ANEJO 8.19. ACTUACIÓN 127

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER).

INDICE

1. MARCO GENERAL DE LA ACTUACIÓN 1
2. ANTECEDENTES 3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 6
4. DEFINICIÓN DEL ÁREA AFECTADA 8
5. MODELOS DIGITALES DEL TERRENO 9
6. ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE CADA ALTERNATIVA 9
7. MODELO HIDRÁULICO 12
7.1. Situación actual. Alternativa 0 12
7.2. Alternativa 1 16
7.3. Zona de alta peligrosidad 17
8. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO 18
8.1. Valoración económica de cada alternativa 18
8.1.1. Costes procedentes de proyecto existente 18
8.1.2. Resumen de costes actuación 19
8.1.3. Costes de explotación y mantenimiento 19
8.2. Puntos de especial importancia 19
8.3. Análisis de daños 20
8.4. Coste beneficio de cada alternativa 22
8.5. Análisis de sensibilidad 23
9. ÍNDICES DE PELIGROSIDAD Y RIESGO 23
10. IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO 25
10.1. Análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno 26
10.2. Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía 26
11. FASES Y PLAZO DE LA ACTUACIÓN 28
12. ANÁLISIS HIDROMORFOLÓGICO. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO PHMF 28
13. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA 30
14. ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SU MODIFICACIÓN POR LEY 9/2018 32
15. ANÁLISIS SOCIAL 34
15.1. Cálculo de la población afectada 34
15.2. Disponibilidad de terrenos 36
15.3. Encuesta 37
15.4. Demanda y viabilidad social de la actuación 38
15.5. Ámbito competencial de la actuación 38
15.6. Objetivos de desarrollo sostenible 39
16. PLANOS 42

17. CONCLUSIONES 43
17.1. Sobre la reducción del riesgo de inundación 44
17.2. Sobre el coste beneficio 45
17.3. Sobre el efecto que sobre las masas de agua tiene la actuación 46
17.4. Sobre el posible impacto ambiental y la complejidad de la tramitación ambiental 47
17.5. Sobre el ámbito competencial de la actuación, la colaboración entre distintas administraciones y la disponibilidad de terrenos 48
17.6. Aceptación y demanda social 48
17.7. Sobre el Cambio Climático 49
17.8. Sobre la solución 49
17.9. Conclusión general 50

Apéndice 8.19.1. Informe de la actuación

Apéndice 8.19.2. Informe documentación de la actuación

Apéndice 8.19.3. Informe hidráulico de la actuación

Apéndice 8.19.4. Informe coste/beneficio de la actuación

Apéndice 8.19.5. Protocolo y efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua afectadas por la actuación

Apéndice 8.19.6. Informe del análisis de la tramitación ambiental de la actuación

Apéndice 8.19.7. Viabilidad social de la actuación y disponibilidad de terrenos

Apéndice 8.19.8. Encuesta

Apéndice 8.19.9. Índices de peligrosidad y riesgo

Apéndice 8.19.10. Impacto del cambio climático

Apéndice 8.19.11. Planos de la actuación

00. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Ámbito de estudio

01. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Croquis Alternativa 1

10. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Zonas Inundables. Situación Actual

11. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Zonas Inundables. Alternativa 1

20. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Daños - Situación Actual

21. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Daños - Alternativa 1

31. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Expropiaciones - Alternativa 1

40. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Zona de alta peligrosidad - Situación Actual

41. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Zona de alta peligrosidad - Alternativa 1

FIGURAS

Figura 1: Ámbito de estudio. Fuente MTN-IGN 1

Figura 2: Inundaciones en el Mojón. Fuente: La7 - Youtube 3

Figura 3: Efectivos de Emergencia, en la zona de El Mojón, en San Pedro del Pinatar. Foto: Emergencias San Pedro 4

Figura 4: Zona inundable SNCZI, zona de San Pedro del Pinatar(El Mojón) 5

Figura 5: Croquis Alternativa 1 8

Figura 6: MDE elaborado para la alternativa 0 y 1 9

Figura 7: Hietogramas de precipitación calculados (precipitación en mm - incremento de tiempo) 10

Figura 8: Modelo hidrológico Hec-HMS planteado 11

Figura 9: Hidrogramas resultantes en ZAC Lo Romero 11

Figura 10: Mallado para el modelo de situación actual y alternativa 1 12

Figura 11: Capa de infiltracion del terreno: Numero de Curva 13

Figura 12: Inundación de septiembre de 2019 14

Figura 13: Localización de las estructuras modelizadas 14

Figura 14: Ráster de rugosidad de la zona de estudio 15

Figura 15: Zona inundable calculada. Alternativa 0 16

Figura 16: Zona inundable calculada. Alternativa 1 16

Figura 17: Superficie de alta peligrosidad San Pedro, alternativa 0 17

Figura 18: Superficie de alta peligrosidad San Pedro, alternativa 1 18

Figura 19: Puntos de especial importancia definidos dentro de la actuación 20

Figura 20: Detalle del mapa de daños. Situación Actual y periodo de retorno de 100 años 21

Figura 21: Daños por periodo de retorno, alternativa y uso 22

Figura 22: Salida gráfica representando la peligrosidad arriba y riesgo abajo, en situación actual a la izquierda y a la derecha con la alternativa seleccionada (alternativa 1). ARPSI: ES070/0020-06 24

Figura 23: Gráfica de peligrosidad y riesgo para la alternativa 0 y 1 25

Figura 24: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura (tras las obras de protección frente a inundaciones) de la rambla de San Pedro. 30

Figura 25: División administrativa por unidad censal, edificaciones y zona inundable de 500 años 34

Figura 26: Mapa de clasificación del suelo procedente del Sistema de información urbana (SIU). Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana 36

Figura 27: Objetivos de Desarrollo Sostenible 39

Figura 28: Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la gestión de inundaciones. 40

Figura 29: Resumen de los ODS mejorados con la realización del proyecto 42

Figura 30: Distribución de daños por sectores..... 45

TABLAS

Tabla 1: Características geométricas estructuras 6

Tabla 2: Caudales punta para ZAC Lo Romero 11

Tabla 3: Rugosidad utilizada según tipo de terreno en la situación actual 15

Tabla 4: Superficies obtenidas para la zona de alta peligrosidad 17

Tabla 5: Listado de puntos de especial importancia 20

Tabla 6: Daños calculados por alternativa y periodo de retorno 21

Tabla 7: Resultados Estudio Rentabilidad de la actuación 22

Tabla 8: Resumen estudio sensibilidad 23

Tabla 9: Índice global de peligrosidad y riesgo 24

Tabla 10: Valores de precipitación y temperatura para datos históricos y para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en el periodo 2041-2070 26

Tabla 11: Valores de precipitación y su influencia para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en el periodo 2041-2070 27

Tabla 12: Valor del efecto del cambio climático por la componente usos del suelo 27

Tabla 13: Valor global del efecto del cambio climático en la actuación 27

Tabla 14: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura de la rambla San Pedro 30

Tabla 15: Comparativa de calidad de MAS sin proyecto y con proyecto 31

Tabla 16: Comparativa de calidad de MASb antes y después de las actuaciones proyectadas 31

Tabla 17: Medidas de mitigación para proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones 32

Tabla 18: Medidas de mitigación seleccionadas para las actuaciones estructurales de protección frente a inundaciones en la rambla San Pedro 32

Tabla 19: Descripción del medio 33

Tabla 20: Tramitación ambiental 33

Tabla 21: Población total y potencial por T.M. (habitantes) 35

Tabla 22: Población afectada (habitantes) por T.M. 35

Tabla 23: Porcentajes sobre población total 35

Tabla 24: Porcentajes sobre población potencial 35

Tabla 25: Porcentajes de mejora sobre población afectada 36

Tabla 26: Administraciones competentes 38

Tabla 27: Indicadores hidromorfológicos 46

Tabla 28: Indicadores sobre los objetivos ambientales y su cumplimiento..... 47

1. Marco general de la actuación

El ámbito de esta actuación se sitúa en los términos municipales de San Pedro del Pinatar, Pilar de la Horadada, Murcia y San Javier (en las provincias de Alicante y Murcia), en la comarca de la Vega Baja (Pilar de la Horadada) y Campo de Cartagena. La actuación pretende mejorar la capacidad de regulación y laminación hidrológica de la cuenca Cañada de las Siete Higueras con objeto de disminuir el riesgo de inundación en los núcleos urbanos del Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar (zona de Salinas, colindante con el Mar menor). Así como la corrección y estabilización del cauce temporal con el fin de controlar los procesos de erosión, transporte y sedimentación.

El objetivo principal es el de reducir los caudales punta en episodios de lluvias torrenciales, atenuando las avenidas mediante un efecto laminador, reduciendo a su vez los caudales sólidos circulantes evitando su vertido al mar y la pérdida de material sedimentable en la cuenca.

El "cauce" sobre el que actúa el proyecto se centra en la Cañada de las Siete Higueras. Se trata de un cauce efímero, invadido por cultivos agrícolas y completamente desnaturalizado y ocupado a partir de Lo Romero, donde está prevista la ejecución de una Zona de Almacenamiento Controlado, ZAC. A partir de este punto las aguas se ramifican en un conjunto de escorrentía difusa mezclándose con el resto de aguas provenientes del sistema de cuencas de la zona hasta su desembocadura en el mar.

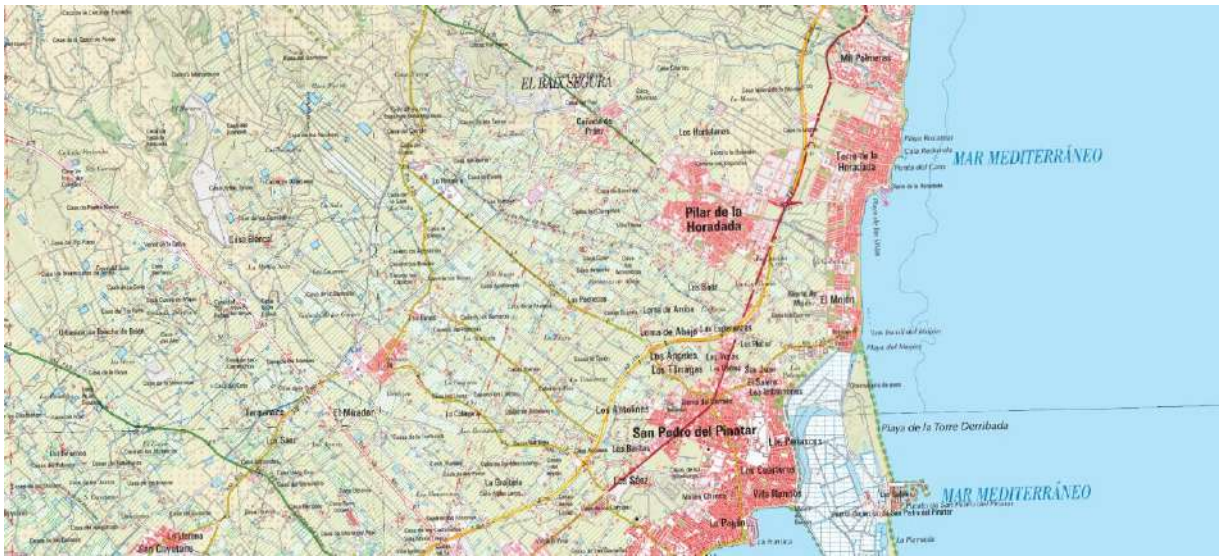


Figura 1: Ámbito de estudio. Fuente MTN-IGN

Los problemas actuales que sufren los municipios de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada son debidos a episodios de lluvias torrenciales, como las lluvias registradas durante el mes de septiembre de 2019. La lluvia acumulada registrada en los pluviómetros de El Pilar de la Horadada (06L01P1), San Javier (06P05P1) y Torre Pacheco (06P02P1), desde las 14:00 horas del día 11 de septiembre, hasta las 13:55 horas del día 13 de septiembre fue respectivamente de 252, 216,6 y 237,4 mm o litros por metro cuadrado, produciendo daños importantes en los núcleos urbanos y zona costera del Mar Menor. Tres años antes, en diciembre de 2016, también se produjeron episodios de lluvias extremas con características similares. 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.

Además de inundaciones y los daños materiales causados, las recientes lluvias extremas han provocado la movilización de grandes cantidades de sedimentos que, en su mayoría, proceden de los suelos cultivables del Campo de Cartagena y que son arrastrados junto con 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.

Dicha laguna en la actualidad se encuentra en un estado ecológico crítico por lo que la llegada de dichos compuestos debe ser reducida. Para esto, es necesario reducir también la escorrentía que arrastra dichos sólidos.

En este contexto las actuaciones que se proponen pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

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

El cauce de esta actuación se ubica en el área de riesgo potencial significativo ES070_APSFR_0020 SEGURA y más concretamente en el subtramo: ES070/0020-06 Ramblas Costeras. Esta ARPSI se encuentra incluida en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación del Segura (2º Ciclo).

Este cauce no está clasificado como masa de agua superficial, en la zona de estudio se localiza la masa subterránea Campo de Cartagena (ES070MSBT000000052).

La actuación se incluye en los Programas de medidas del PGRI (2º ciclo) y el PHC (3º ciclo) del Segura como medida 1.310 “Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)” para la protección frente a inundaciones y la restauración ambiental de la cañada de Siete Higueras en Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar, con código 14.03.02 “Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, dragados, etc..) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones”. Se trata de una medida propuesta por el Ayuntamiento de Pilar de la Horadada.

Adicionalmente, en el PGRI se incluye la medida “Estudio de análisis de la viabilidad ambiental, de la viabilidad económica y social (estudio coste-beneficio) y, en su caso, redacción del proyecto de actuaciones de defensa contra inundaciones en el Pilar de la Horadada” que quedaría recogida, parcialmente, en esta medida.

Además, la actuación se encuentra incluida dentro de la disposición adicional segunda, “*Declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor*” del Real Decreto-Ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación.

