de mercancías peligrosas al disminuir la inundabilidad de la autovía A-30 cercana al proyecto, y no requerirá de medidas excepcionales distintas a las de cualquier otra actividad situada en los márgenes de vías de este tipo.

No obstante, y de manera complementaria, se proponen una serie de medidas destinadas a reducir posibles riesgos o accidentes en el entorno del proyecto:

- Se mantendrá el orden y limpieza general en toda la obra.
- Estará prohibido almacenar elementos combustibles al aire libre en el campo.
- Se separarán los materiales combustibles de los no combustibles, haciendo su acopio por separado en los lugares indicados a tal fin para su transporte a vertedero.
- Cuando se vaya a repostar cualquier tipo de maquinaria habrá de hacerlo con el motor parado. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y estará prohibido fumar o encender cualquier tipo de llama.
- Los equipos y la maquinaria se mantendrán en buen estado y limpios de derrames de aceites o combustibles.
- No se arrancará la maquinaria si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable ni se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina.



## **CAMBIO CLIMÁTICO**

Las medidas correctoras establecidas para la protección atmosférica y para la protección de la flora tendrán también un efecto minimizador en el impacto sobre el cambio climático que pueda producir el desarrollo de las actuaciones.

- Se minimizará la pérdida de carbono orgánico del suelo:
- Se llevará a cabo una adecuada gestión del suelo y la tierra extraída.
- Se conservará la vegetación del entorno.
- Se llevará a cabo un Plan de Restauración.
- Se reducirán las emisiones de CO<sub>2</sub>:
- Se empleará maquinaria de baja emisión de gases y ruidos, con adecuado mantenimiento e ITV, marcado CE y compromiso de conducción eficiente.
- Se seleccionarán equipos que presenten menor huella de carbono por unidad de producto.
- Uso de equipos informáticos y de oficina de consumo eficiente.
- Se realizará un uso energético eficiente.
- Se gestionará correctamente el agua de escorrentía.
- Se adoptarán otras soluciones inteligentes, si es posible.
- Se dará preferencia a la contratación de empresas que tengan implantadas medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, preferentemente cercanas al lugar de actuación.

## **PAISAJE**

- Se delimitará el área de actuación. Con carácter previo al inicio de los trabajos, se deberá proceder a la señalización del perímetro de actuación.
- La tierra excavada será reutilizada en la creación de motas o es retirada de la obra para su depósito en vertedero autorizado.
- Se realizarán los acopios de materiales en áreas de escasa visibilidad para reducir el impacto.
- Se mantendrá un orden generalizado en la obra.
- Se cumplirán las medidas para la conservación de la flora y resto de recursos naturales.
- Se favorecerá la integración paisajística mediante conservación de ejemplares arbóreos autóctonos, y plantación de especies arbóreas y herbáceas en las riberas del cauce tras la finalización de las obras.
- Se llevará a cabo la restauración de la cubierta vegetal en general en la zona afectada, que se hará con especies autóctonas de acuerdo con las directrices de restauración, teniendo en cuenta la vegetación actual y potencial y la coherencia de los hábitats y asociaciones propios de los ecosistemas de rambla de la zona.
- Se impedirá la circulación de la maquinaria por las áreas ya restauradas fuera de las establecidas al efecto.
- Se retirará todo tipo de residuos, escombros y otros materiales (no se prevén otras instalaciones auxiliares) derivados de la ejecución de la obra antes del abandono definitivo de la misma.

## **BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO**

- Con carácter previo al desarrollo de las obras, se realizará un trabajo de prospección de bienes de interés arqueológico o paleontológico, para determinar si en la zona donde se van a ejecutar los sistemas naturales de retención de agua existen recursos de interés para su conservación.
- Estos trabajos serán coordinados y autorizados por la autoridad competente de la Comunidad Autónoma en materia de patrimonio cultural.
- Se estará a lo dispuesto por la autoridad competente en cuanto a las tareas necesarias a realizar para garantizar la inexistencia o conservación de recursos patrimoniales.
- Se vigilará la aparición de restos arqueológicos.
- Se informará a la Dirección de Obra y Dirección General de Bienes Culturales en caso de aparición de cualquier indicio de resto arqueológico durante la fase de ejecución y/o de funcionamiento.



- Aunque no se prevé afección a bienes o infraestructuras, se adecuarán aquellas que pudieran sufrir alguna afección por el desarrollo del proyecto.