Para consultar más datos generales de la caracterización sobre peligrosidad y riesgo de las ARPSIs y sobre los datos de presiones, impactos y objetivos ambientales de la masa de agua se puede consultar el ***Apéndice 8.19.1.*** *Informe de la actuación* y el ***Apéndice 8.19.5.*** *Protocolo y efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua afectadas por la actuación*.

2. Antecedentes

En la documentación existente del ARPSI ES070/0020 sólo existe información sobre una inundación histórica. Sin embargo, en fechas recientes, hay registros de inundaciones importantes en diciembre de 2016 y septiembre de 2019.

Las lluvias registradas durante el mes de septiembre de 2019 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 del Campo de Cartagena. 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). También se produjeron episodios de lluvias extremas en 2016 con características similares generando igualmente enormes daños.

Figura 2: Inundaciones en el Mojón. Fuente: La7 - Youtube

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. Además de inundaciones y los daños materiales causados, las recientes lluvias extremas han provocado la movilización de grandes cantidades de sedimentos que proceden de los suelos cultivables del Campo de Cartagena y que son arrastrados junto con la escorrentía generada por el agua de lluvia hacia el Mar Menor, contienen materia orgánica, nutrientes y otros compuestos químicos que se convierten en contaminantes.

Figura 3: Efectivos de Emergencia, en la zona de El Mojón, en San Pedro del Pinatar. Foto: Emergencias San Pedro

A raíz de esta problemática la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) constituyó un grupo de trabajo para abordar el riesgo de inundación y su relación con los problemas medioambientales del Mar Menor y Mar Mediterráneo. La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), 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 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) 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.

Desde el primer ciclo, con la elaboración y publicación del inventario de zonas inundables y de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, y posteriormente con la aprobación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) en el año 2016 y posterior segundo ciclo 2016-2021, esta zona está identificada como ARPSI. El ARPSI número 20 incluye los TTMM de Orihuela y Pilar de la Horadada en Alicante y, San Pedro del Pinatar, en Murcia, así como la Cañada de las Siete Higueras.

En el Plan Hidrológico del Segura, PHDS 2022-2027, se contempla la actuación 1.310 para la protección frente a inundaciones y la restauración ambiental de la cañada de Siete Higueras en Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar, con código 14.03.02.

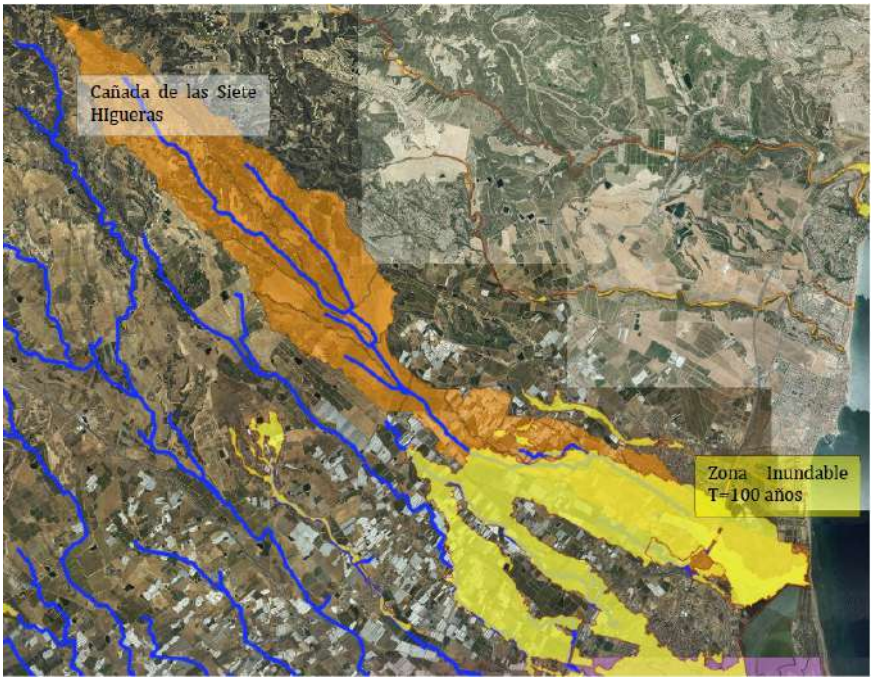


Figura 4: Zona inundable SNCZI, zona de San Pedro del Pinatar(El Mojón).

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 NGEU, el Gobierno de España presentó en octubre de 2020, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) que incluye las siguientes líneas de acción en el ámbito de infraestructuras y ecosistemas resilientes:

- Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad.
- Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos.

En concreto, el PRTR incluye 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.

Algunas de las actuaciones previstas en el estudio de la UPCT son susceptibles de ejecución con cargo al PRTR, por lo que, dentro del marco descrito, la CHS ha encargado a la empresa TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A. (TRAGSATEC) la redacción del presente "PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)" en el que se describe, dimensiona y valora la ejecución de las actuaciones contempladas en el estudio de la UPCT para la zona alta o superior de la cuenca de la Cañada de las Siete Higueras.

Adicionalmente, se está desarrollando una fase II asociada al proyecto mencionado en el párrafo anterior, que complementaría la solución planteada, mediante su comunicación con el mar Mediterráneo, de forma que se reduzca de forma más efectiva la reducción de escorrentía superficial fuera de cauce y, por tanto, se reduzcan los aportes de sedimentos en eventos de avenida. Esta fase está en una etapa de desarrollo muy preliminar, en el momento de desarrollo de este informe.

En el ***Apéndice 8.19.1.*** *Informe de la actuación*, se incluyen los datos básicos, pero en el ***Apéndice 8.19.2.*** *Informe documentación de la actuación*, se pueden consultar el resumen de datos importantes como descripción de las alternativas, caudales de diseño y caudales considerados por periodo de retorno, presupuestos, expropiaciones, documentos ambientales, tipos de modelos hidrológicos e hidráulicos y aquellas consideraciones que por su singularidad se ha considerado importante incluir.

3. Descripción de las alternativas

La **alternativa 0** representa la situación actual en el ámbito de estudio. Así, dicha alternativa refleja el resultado de no intervenir. En esta actuación se ha analizado una alternativa más.

Como **alternativa 1** se ha analizado la solución incluida dentro del "*Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)*", de la Confederación Hidrográfica del Segura. En este proyecto se plantea la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Construcción de 4 diques de laminación y corrección hidrológica, 3 en el cauce de la Cañada de las Siete Higueras y 1 en su afluente norte (segundo cauce por orden de magnitud), distribuidos para proporcionar la mejor relación coste/beneficio.
- La construcción de una zona de almacenamiento controlado (ZAC) en el entorno de Lo Romero, en la que parte de la superficie de inundación de esta se someterá a operaciones de restauración medioambiental con la finalidad de convertir la superficie de cultivo actual en forestal.
- Actuaciones de restauración ambiental consistentes en la implantación de barreras vegetales, eliminación de especies exóticas invasoras, plantaciones en el cauce, restauración de las zonas de obras, permeabilidad de las estructuras, pasos de fauna y medidas para el fomento de la biodiversidad (charcas para anfibios, instalación de cajas nido para aves, páridos, passéridos y rapaces nocturnos y para murciélagos).

A continuación, se presenta el resumen de características geométricas de los diques:

DIQUES	Área vertiente (km^2)	Cota base marcos	Cota base dique	Longitud coronación (m)	H total (m)	Cota coronación dique	Capacidad máxima (m^3)
Dique A-2	2,82	132,5	130,5	168	9,5	140,0	175.500
Dique C-3	3,14	183,0	181,0	160	9,5	190,5	325.100
Dique C-4	4,17	164,0	162,0	159	8,0	170,0	164.100
Dique C-5	5,63	145,0	143,0	189	6,0	149,0	133.000
ZAC Lo Romero	13,96	84,0	82,5	325	7,5	90,0	443.300

Tabla 1: Características geométricas estructuras

La altura de los diques se ha ajustado a lo que permite la cerrada del cauce, limitando finalmente la altura máxima de los diques a un máximo de 9,5 m para reducir tanto el impacto visual como ambiental. En particular, el ZAC de Lo Romero no puede subir de la cota +90,00 ya que afectaría en su cabecera a la carretera RM-F24. 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 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 de laminación y corrección hidrológica se han diseñado contando con un desagüe de fondo, situado a 2 m de altura sobre la base del dique ya que se prevé que, con las primeras lluvias, este pequeño volumen quede relleno por el primer transporte de sedimentos.

El desagüe de fondo estará formado por un marco de 1,0 x 1,5 m en todos los diques, excepto en el ZAC cuyas dimensiones son de 1,8 x 1,8 m, que atraviesa el cuerpo del dique. A partir de la cota de entrada, la tubería tendrá una pendiente del 1% hacia aguas abajo. La capacidad total para captar sedimentos antes del nivel de desagüe es de más de 44.000 m^3 entre los 4 diques y la ZAC.

De esta manera se consiguen laminaciones del entorno del 65-70 % para eventos asociados a periodos de retorno de 2 a 25 años.

Los diques contarán con un aliviadero de labio fijo, con anchos entre 15 m y 25 m. El ZAC lleva escalonado otro aliviadero de 140 m de ancho para poder dar salida a periodos de retorno de 500 años sin rebase del dique.

El ancho del cuenco amortiguador a pie de dique coincide con el primer escalón del aliviadero, (entre 15 y 30 m) diseñado para funcionar correctamente para un caudal asociado a un periodo de retorno de 100 años. La longitud del cuenco tiene las dimensiones adecuadas para no necesitar elementos adicionales de disipación de energía además del propio resalto hidráulico que se genera. Los muros cajero y el contradique del cuenco contarán con mechinales formados por tubería de PVC de 160 mm de diámetro. La losa del cuenco tendrá un espesor de 0,50 m. Aguas abajo del cuenco amortiguador se colocará escollera de protección contra la erosión.

Coincidiendo con el segundo escalón del aliviadero, está prevista la construcción de una escollera de protección a pie de dique de la ZAC, que se prolongará a ambos lados del cuenco amortiguador abarcando todo el ancho de este aliviadero. Tiene un ancho en coronación de 2 m y un talud 2H/1V. El pie del dique en el ancho del alivio secundario se protegerá con escollera para evitar erosiones de este pie en caso de avenidas de T= 500 años.

Las zonas ocupadas durante la ejecución de los diques se restituirán a su condición inicial de terreno forestal mediante la plantación de especies autóctonas de la zona.

Como medida compensatoria a la ejecución de los diques en zona ZEPA, la superficie de inundación de la ZAC y parte de la del dique A-2 se someterá a una operación de restauración medioambiental 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”, que contribuirá además a ampliar el área de presa del búho real y del águila perdicera presentes en la zona.

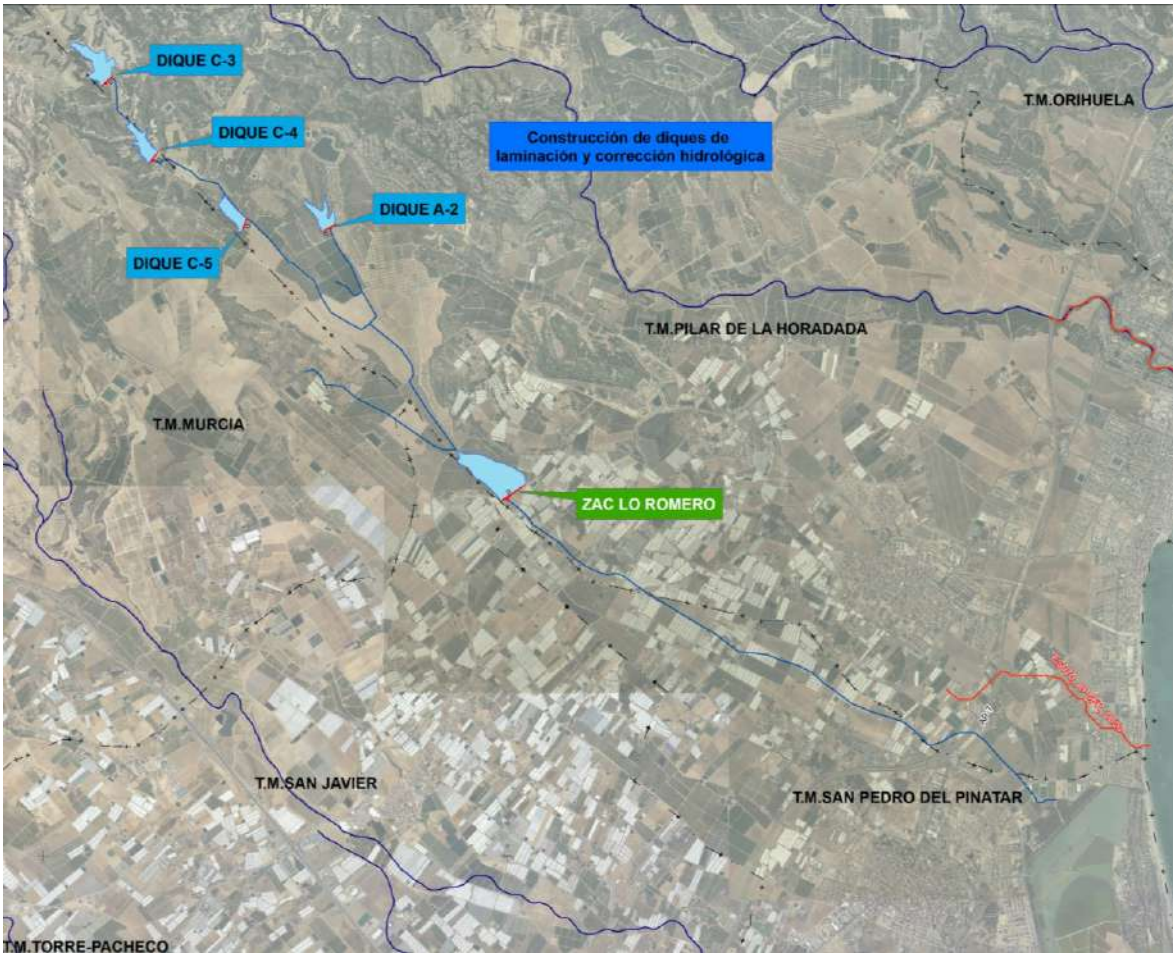


Figura 5: Croquis Alternativa 1

4. Definición del área afectada

En la definición del área afectada se han considerado varios criterios: la longitud del tramo ARPSI y de la masa de agua (cuando procede), la zona inundable de 500 años de periodo de retorno del tramo ARPSI y los posibles los daños importantes, o necesarios de considerar fuera del ámbito ARPSI pero ligados a las zonas inundables existentes o claramente vinculados, y el terreno ocupado por la obra.

En este caso, las actuaciones se ubican en los términos municipales de Pilar de la Horadada y Murcia, abarcando la cuenca vertiente de la Cañada de las Siete Higueras. El área del modelo hidráulico se extiende al de la zona inundable de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada siendo el área estudiada aproximadamente 1.190 ha y 6.775 m de longitud de cauce.

En el ***Apéndice 8.19.11****. Planos de la actuación,* plano *00. Ámbito de la actuación,* se muestra la citada área afectada.

5. Modelos digitales del terreno

El MDE de cálculo empleado en la simulación hidráulica de la **alternativa 0** es el correspondiente al desarrollado para el modelo de inundabilidad de San Pedro del Pinatar desarrollado por Inclam, que se enmarca en el contrato de servicios para la "Implantación y seguimiento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Fase 1. Revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación y mapas de peligrosidad y riesgo de inundación".

Este MDE tiene un tamaño de celda de 2x2, con representación de edificios. Además, ha sido tratado para eliminar los puentes y adecuación de zonas concretas que pudieran no estar correctamente representadas.

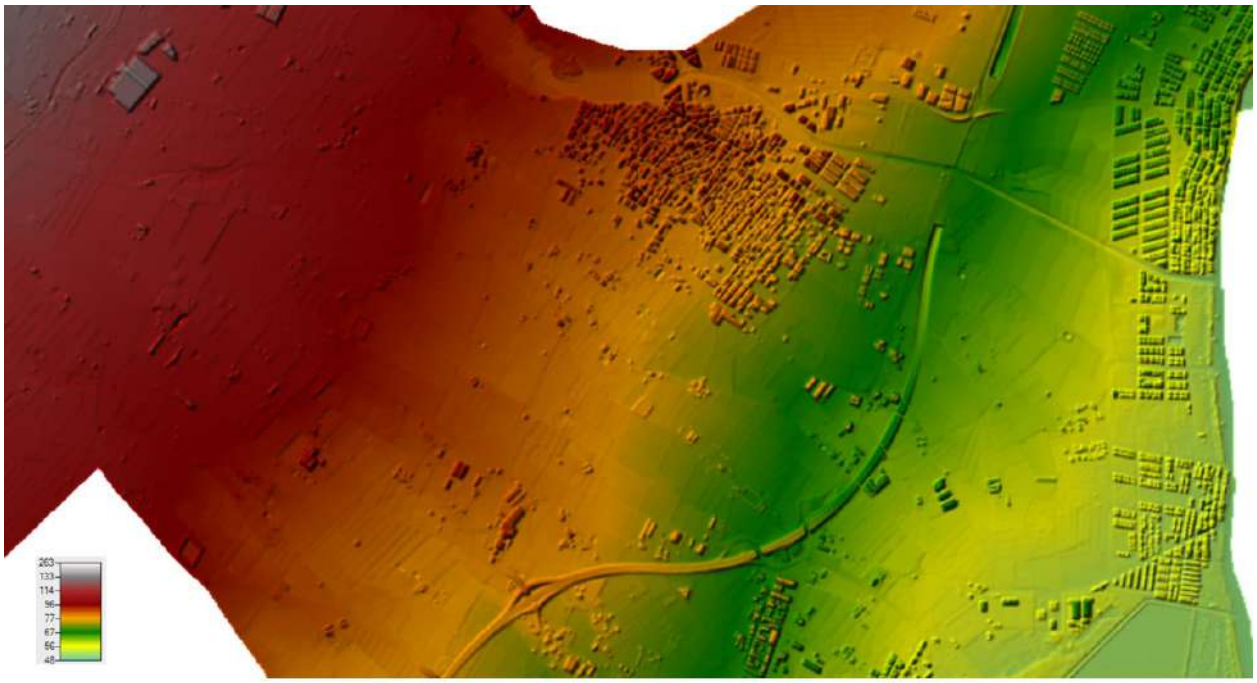


Figura 6: MDE elaborado para la alternativa 0 y 1

El MDT de la **alternativa 1** es el mismo al de la alternativa 0, ya que el ámbito del modelo hidráulico empieza aguas abajo de las estructuras de retención. Los cambios entre ambas alternativas consisten en la modificación de las condiciones de contorno, en concreto, de los hidrogramas de entrada de la Cañada de las Siete Higueras.

6. Análisis hidrológico de cada alternativa

Para la realización de los modelos hidráulicos del presente estudio se ha utilizado la información hidrológica procedente del "Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)".

En este proyecto, se ha realizado un estudio hidrológico tanto para la situación actual como para la situación futura, en el que se ha calculado el efecto de laminación conseguida a través de los diques planteados en la actuación. En resumen, los trabajos elaborados son los siguientes:

Recopilación de los **datos relativos a las lluvias** en la zona de estudio y la **obtención de las precipitaciones de diseño** asociadas a cada periodo de retorno con el programa CHAC del CEDEX para varias distribuciones de probabilidad.

A partir de estos datos de lluvias se ha realizado la **selección de la lluvia de diseño con la obtención del hietograma de precipitación**. Estos trabajos han sido realizados con la aplicación PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LLUVIA POR BLOQUES ALTERNOS, también conocida como FLUMEN desarrollada por el Instituto de Investigación de Dinámica Fluvial e Ingeniería Hidrológica de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).

A continuación, se presentan los hietogramas 15 minutales calculados

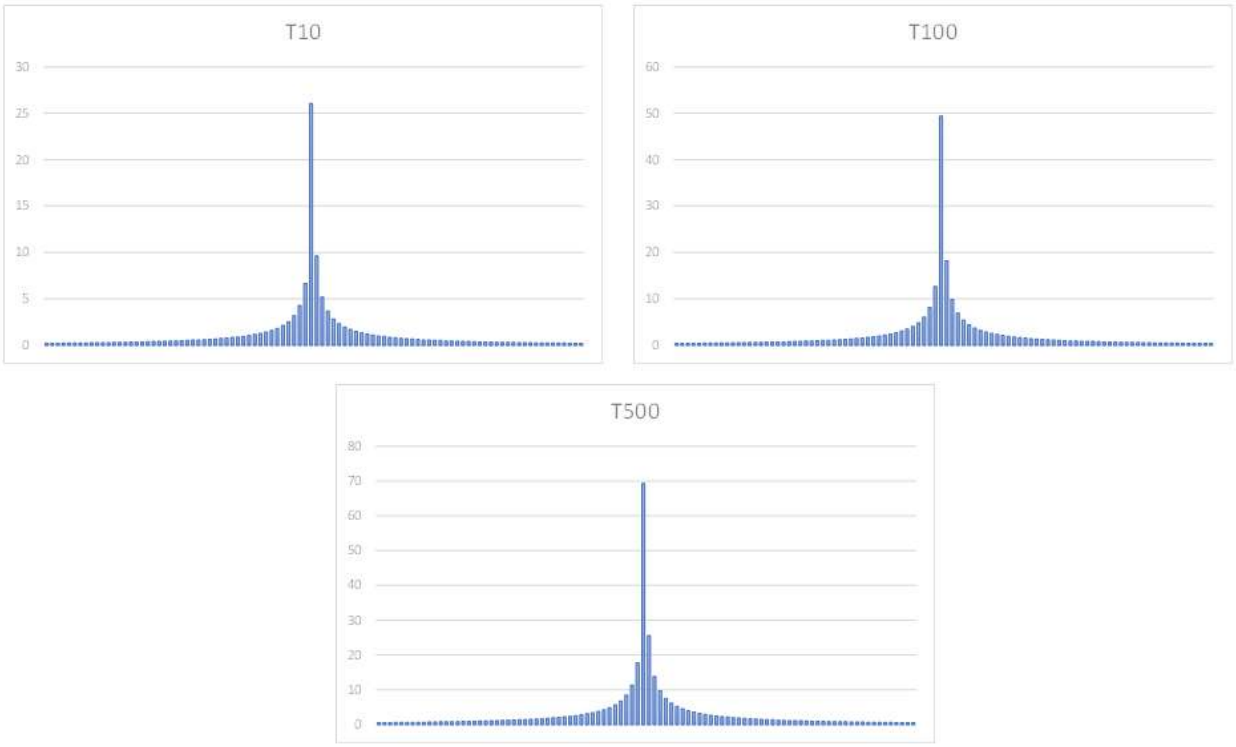


Figura 7: Hietogramas de precipitación calculados (precipitación en mm - incremento de tiempo)

Además, se ha realizado la obtención de las cuencas vertientes a la zona de estudio para la modelización hidrológica de la zona a través del software HEC-HMS para, para, a través de la lluvia de diseño obtener los caudales que llegan a los puntos de control establecidos desde cada una de las cuencas.

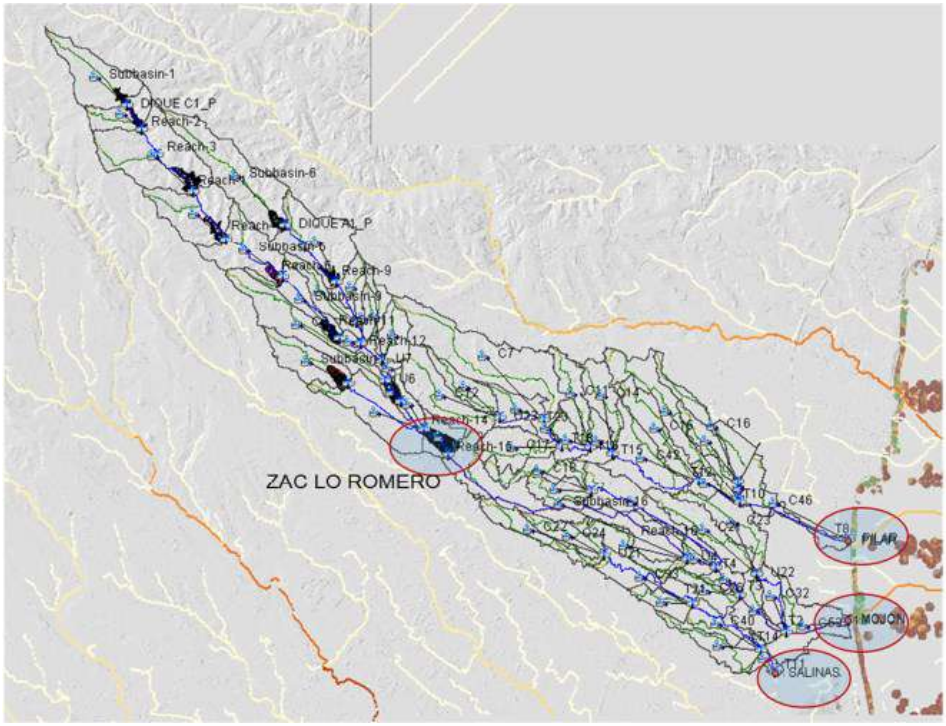


Figura 8: Modelo hidrológico Hec-HMS planteado

A partir del modelo hidrológico de situación actual, se ha realizado también el dimensionamiento y diseño de las estructuras de almacenamiento, laminación y drenaje, planteadas y detalladas en el apartado 3 del presente documento.

Los hidrogramas resultantes a la salida del elemento ZAC lo Romero (condición de entrada al modelo hidráulico) para la situación actual y para alternativa 1 son los siguientes:

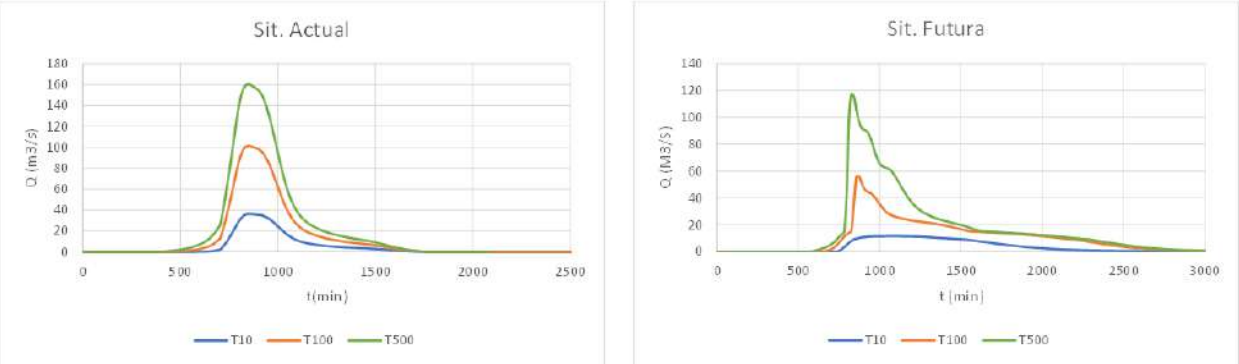


Figura 9: Hidrogramas resultantes en ZAC Lo Romero

Caudal Punta (m^3/s)	Sit.Actual	Sit. Futura
Periodo de retorno 10 años	36,4	11,6
Periodo de retorno 100 años	101,2	56,7
Periodo de retorno 500 años	160,1	117,5

Tabla 2: Caudales punta para ZAC Lo Romero

7. Modelo hidráulico

7.1. Situación actual. Alternativa 0

El programa utilizado para la construcción del modelo hidráulico bidimensional con el que se ha realizado el presente análisis ha sido Hec-RAS 6.3.1

El MDE base de cálculo tiene un tamaño de celda de 2 m, incluyendo la representación de los edificios (definido en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). La malla de cálculo se ha planteado con un tamaño de celda de 5 m en todo el ámbito, salvo en las zonas urbanas que se define con una zona de refinamiento de tamaño de celda de 2 m para poder representar con mayor exactitud el viario. Además, se ha introducido una break line a lo largo de toda la AP-7.