#### **POBLACIÓN Y SALUD HUMANA**

- Los trabajadores deberán conocer todos los riesgos existentes en su puesto de trabajo y que estén instaladas las medidas preventivas sobre la utilización de cada equipo y/o maquinaria a utilizar.
- Los trabajadores respetarán en todo momento las zonas de peligro establecidas en la obra.
- Se empleará maquinaria de baja emisión de gases y ruidos, adecuado mantenimiento e ITV, y compromiso de conducción eficiente.
- Se reducirá la velocidad de tránsito de vehículos y maquinaria de obra, no circulando a más de 25 km/h.
- Se regarán periódicamente los accesos y zonas de trabajo previamente a la realización de movimientos de tierra.
- Los accesos utilizados se mantendrán en buen estado de conservación.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán a resguardo de vientos siempre que sea posible.
- Se evitarán las actividades generadoras de polvo en situaciones de fuerte viento.
- Se evitará, siempre que sea posible, el paso de maquinaria y vehículos pesados por núcleos de población, sobre todo en horas de máximo tránsito.
- Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles se propondrá su sustitución por otra, bien del mismo modelo, pero con mejor comportamiento en el caso de que tuviese un comportamiento anormal, o bien por otro modelo que genere una menor emisión de ruidos, en el caso de la máquina exceda el umbral establecido, aún funcionando correctamente.

#### 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 puesto de relieve en el apartado 2 de este informe de viabilidad, en cuanto que se disminuirá de forma significativa el aporte de materiales finos y nutrientes al río Segura desde la depuradora de Archena hasta la Contraparada (ES0701010114), por deposición en las zonas inundables restauradas o generadas, y se produce mejoría sobre el estado de la masa de agua subterránea Vega alta del Segura (ES070MSBT000000041), favoreciendo la infiltración de forma leve hacia acuíferos profundos de esta masa de agua y retirando los nitratos gracias a la vegetación natural que se pretende instalar.



## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

### 1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	894
Construcción	7.061
Equipamiento	
Asistencias Técnicas	307
Tributos	
Otros	
IVA	1.735
<b>Total</b>	<b>9.998</b>

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	
Presupuestos del Estado	894
Fondos Propios	
Sociedades Estatales	
Prestamos	
Fondos de la UE	9.104
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
<b>Total</b>	<b>9.998</b>

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

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	
Energéticos	
Reparaciones	
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	
<b>Total</b>	

No se contemplan costes de explotación ni se prevén costes de mantenimiento, a excepción de los incluidos durante el primer año en el propio proyecto constructivo y que por ello se han incluido en la tabla nº 1 de costes de inversión.



4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos 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, en cuanto a que su objetivo es la restauración de las ramblas, no se contempla un mantenimiento predeterminado, sino que, en su caso, de acuerdo con el crecimiento de la vegetación, y de la ocurrencia o no de avenidas y los efectos que puedan producir, serán necesarias actuaciones como tratamientos selvícolas (clareos, podas, etc) y limpiezas, que son imprevisibles.

Por otro lado, en cuanto a su objetivo de mitigación de inundaciones, para el estudio de alternativas se ha realizado un análisis Coste Beneficio de las actuaciones. Si bien la actuación no genera ingresos directos en forma de cánones o tarifas, el beneficio sobre la sociedad será muy importante, valorado de la siguiente forma.

El coste acumulado de la obra en 100 años de vida útil y considerando una tasa de descuento del 3%, supone 9.066.391 € en la Alternativa 3, que fue la seleccionada. El daño para el periodo de retorno de 100 años supone 15.616.293 €. Implantando las actuaciones el daño evitado asciende a un 17,6 % para esta Alternativa 3. Con la ejecución de las obras se obtendría un beneficio anual medio de 417.857 €.



## 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**
  - f. **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:

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 de restauración.

Temporalmente, puede considerarse la creación de empleo que se logrará durante la realización de las obras y durante el mantenimiento posterior de la plantación previsto en el proyecto.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

- a. Mejora de en el nivel de tranquilidad de la población.
- b. Malestar producido por las expropiaciones.

Justificación:

Por un lado, hay una parte de la población que se verá directamente beneficiada de la disminución de los riesgos de inundación, que pueden afectar a su patrimonio o incluso a su integridad física, por lo que puede suponerse que vivirán más tranquilos.

Por otro lado, si bien es cierto que las parcelas que van a expropiarse en la actualidad muestran en su mayoría signos de abandono, habrá propietarios que hubieran preferido mantener la propiedad, a pesar de que sean compensados por ello.

4. ¿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:

Tras los estudios y consultas pertinentes realizadas, no se ha encontrado ninguna afección a zonas de protección arqueológica o cultural.



## 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.:**

**Nombre:** Francisco Roselló Vilarroig

**Cargo:** Jefe del Servicio de Hidrología de la Comisaría de Aguas

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





**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la actuación: PROYECTOS DE RESTAURACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS NATURALES DE LAMINACIÓN EN LAS CUENCAS DE LAS CAÑADAS DE MENDOZA Y MORCILLO (T.M. DE MOLINA DE SEGURA) EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR):

- ✓ Restauración e implantación de sistemas naturales de laminación en la cuenca de la Cañada de Mendoza (T.M. de Molina de Segura). CLAVE: 07.499-0037/2111.
- ✓ Restauración e implantación de sistemas naturales de laminación en la cuenca de la Cañada de Morcillo (T.M. de Molina de Segura). CLAVE: 07.499-0036/2111.

Informe emitido por: **CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA.**

En fecha: **FEBRERO 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  
 Sí (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