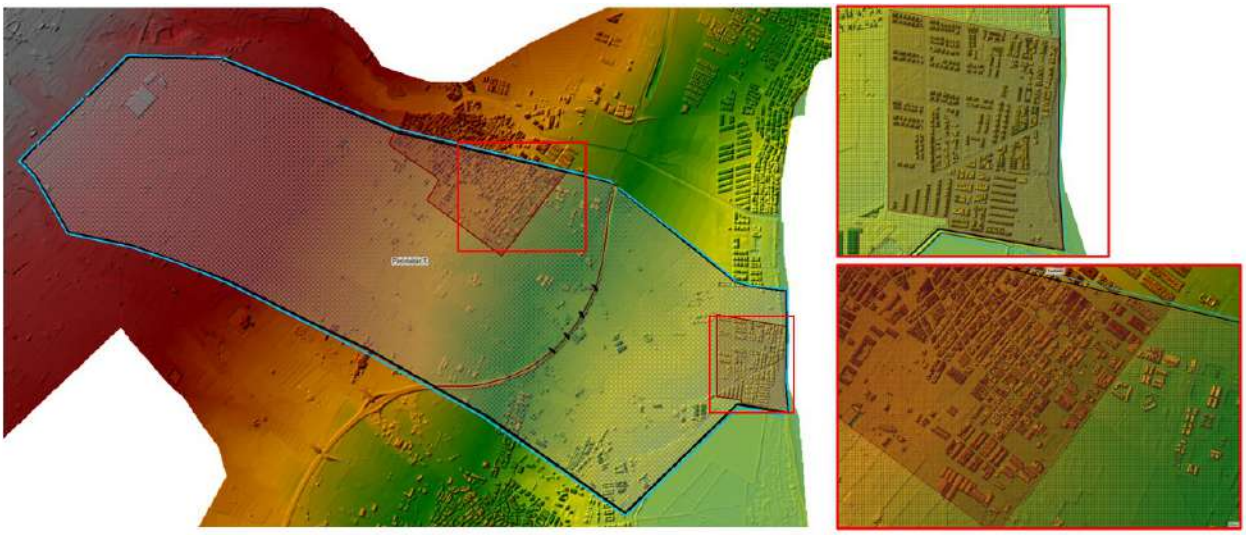


Figura 10: Mallado para el modelo de situación actual y alternativa 1

Este modelo, esta calculado con lluvia directa, por lo que se le ha introducido como condición de contorno los hietogramas detallados en el apartado 6 de este documento para así considerar la lluvia sobre todo el ámbito de estudio. Este cálculo considera también la infiltración del terreno por lo que se ha generado una capa con el Numero de Curva para la zona de estudio. Este parámetro varía de 58 a 100 dependiendo de la zona.

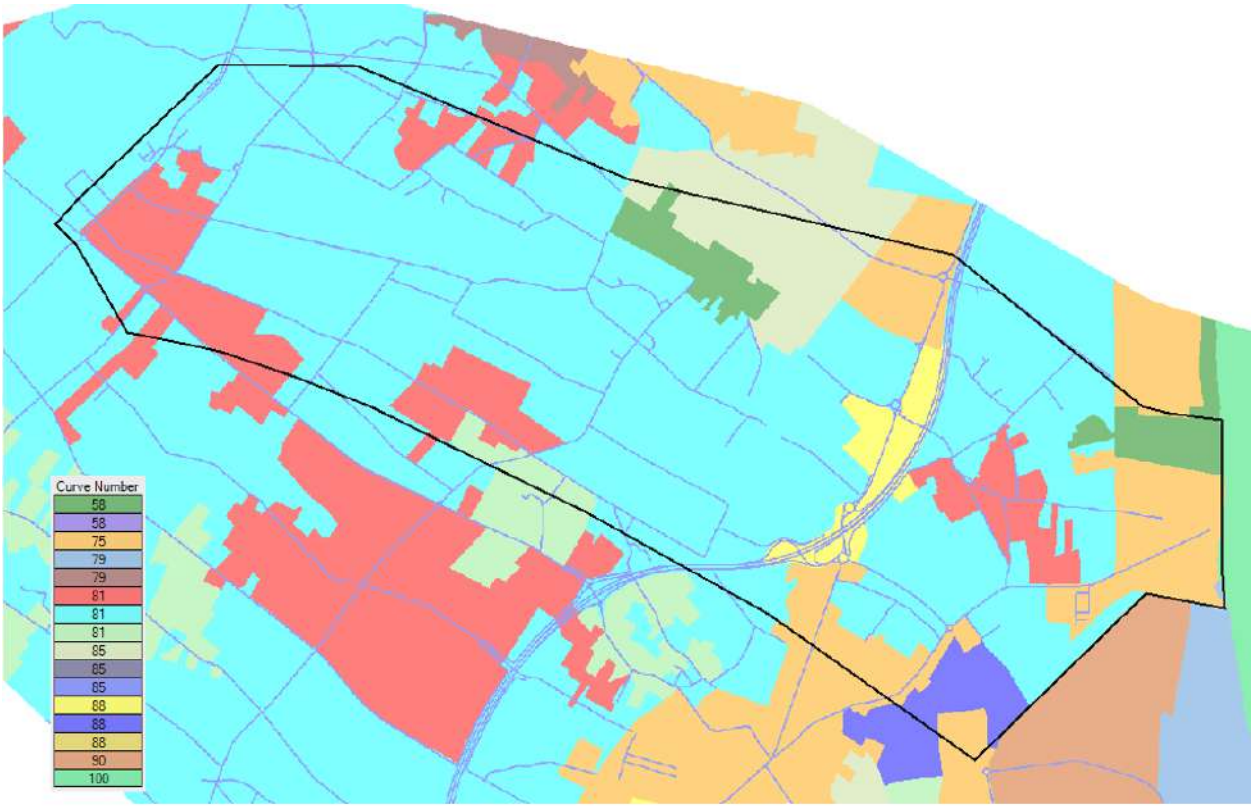


Figura 11: Capa de infiltracion del terreno: Numero de Curva

Como entradas de caudal de las cuencas vertientes a la zona se ha generado una entrada en la que se han introducido los hidrogramas calculados en el estudio hidrológico realizado por TRAGSA correspondiente al elemento ZAC Lo Romero, detallados en el apartado 6 del presente documento.

Para las condiciones de salida, al tratarse de un modelo de lluvia directa, se han considerado dos tipos:

- La primera, correspondiente a la zona de mar, en la que se ha plateado una salida a nivel contante con un valor de 50,7 m.
- La segunda condición se corresponde con en todo el contorno terrestre del modelo, siendo una salida a pendiente constante para facilitar la salida del agua de lluvia que está cayendo en todo el modelo.

Como comentario puntual, en la zona del túnel de entrada a la AP-7, no se ha definido una condición de salida. Al revisar imágenes de eventos reales se pudo comprobar que, localizando una salida en la zona del túnel, se infravaloraban los calados producidos en la zona (ver Figura 12:) y, por consiguiente, la afección de la zona aguas abajo de la AP-7. De esta forma, para obtener unos resultados más ajustado a la realidad se ha optado por impedir la salida de agua por la zona de entrada al túnel.

Figura 12: Inundación de septiembre de 2019

En cuanto a la representación de las obras y/o accidentes significativos que modifican el comportamiento de la avenida y, por ende, condicionan la extensión de su zona inundable dentro de la zona de estudio, se encuentran los drenajes de la autopista AP-7 que son de gran importancia a la hora de modelizar la situación actual. Dentro de la zona de estudio se encuentran 4 de estos drenajes que han sido introducidos en las modelizaciones (geometría proporcionada por TRAGSA, tras visitas a campo).

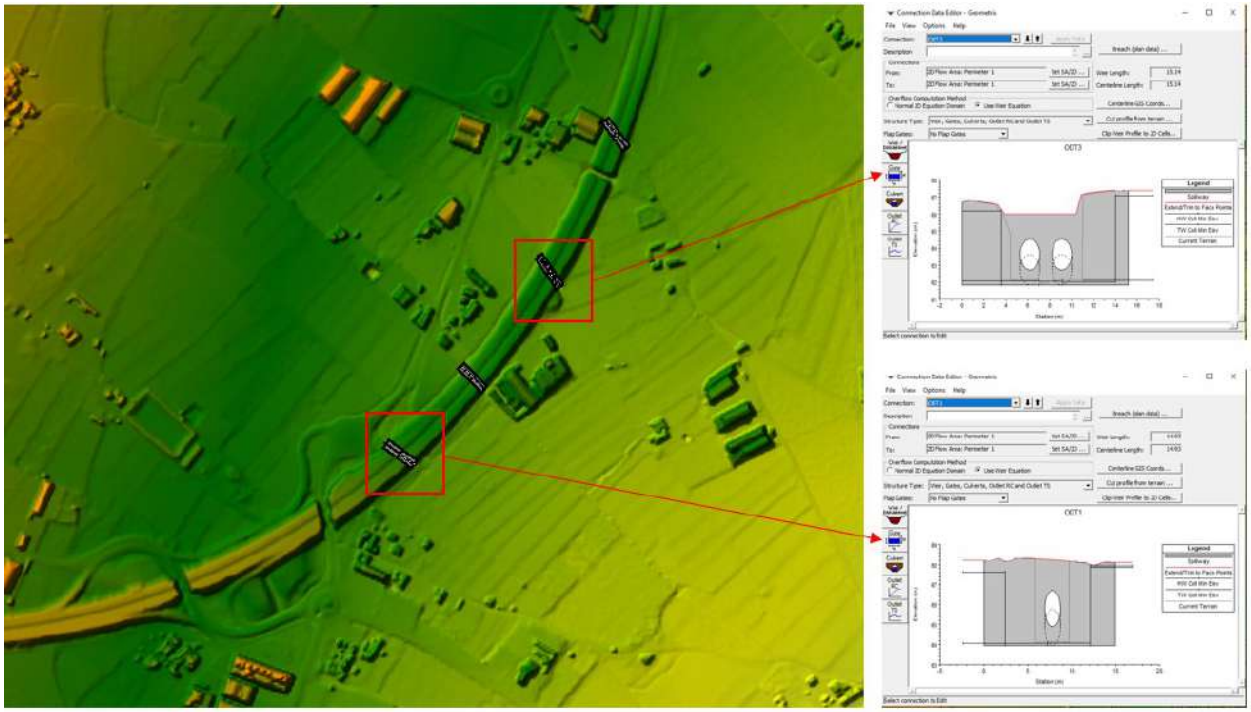


Figura 13: Localización de las estructuras modelizadas

La rugosidad se ha definido utilizando la capa procedente del modelo hidráulico desarrollado dentro del contrato de servicios para la "Implantación y seguimiento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Fase 1. Revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación y mapas de peligrosidad y riesgo de inundación".

Los valores de coeficientes de rugosidad introducidos en los modelos son los siguientes:

Tipo de terreno	N de Manning
Encauzamiento de hormigón liso	0,015
Encauzamiento de hormigón	0,020
Cauce	0,030
Aeródromo	0,030
Cauce con alta densidad de vegetación	0,040
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	0,050
Cultivos	0,040
Invernaderos	0,060
Campo de Golf	0,050
Núcleos urbanos	0,020
Carreteras	0,016-0,020

Tabla 3: Rugosidad utilizada según tipo de terreno en la situación actual

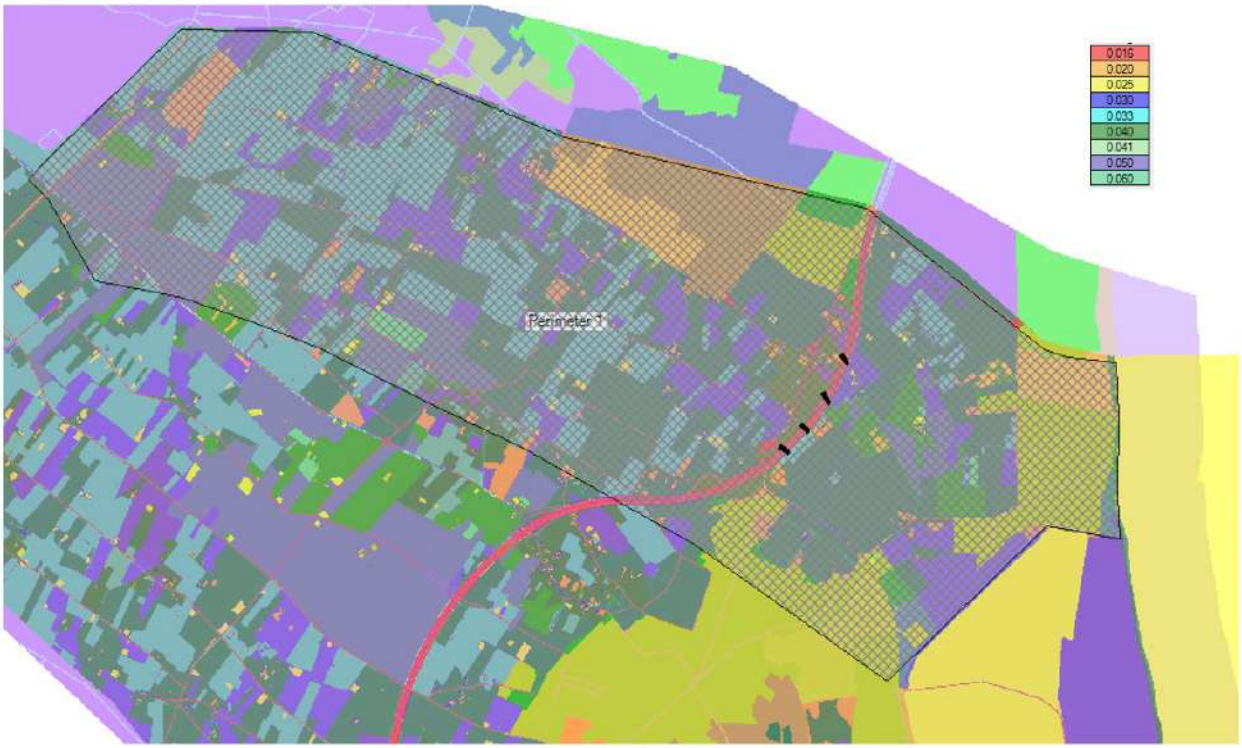


Figura 14: Ráster de rugosidad de la zona de estudio

Los croquis del modelo y detalles del mismo pueden consultar en el ***Apéndice 8.19.3****. Informe hidráulico de la actuación,* alternativa 0.

Para más información, se pueden consultar las zonas inundables resultado del cálculo hidráulico en el ***Apéndice 8.19.11.*** *Planos de la actuación,* planos *10 Zonas inundables de la situación actual*.

La siguiente imagen muestra la extensión de las zonas inundables correspondientes a cada periodo de retorno estudiado.

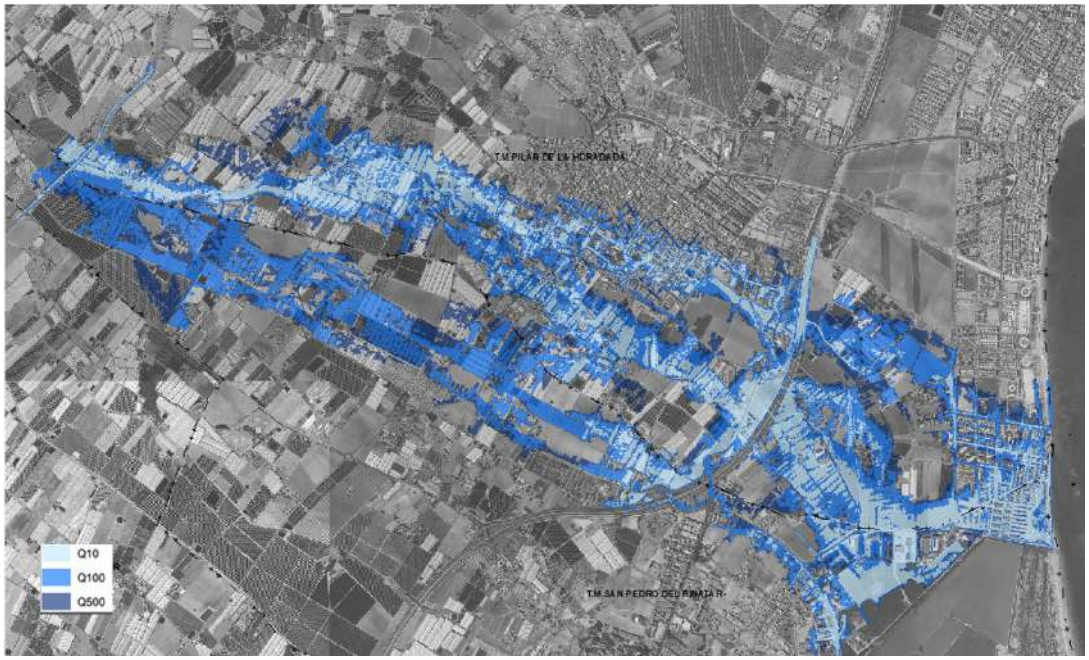


Figura 15: Zona inundable calculada. Alternativa 0

7.2. Alternativa 1

Para la alternativa 1 se toma como base el modelo de la Alternativa 0. Para esta modelización solo es necesario variar la condición de caudal de entrada desde la ZAC Lo Romero. Esta condición de entrada para los diferentes periodos de retorno se encuentra detallada en el apartado 6 del presente documento. El resto de elemento descritos en el modelo de situación actual se mantienen igual que en el modelo de la Alternativa 0.

La siguiente imagen muestra la extensión de las zonas inundables correspondientes a cada periodo de retorno estudiado.

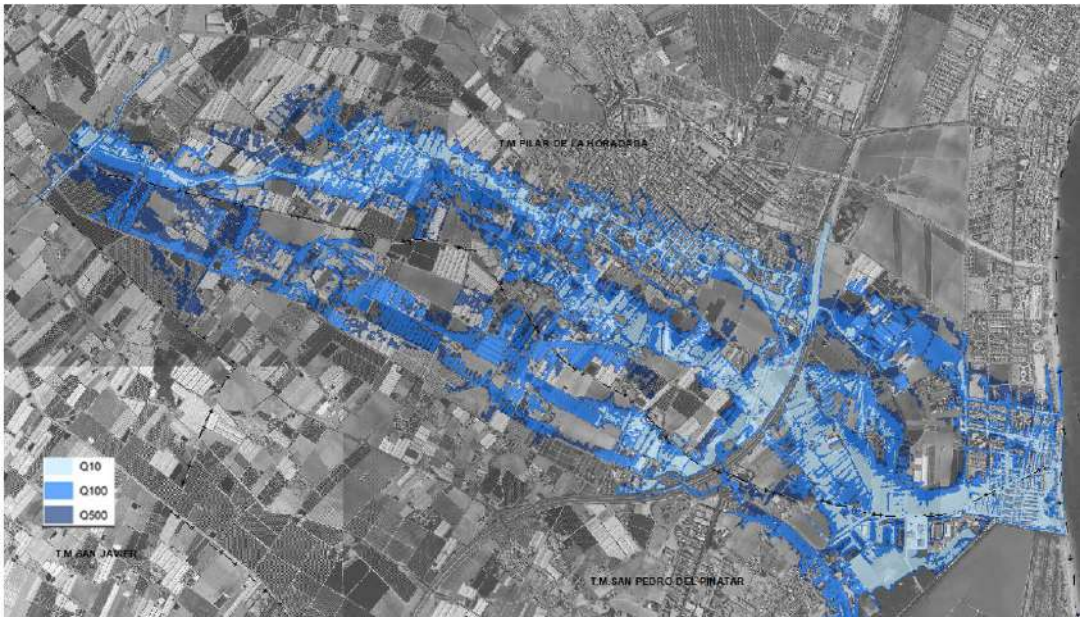


Figura 16: Zona inundable calculada. Alternativa 1

Los croquis del modelo y detalles del mismo pueden consultar en el ***Apéndice 8.19.3****. Informe hidráulico de la actuación,* alternativa 1. Para más información, se pueden consultar las zonas inundables resultado del cálculo hidráulico en el ***Apéndice 8.19.11.*** *Planos de la actuación*, planos *11 Zonas inundables de la alternativa 1*.

7.3. Zona de alta peligrosidad

Tras el análisis de los resultados hidráulicos obtenidos, se ha procedido a calcular para cada periodo de retorno y alternativa, la zona de alta peligrosidad entendida como el área del territorio donde se da al menos una de las siguientes condiciones, descontando el área correspondiente al cauce natural o artificial de forma que se pueda analizar las mejoras que proporcionan las obras asociadas a cada una de las alternativas dentro de las zonas en las que se producen daños por inundaciones:

- Calado superior a 1 m.
- Velocidad mayor a 1 m/s.
- Producto de calado por velocidad es mayor de 0,5 m^2/s.

Una vez calculado, se ha evaluado la superficie resultante para cada periodo de retorno y alternativa:

Actuación	Alt.0	Alt.1	
	Sup (m^2)	Sup (m^2)	% mejora
T10	258.298	185.343	28,24
T100	713.063	512.853	28,08
T500	1.235.840	1.061.940	14,07

Tabla 4: Superficies obtenidas para la zona de alta peligrosidad

A continuación, se muestra en las siguientes imágenes la zona de alta peligrosidad para el periodo de retorno de 100 años, según los criterios que indica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre) para situación actual y alternativas 1, 2 y 3:

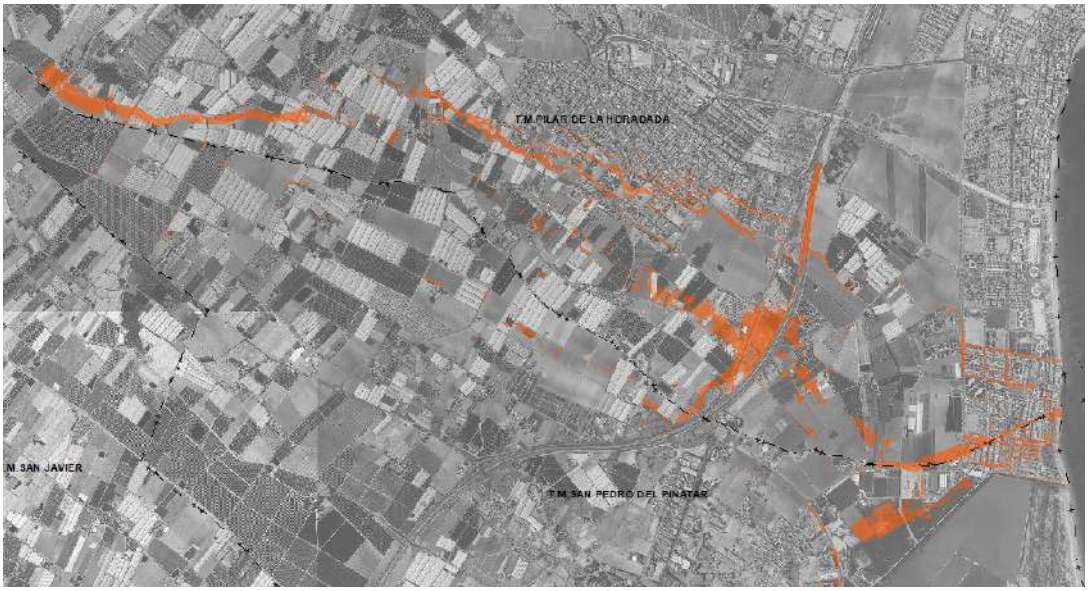


Figura 17: Superficie de alta peligrosidad San Pedro, alternativa 0

Figura 18: Superficie de alta peligrosidad San Pedro, alternativa 1

8. Análisis coste-beneficio

El análisis coste beneficio realizado está basado en el cálculo económico de todos los costes y beneficios del proyecto comparando todos los datos económicos de las actuaciones en un mismo año común. El desarrollo de la metodología de cálculo completa está desarrollado dentro del ***Apéndice 8.19.4****. Informe coste/beneficio de la actuación*.

8.1. Valoración económica de cada alternativa

Para la valoración económica de cada alternativa se ha seguido una metodología de trabajo por la cual se ha estudiado toda la información previa disponible, se han analizado las actuaciones propuestas anteriormente, se ha establecido el alcance de las alternativas estudiadas y por último se han realizado las adecuaciones a los presupuestos del proyecto existente y otros estudios y documentación, necesarias para su comparación dentro de este análisis (todos los valores económicos aplicados están definidos al año de referencia, 2018).

En el ***Apéndice 8.19.4.*** *Informe coste/beneficio de la actuación,* se describen todos los criterios generales que se han tenido en cuenta como puede ser la actualización de precios al año de referencia, así como la revisión de que en proyecto se incluyan todas las partidas generales necesarias (control de calidad, medidas correctoras y plan de vigilancia, gestión de residuos, etc.). Se han incluido los costes de los servicios de control y vigilancia de las obras y los costes de mantenimiento y explotación de la obra durante el periodo de estudio y los costes de reconstrucción de las obras de fábrica de menor entidad.

En los siguientes apartados se muestran los valores resumidos del análisis coste-beneficio.

8.1.1. Costes procedentes de proyecto existente

Los presupuestos para desarrollar la obra definidos en el proyecto existente “Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)” de febrero de 2023, son:

- Presupuesto de Ejecución material: 7.522.936,47 €
- Presupuesto Base de Licitación (con IVA): 10.832.276,22 €
- Costes expropiación: 2.773.465,34 €
- Presupuesto para Conocimiento de Administración: 13.680.970,92 €

8.1.2. Resumen de costes actuación

El presupuesto de las obras propuestas para la **alternativa 1**, al actualizarlo a 2018, año base comparativo de todas las actuaciones estudiadas, es:

- Presupuesto de Ejecución material de la obra: 6.334.110,64 €
- Presupuestos totales asociados a la Actuación (con IVA): 11.660.880,24 €
    - Presupuesto Base de Licitación de la obra (con IVA): 9.120.485,92 €
    - Costes de licitación del contrato de redacción de proyecto de la obra (con IVA): 0,00 €
    - Costes de licitación del contrato de servicios para el control y vigilancia de las obras (con IVA): 205.210,93 €
    - Costes de tramitación ambiental y revisión documentación asociada (con IVA): 0,00 €
    - Costes expropiaciones: 2.335.183,39 €

8.1.3. Costes de explotación y mantenimiento

De forma resumida los costes de explotación y mantenimiento asociados a las obras proyectadas en la **alternativa 1** son:

- Costes de mantenimiento y explotación anuales: 90.451,10 €
- Costes de reconstrucción de obras civiles menores (cada 50 años): 7.091.469,58 €

8.2. Puntos de especial importancia

Para el correcto cálculo de esta actuación ha sido necesario realizar una búsqueda de todos los elementos de especial importancia (valor estratégico, servicio social, disponibilidad en la emergencia, etc.) presentes dentro del ámbito de estudio. Se ha revisado la información incluida en el PGRI y mapas de riesgo del segundo ciclo de planificación, ampliándose con una búsqueda específica. En este caso se han identificado 4 puntos, con ubicación comprobada gracias a Google Earth y Google Maps.

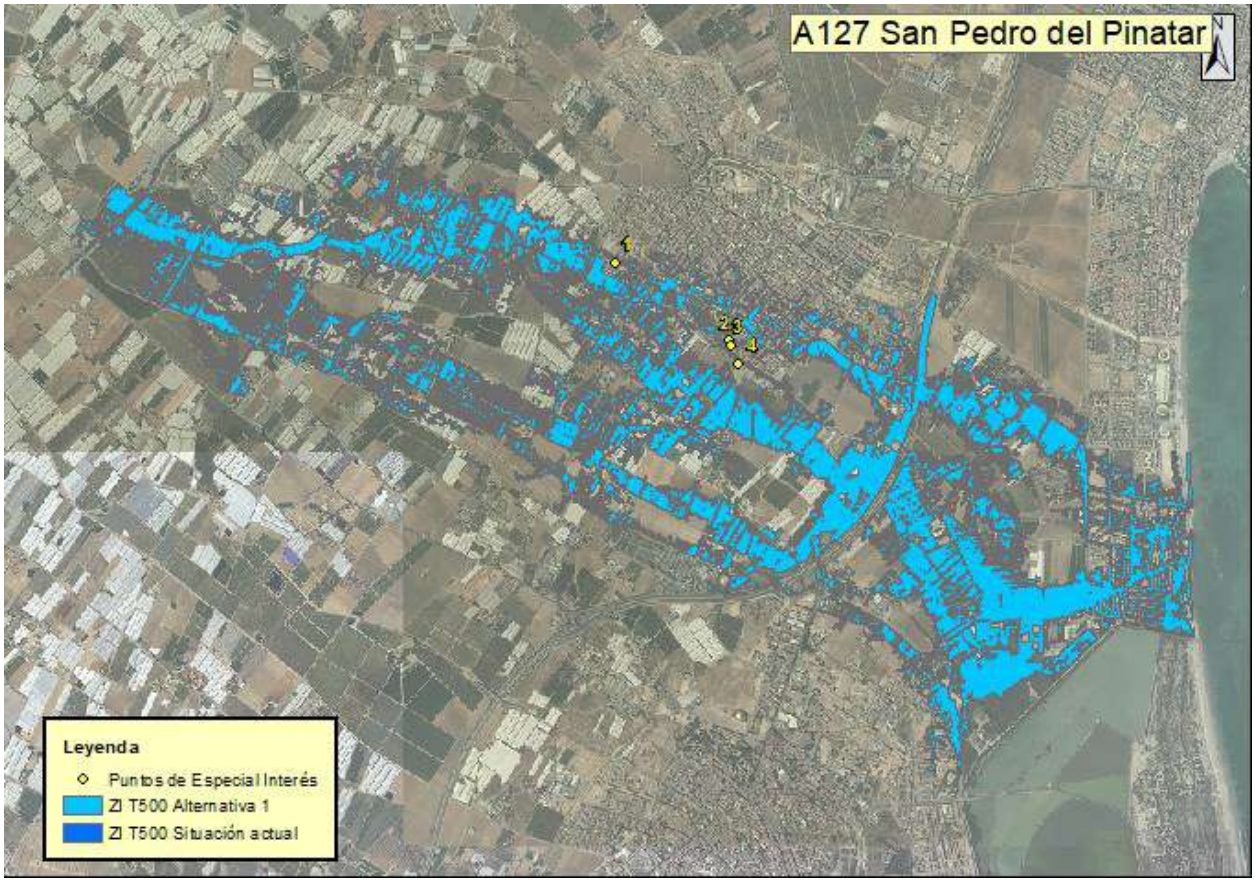


Figura 19: Puntos de especial importancia definidos dentro de la actuación

Estos puntos corresponden a edificios, cuyo valor es mayor al medio por lo que sus daños potenciales también. Esto ha hecho que se incluyan elementos de especial importancia no contemplados específicamente en el PGRI como en este caso un colegio y otros servicios.

ID	Puntos de especial importancia
1	Colegio Mediterráneo
2	Protección Civil
3	Comisaría de Policía
4	Tanatorio

Tabla 5: Listado de puntos de especial importancia

8.3. Análisis de daños

Toda la metodología para el cálculo de los daños producidos por una inundación, así como los valores máximos establecidos, obtenidos de los valores catastrales oficiales de la Sede Electrónica del Catastro, las curvas calado - daños, la consideración de daños indirectos y otros criterios se pueden consultar en el ***Apéndice 8.19.4.*** *Informe coste/beneficio de la actuación.* Una vez obtenidos los daños por periodo de retorno se calculó el daño anual medio de la situación actual y las diferentes alternativas. La metodología para este cálculo también se incluye en el apéndice citado anteriormente.

El resumen de los valores que alcanzan los daños estimados en la actuación para la situación actual y las diferentes alternativas es el siguiente:

Actuación	T10	T100	T500
Alt.0	64.713.833,50 €	112.109.154,67 €	141.593.861,70 €
Alt.1	62.722.950,16 €	105.936.910,43 €	133.985.753,15 €

Tabla 6: Daños calculados por alternativa y periodo de retorno

El beneficio anual medio que producen las obras propuestas, calculado a partir del daño evitado son:

- Daño anual medio Alt.0: 12.490.725,93 €
- Daño anual medio Alt.1: 11.953.503,40 €
- Beneficio anual medio Alt.1: 537.222,54 €

Como resultado de este cálculo, se han elaborado los mapas de daño, diferenciando por parcela el valor del mismo. Estos planos se encuentran en el ***Apéndice 8.19.11***. *Planos de la actuación*. Estos planos se presentan por valor de daño en la parcela y por valor del daño/m^2 en la parcela.

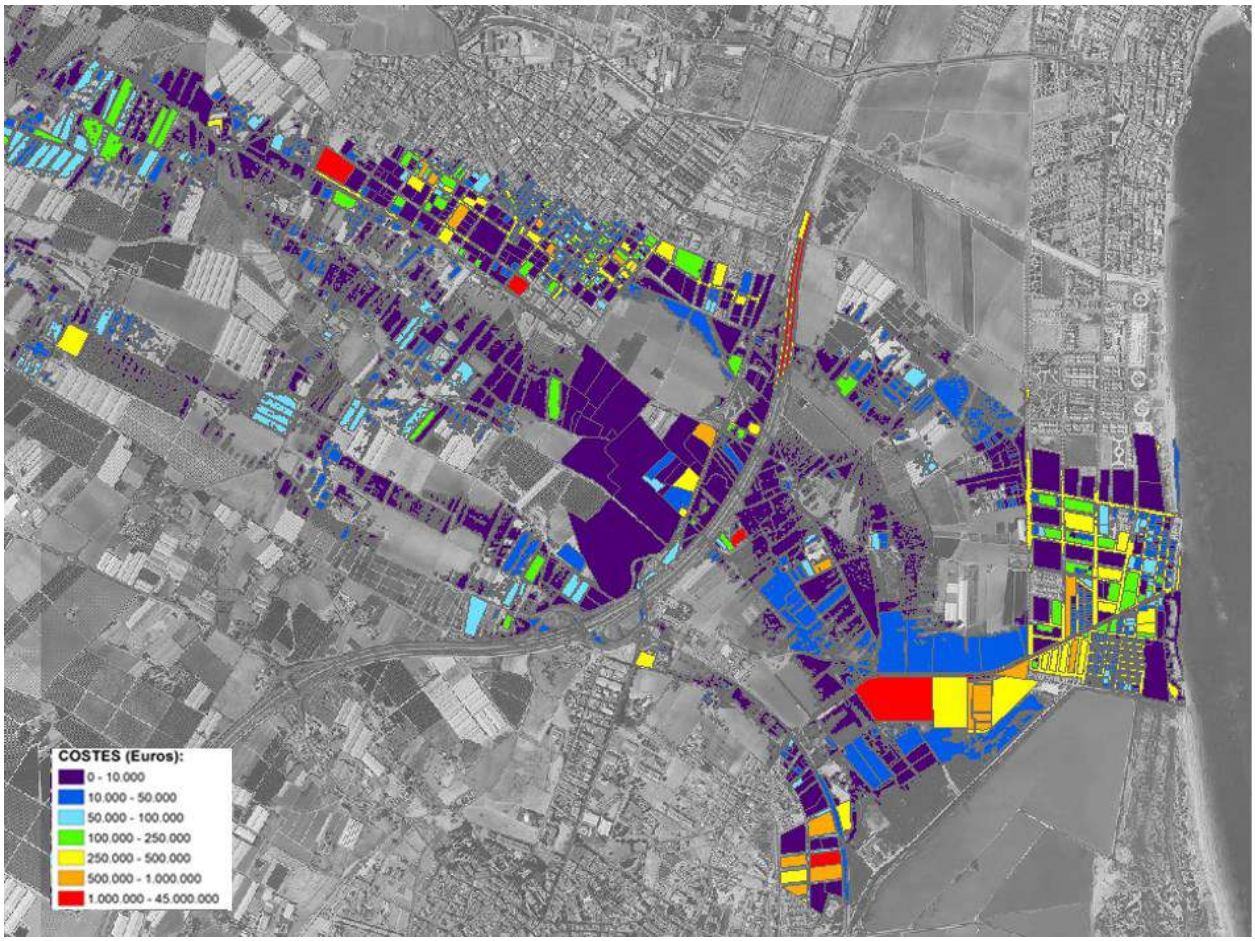


Figura 20: Detalle del mapa de daños. Situación Actual y periodo de retorno de 100 años

La siguiente figura muestra, por periodo de retorno y alternativa, los daños por uso, identificándose el grado de reducción del riesgo.

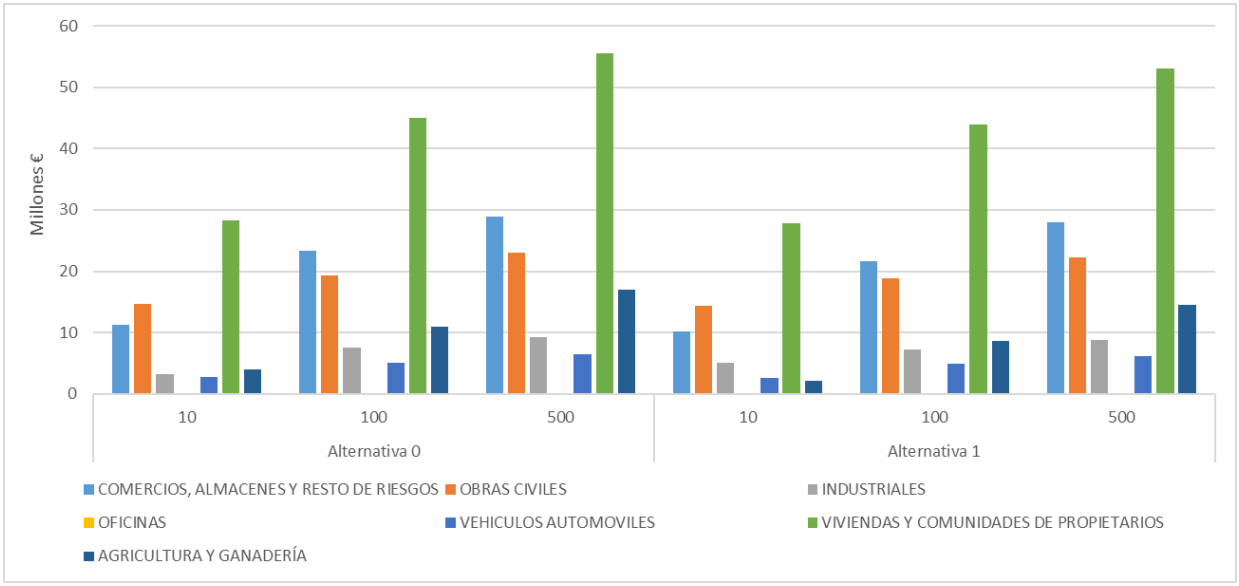


Figura 21: Daños por periodo de retorno, alternativa y uso

Según los datos del Consorcio de Compensación de Seguros, el año de mayor presupuesto en indemnizaciones fue el año 2019, con gran diferencia respecto al resto de años, representando un 88% del total de indemnizaciones en la serie de años de 2005 a 2019. Destacan las indemnizaciones abonadas por el Consorcio por el evento de septiembre de 2019 (conocida popularmente como Riada de Santa María) donde la suma ascendió a 13,5 millones de euros. En el análisis de los datos del Consorcio las Viviendas y Comunidades de Propietarios y Comercio, Almacenes y Resto de riesgos son los grupos más destacados ya que representan cada uno, el 33% del total, teniendo en cuenta que los datos facilitados por el CCS no incluyen datos de daños en uso agrícola, muy importantes en este evento. Los datos de indemnizaciones, así como el análisis de calibración de los daños calculados se pueden consultar en el ***Apéndice 8.19.4.*** *Informe coste/beneficio de la actuación.*

8.4. Coste beneficio de cada alternativa.

Con todos los datos anteriores se ha realizado un estudio de rentabilidad de la actuación para analizar si resulta beneficiosa económicamente hablando la realización de las obras de la alternativa propuesta. La metodología y los umbrales a partir de los cuales se considera rentable cada uno de los indicadores analizados también se pueden consultar en el ***Apéndice 8.19.4.*** *Informe coste/beneficio de la actuación.*

El periodo a lo largo del cual se realiza el estudio de rentabilidad es de 100 años de mantenimiento y explotación, más el plazo de construcción de la obra. Para analizar la rentabilidad se aplica una tasa de descuento del 3% durante la fase de explotación y mantenimiento.

ACTUACIÓN	VAN (€)	TIR	BENEFICIO/COSTE	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (AÑOS)
Alternativa 1	2.382.185,24 €	3,91 %	1,16	39,0

Tabla 7: Resultados Estudio Rentabilidad de la actuación

Como se puede ver en los resultados, la alternativa de proyecto tiene una rentabilidad baja, ya que es una solución que reduce ligeramente los daños, pero sin eliminar el problema de las inundaciones, por

lo que se tendrá que complementar con más medidas que puedan ayudar a reducir los daños en estas zonas tan afectadas por las inundaciones asociadas a eventos ordinarios.

8.5. Análisis de sensibilidad

Por último, se ha realizado un análisis de sensibilidad para analizar la volatilidad de los resultados obtenidos e identificar los indicadores más sensibles y en función de qué valores. En el ***Apéndice 8.19.4.*** *Informe coste/beneficio de la actuación* se pueden consultar los gráficos y valores correspondientes de los indicadores que resultan de variar el coste de inversión, los costes de mantenimiento y explotación, los beneficios obtenidos o la tasa de descuento.

Como resumen se puede ver en la siguiente tabla el efecto de variar los costes de inversión o los beneficios producidos en el VAN y en el ratio B/C, y a partir de qué error producido, la rentabilidad de la alternativa cambiaría.

Escenario	VAN (€)	B/C	Cambio rentabilidad
Variación beneficio_Alt.1	Baja	Media-baja	-12%/-16%
Variación costes de inversión_Alt.1	Baja	Media-baja	20%/24%

Tabla 8: Resumen estudio sensibilidad

Se puede observar que los resultados de rentabilidad son poco volátiles en números generales, pero al ser un proyecto de costes medios, los indicadores relativos son más volátiles que los indicadores generales como el Valor Actual Neto. La inversión resulta más sensible a una variación en los beneficios producidos que en la variación de los costes. La alternativa se considera sensible, ya que llegaría a cambiar de signo de rentabilidad con variaciones medias de los datos utilizados en el estudio.

9. Índices de Peligrosidad y riesgo

Siguiendo la metodología propuesta por el MAGRAMA en la "Propuesta para la caracterización de la peligrosidad y el riesgo (octubre 2014)" se ha obtenido el índice de peligrosidad y riesgo para el tramo de estudio. De forma resumida, la metodología se basó en la selección de aquellos parámetros que se consideran que en mayor medida determinan la existencia de peligrosidad y riesgo de inundación.

Para la determinación del índice de peligrosidad se han calculado los parámetros de superficie inundada, los calados y velocidades medios, el tiempo de concentración de la cuenca, el transporte de sedimentos y los obstáculos existentes en el cauce. A la peligrosidad global así obtenida se le aplica un factor de corrección según el grado de regulación de la cuenca.

Para el caso del riesgo, las variables seleccionadas son: la población afectada, las actividades económicas afectadas, diferenciando superficie afectada y daños producidos, los puntos de especial importancia y las áreas de importancia medioambiental.

Cada uno de los parámetros citados, en cada escenario de probabilidad, se valora en una escala de cinco categorías, en función de si la afección es muy grave, en cuyo caso se le asignan 5 puntos; grave, 3 puntos; moderada, 2 puntos; leve, 1 punto o sin afección con 0 puntos.

Se han calculado estos índices para el área de riesgo potencial significativo de inundación ES070_APSFR_0013 (subtramo: ES070/0020-06 ramblas costeras) ampliado a la zona de estudio, tanto para situación actual (alternativa 0) como tras la ejecución de su alternativa 1.

En el gráfico radial de cinco puntas que se representa a continuación se muestra el resultado, expresado como el porcentaje de la superficie total del pentágono resultante (situación más desfavorable) con afección. Esta forma de representación permite también visualizar la evolución de la contribución de cada parámetro a la valoración global.

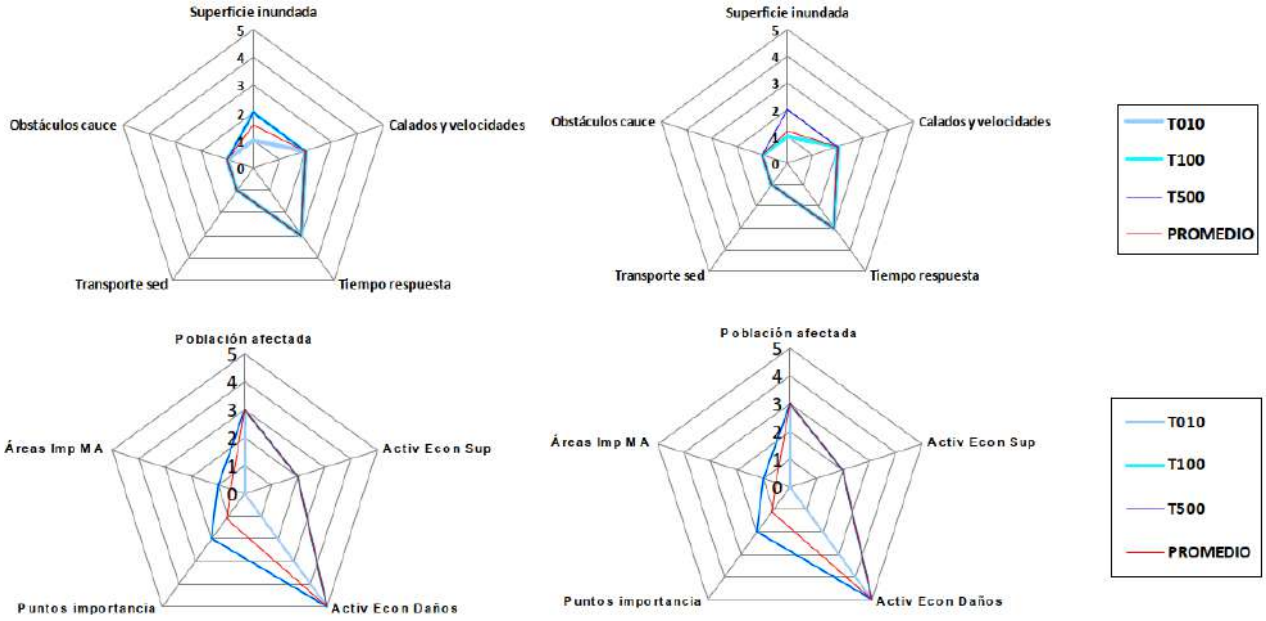


Figura 22: Salida gráfica representando la peligrosidad arriba y riesgo abajo, en situación actual a la izquierda y a la derecha con la alternativa seleccionada (alternativa 1). ARPSI: ES070/0020-06

El resultado global de estos índices se muestra en las siguientes tablas:

Id	APSFRCode	Alternativa	Peligrosidad Global	Riesgo global
0	A127_0_ES070/0020-06	0	1,8	2,3
1	A127_1_ES070/0020-06	1	1,7	2,3

Tabla 9: Índice global de peligrosidad y riesgo

A partir de estos valores ponderados relativos a la peligrosidad y al riesgo de la ARPSI con sus distintas alternativas, se establecería un diagrama de dispersión Peligrosidad-Riesgo. Dentro del gráfico, la peligrosidad se ha dividido en dos intervalos: el primero; de 0 a 3 (de significativa a muy alta), y el segundo, de 3 a 5 (de muy alta a extrema). Análogamente, el riesgo se ha dividido en el intervalo de 0 a 3 (de significativo a muy alto) y el intervalo de 3 a 5 (de muy alto a extremo).

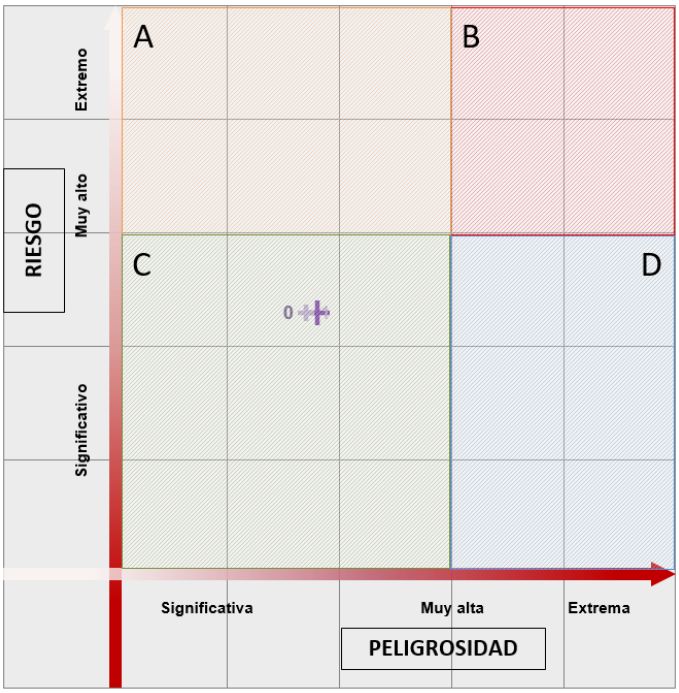


Figura 23: Gráfica de peligrosidad y riesgo para la alternativa 0 y 1

El diagrama de dispersión resultante se divide, a su vez, en cuatro cuadrantes:

A) Peligrosidad significativa-muy alta y riesgo muy alto-extremo
B) Peligrosidad muy alta-extrema y riesgo muy alto-extremo
C) Peligrosidad significativa-muy alta y riesgo significativo-muy alto
D) Peligrosidad muy alta-extrema y riesgo significativo-muy alto

En este caso la situación actual se encuentra en el cuadrante C de Peligrosidad significativa-muy alta y riesgo significativo-muy alto: las ARPSIs ubicadas en este cuadrante poseen valores medios-bajos tanto de peligrosidad como de riesgo. En general desciende la peligrosidad y el riesgo se mantiene en la alternativa respecto a situación actual.

La información relacionada con todos los parámetros de peligrosidad y riesgo se puede consultar en los informes de caracterización en el ***Apéndice 8.19.9 Índices de Peligrosidad y riesgo.***

10. Impacto del Cambio Climático

El impacto del Cambio Climático (RCP 4.5 y 8.5, periodo 2041-2070) en los episodios de avenidas se ha estudiado con dos enfoques:

- Por una aproximación del cambio en los caudales punta.
- Por una aproximación cualitativa de los efectos del cambio climático en el riesgo de inundación analizando varios factores que intervienen en la formación de escorrentía.

Se han utilizado los datos de AdapteCCa (Plataforma de intercambio y consulta de información sobre adaptación de Cambio Climático en España), de la "Cartografía remitida EPRI – Estudios Cambio climático e inundaciones pluviales", elaborado por Tragsatec, para la Evaluación preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), del Inventario Nacional de Suelos (INES), del Sistema de Información sobre Ocupación de Suelo (SIOSE) y otros organismos dependientes del MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y

el Reto Demográfico) y de los resultados de la aplicación del Protocolo Hidromorfológico elaborado dentro de este análisis, y otros. La metodología y análisis detallado de este estudio de Cambio Climático se encuentra en el ***Apéndice 8.19.10**. Impacto del Cambio Climático.*

10.1. Análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno

De forma resumida, en el primer enfoque se han comparado los valores medios en la cuenca de las variables climáticas más importantes (P100 (mm), Pmedia anual (mm), Tmáx media anual y Tmin media anual (°C)) durante el periodo 2041-2070, tanto para la serie histórica como para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5. El objetivo final en el primer método es la valoración del impacto en los caudales máximos de periodo de retorno de 100 años en los 2 escenarios contemplados (RCP 4.5 y RCP 8.5) a partir del método racional.

La precipitación para un periodo de retorno de 100 años no cambia apenas para ninguno de los escenarios. El mayor impacto se observa en la temperatura. Se calcula que la temperatura máxima aumentará en 1,9°C, y la mínima en 2,1°C (ver tabla siguiente) para el escenario más desfavorable.

Precipitación para T100 [EPRI] (mm)			Precipitación media diaria [AdapteCCa] (mm)			Temperatura Máx. [AdapteCCa] (°C)			Temperatura Mín. [AdapteCCa] (°C)		
Hist.	4.5	8.5	Hist.	4.5	8.5	Hist.	4.5	8.5	Hist.	4.5	8.5
152,9	153,1	153,1	0,8	0,7	0,7	19,4	20,8 (↑1,3°C)	21,3 (↑1,9°C)	14,6	16,1 (↑1,5°C)	16,7 (↑2,1°C)

Tabla 10: Valores de precipitación y temperatura para datos históricos y para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en el periodo 2041-2070

Los parámetros más inciertos en el cálculo han sido los relacionados con el umbral de escorrentía. En la actuación de San Pedro, el cambio en los usos del suelo hacia suelos impermeables esperado es bajo (ver sección 5.3.2. del ***Apéndice 8.19.10**. Impacto del Cambio Climático*), por lo que se estima que el umbral de escorrentía disminuirá en un 25%. El umbral de escorrentía actual según los datos de MITERD es 16 mm, y a futuro se estima que será 12 mm. La lluvia para un periodo de retorno de 100 años en el escenario histórico, RCP 4.5 y RCP 8.5 se presenta en la tabla anterior.

La relación de estas dos variables en histórico y a futuro según el método racional indica que el caudal aumenta en un 30% en ambos escenarios de RCP.

10.2. Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía

El segundo enfoque para estimar los efectos del Cambio Climático está basado en la metodología propuesta por MITERD en su documento: "*Metodología para la Evaluación de la Seguridad y el Riesgo de Inundación existente a partir de los efectos del Cambio Climático*". Esta metodología consiste en calcular cualitativamente el efecto del Cambio Climático a través de dos componentes: la componente meteorológica y la componente de usos del suelo. La descripción metodológica y el cálculo se desarrollan en el ***Apéndice 8.19.10**. Impacto del Cambio Climático.*

En primer lugar, el factor meteorológico experimentará cambios mínimos en los dos escenarios de RCP. Por lo tanto, no hay cambios en este factor, y el valor asignado es 0. La actuación de San Pedro del

Pinatar– Pilar de la Horadada no se encuentra dentro de las zonas nivales del territorio español. Por lo tanto, no hay influencia de la fusión nival y el valor asignado es 0.

La siguiente tabla resume los resultados para ambos escenarios de RCP. El valor total de influencia de la componente meteorológica en la actuación de San Pedro del Pinatar-Pilar de la Horada es 0 para ambos escenarios de RCP.

Valor del efecto del Cambio Climático por la componente meteorológica	RCP 4.5			RCP 8.5		
	%Δ	Influencia	Valor	%Δ	Influencia	Valor
Influencia de la precipitación	0	Sin incremento significativo	0	0	Sin incremento significativo	0
Influencia del fenómeno nival	Sin influencia (Valor = 0)					

Tabla 11: Valores de precipitación y su influencia para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en el periodo 2041-2070

En referencia, a la componente de usos del suelo, se espera que no haya influencia. Según el nivel de influencia y los valores propuestos por MITERD, este factor tiene asignado el valor de 1. La erosión en la cuenca tiene una influencia media, los incendios forestales media y la superficie impermeabilizada alta.

El valor del efecto del Cambio Climático en San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada por el cambio de usos del suelo es 1,5, por tanto, se concluye que la zona de la actuación está expuesta a un Incremento probable significativo del riesgo de sufrir los efectos del Cambio Climático por esta componente según la metodología aplicada.

Valor del efecto del Cambio Climático por el cambio de usos del suelo	Influencia	Valor
Influencia de los usos del suelo	Baja	1
Influencia de erosión en la cuenca (según protocolo)	Media	1
Influencia de los incendios forestales	Media	1
Influencia de la superficie impermeabilizada	Alta	2
	Total	1,5

Tabla 12: Valor del efecto del cambio climático por la componente usos del suelo

Aplicando el criterio que se adjunta en la siguiente tabla para el valor global, igual a la suma de las dos componentes.

Valoración total del efecto probable del Cambio Climático	Riesgo: Incremento probable
>2	Incremento probable altamente significativo
1-2	Incremento probable significativo
0-1	Incremento probable poco significativo
0	Sin probable incremento significativo

Tabla 13: Valor global del efecto del cambio climático en la actuación

En la actuación de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada para ambos escenarios RCP, el valor global es 1,5 y por ello el ámbito de la actuación está expuesto a un **incremento probable significativo en el riesgo** de inundación debido al cambio climático.

11. Fases y plazo de la actuación

Las obras planteadas dentro de la alternativa seleccionada se consideran indivisibles, o que no sería rentable dividir la obra de una forma que produzca mejoras puntuales a la vez que permite escalonar los gastos de construcción.

El plazo previsto para la realización de las obras es de 16 meses.

12. Análisis hidromorfológico. Aplicación del Protocolo PHMF

El cauce en estudio consta en su cabecera de dos barrancos principales cuya llanura de inundación estrecha y discontinua ha sido transformada por la implantación de cultivos agrícolas leñosos. Se trata de un cauce ocasional o efímero cuyo caudal dependiente de los fenómenos de fuertes precipitaciones. Una vez confluyen ambos barrancos, el cauce principal se abre atravesando terrenos de vega, donde el monte bajo mediterráneo es sustituido por completo por los cultivos de cítricos, desapareciendo el trazado y las formas naturales del mismo. Según discurre hacia San Pedro del Pinatar la rambla va desapareciendo entre los viveros y cultivos, no quedando vestigio alguno de su cauce en su tramo bajo.

El ámbito del proyecto coincide en su tramo de desembocadura con las ARPSIs: ARPSI ES070_APSFR_0020 Ramblas Costeras, con una longitud de 2,79 km (Orihuela y Pilar de la Horadada) y ES070_PM_0004 Desde la Torre hasta El Mojón, con una longitud de 2,04 km (San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada). Estas ARPSI se encuentran incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación del Segura (2º Ciclo).

Las actuaciones previstas en proyecto pretenden mejorar la capacidad de laminación de la cuenca vertiente de la rambla san Pedro, mediante la construcción de una serie de diques cuyo objetivo principal es reducir los caudales sólidos circulantes y regular los caudales líquidos atenuando las avenidas en los núcleos de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada.

La rambla San Pedro tiene una longitud total de 23,9 km, desde su cabecera hasta su confluencia en el Mar Menor. Pertenece a la tipología de ríos *R-T18 "Ríos costeros mediterráneos"*, con un régimen de temporalidad de flujo efímero y un origen de aportaciones de tipo pluvial. En cuanto a la conexión de esta masa de agua superficial con las masas de agua subterráneas, la rambla de San Pedro no presenta conexión en su recorrido con la MASB ES070MSBT000000052 "Campo de Cartagena".

En la actualidad la rambla se encuentra hidromorfológicamente muy alterada como consecuencia de las acciones directas sobre el cauce y las presiones agrícolas en su llanura de inundación, llegando a la desaparición de la misma en parte de su recorrido (42,8% de la longitud de la rambla) y al estrechamiento y rectificación de su espacio fluvial (43,15% de la longitud de la rambla) que ha sido ocupado y sustituido por cultivos de huerta y cítricos. Esto supone que al menos un 86% de la rambla en estudio sufre alguna alteración hidromorfológica como consecuencia de la acción directa sobre el cauce o derivada de los cambios de uso del suelo por los cultivos de cítricos y e intensivos de huerta.

La actuación se incluye en los Programas de medidas del PGRI (2º ciclo) y el PHC (3º ciclo) del Segura como medida 14.03.02 (reporting CE) y el código del Plan hidrológico de 2022-2027 es 1.310 "*Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la*

Horadada (TTMM Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia)" incluida como nueva medida en el presente ciclo 2022-2027.

La actuación está catalogada como obra de interés general del estado, El Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación y establece en su disposición adicional segunda la declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor.

La metodología a emplear en la caracterización hidromorfológica de la rambla San Pedro se concreta en el "*Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos, M-R-HMF-2019 del MTERD*" (en adelante, Protocolo HMF) y *"Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua de la categoría ríos, MET-R-HMF-2019"*, aprobados mediante la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 22 de Abril de 2019.

La problemática actual se debe a la acumulación de las aguas de escorrentía que llegan al núcleo urbano de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada como consecuencia de las ocupaciones agrícolas y las alteraciones morfológicas de cauce, llegando en su tramo bajo a la alteración completa de su red de drenaje natural.

El ámbito de esta actuación se sitúa en la cabecera de la rambla San Pedro donde se proyectan 5 diques o zonas de almacenamiento controlado para la laminación de las avenidas: Barranco de cabecera por MD (dique C3, C4, C5), barranco de cabecera por MI (dique A2) y Rambla de San Pedro (zona de almacenamiento controlado ZAC).

Los diques diseñados, de laminación y corrección hidrológica, cuentan con desagüe de fondo y su longitud y altura varía en función de la geometría de la cerrada, con una limitación en altura de 12 m (incluida cimentación). El diseño responde a la laminación de sedimentos de las primeras lluvias y la laminación de caudales líquidos para precipitaciones significativas de más de 15 l/m^2 en 24 horas.

Se establecen una serie de medidas de restauración ambiental, tanto de las superficies ocupadas por las obras como de las zonas perimetrales a cada una de las superficies inundadas, así como plantaciones para el control del a erosión.

Una vez aplicado el PHMF 2019 a la rambla de San Pedro, tanto en la situación actual como futura (considerando las actuaciones de protección frente a inundaciones en San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada), cabe señalar que las actuaciones proyectadas suponen alteración hidromorfológica añadida a la rambla respecto a las condiciones actuales en lo relativo principalmente a la continuidad de los sedimentos (retención de sedimentos en los diques) y las condiciones morfológicas (variación de profundidad y anchura por el efecto remanso de las estructuras).

La construcción de los 4 diques de laminación y el ZAC supondrá una afección sobre la hidromorfología de la rambla, puesto que la construcción de estos diques genera un remanso aguas arriba de estas estructuras, alterando la hidrología natural, la dinámica fluvial y las condiciones morfológicas en estos tramos. Se ha calculado para cada dique la longitud de cauce afectado en función de la altura del mismo y la pendiente del cauce, alcanzándose una afección total a un 11,3% (L= 2,7 km) de la longitud total de la rambla. La superficie inundada por estas estructuras alcanza un total de 42,0 ha, en su mayoría terrenos agrícolas de cítricos que ocupan la llanura de inundación de la rambla y una pequeña parte de superficie forestal de monte bajo mediterráneo.

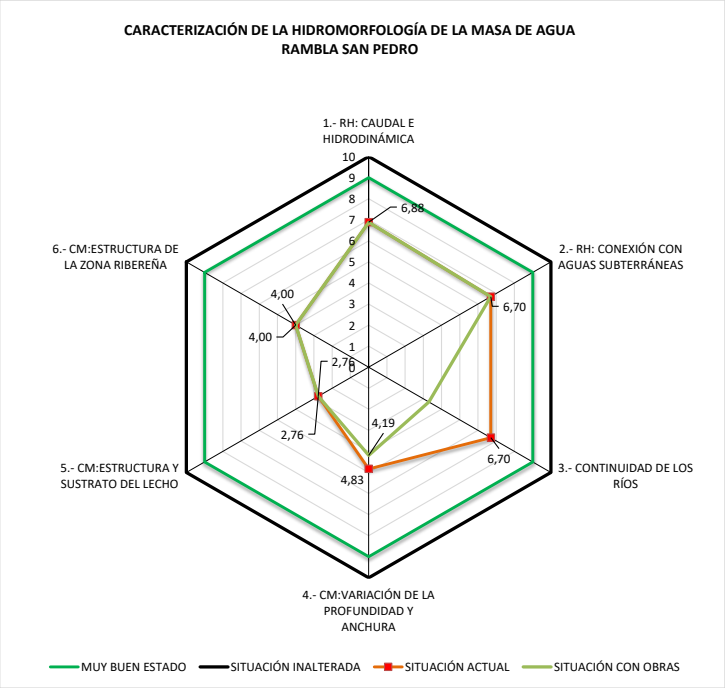


Figura 24: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura (tras las obras de protección frente a inundaciones) de la rambla de San Pedro.

CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN	MEJORA
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10,0	9,0	6,88	6,88	0,00
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10,0	9,0	6,70	6,70	0,00
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10,0	9,0	6,70	3,30	-3,40
4.- CM: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10,0	9,0	4,83	4,19	-0,63
5.- CM: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10,0	9,0	2,76	2,76	0,00
6.- CM: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10,0	9,0	4,00	4,00	0,00

Tabla 14: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura de la rambla San Pedro

Las actuaciones proyectadas reducen el riesgo derivado de las crecidas e inundaciones futuras de la rambla de San Pedro en la zona urbana de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (Murcia).

Desde el punto de vista hidromorfológico las actuaciones suponen una pérdida leve de calidad en las condiciones morfológicas del cauce y su dinámica fluvial, al situarse en zona muy alterada de la rambla donde tanto su trazado como sus márgenes se encuentran alterados por las ocupaciones agrícolas. Por tanto, su impacto se considera LEVE dadas las condiciones hidromorfológicas actuales de este cauce.

Tanto los análisis como información más detallada de los estudios llevados a cabo para esta actuación se pueden consultar en el ***Apéndice 8.19.5.*** *Protocolo y efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua afectadas por la actuación*

13. Análisis de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua

Para la rambla de San Pedro se ha realizado una evaluación de los efectos del proyecto sobre el factor “agua”. Al no tratarse de una masa de agua de la categoría ríos (MAS) no se disponen de datos en el Plan Hidrológico del 3º ciclo de planificación de la DHS.

Tras el estudio realizado se podría considerar este cauce como "*Modificado*" dado el alcance de las alteraciones morfológicas que acompañan a la rambla en todo su recorrido desde cabecera hasta su confluencia en el Mar Menor.

Tabla resumen de las conclusiones obtenidas y comparativa del estado global de la rambla San Pedro, antes y después de las actuaciones previstas:

ELEMENTOS DE CALIDAD	ESTADO BIOLÓGICO	INDICADOR FÍSICO-QUÍMICO	INDICADOR MORFOLÓGICO	ESTADO ECOLÓGICO RESULTANTE
Situación inicial sin el proyecto	No hay datos	No hay datos	No hay datos	No hay datos
Situación final con el proyecto	No afecta	No afecta	Empeora	Empeora

Tabla 15: Comparativa de calidad de MAS sin proyecto y con proyecto

La MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) presenta las siguientes características en lo referente a su estado químico, cuantitativo y global:

ELEMENTOS DE CALIDAD	ESTADO CUANTITATIVO (SOLO MASAS SUBTERRÁNEAS)	ESTADO QUÍMICO INICIAL	ESTADO ECOLÓGICO RESULTANTE
Situación inicial sin el proyecto	MALO	MALO	MALO
Situación final con el proyecto	No hay afección	No hay afección	No hay afección

Tabla 16: Comparativa de calidad de MASb antes y después de las actuaciones proyectadas

La rambla de San Pedro no presenta conexión con esta MASb, cuyo estado ecológico determinado como MALO es debido a su contaminación por nitratos, a la intrusión salina y a la sobreexplotación de sus recursos.

La rambla de San Pedro, al no estar catalogada como MAS, no tiene fijados objetivos ambientales en el PHC vigente.

En cuanto a la MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) se incluye en la Prórroga para alcanzar el *Buen Estado cuantitativo* en el año 2027, el Buen Estado químico más allá del año 2039 (con el objetivo parcial de alcanzar un nivel de Nitratos < 150 mg/l NO_3 en el año 2027), en cumplimiento de los OMA de las MASb de la DHS.

En la siguiente tabla se presenta la tabla de las principales medidas mitigadoras para obras estructurales de protección contra inundaciones:

TIPO DE PRESIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Presas/embalses para laminar avenidas.	Pérdida de continuidad, tanto para el sedimento como para la fauna acuática. Daño a especies migradoras. Alteración de la comunidad biológica favoreciendo a especies pioneras/ oportunistas o de aguas paradas.	Pasos para peces Transferencia activa de sedimento aguas abajo Establecimiento de régimen completo de caudales ecológicos
Estructuras transversales de contención del flujo (*check dams*)	Pérdida de continuidad longitudinal, tanto para sedimento como para peces. Alteración de caudales y de morfología fluvial.	Pasos para peces Apertura de pasos para sedimento Establecimiento de un régimen completo de caudales ecológicos
Estructuras transversales de control de la pendiente para reducir la incisión erosiva (*grade control structures*)	Pérdida de continuidad longitudinal. Daño a especies migratorias.	Pasos para peces
Estructuras de protección de márgenes	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	Sustitución de estructuras artificiales "duras" por "blandas" (ingeniería ecológica) Creación de irregularidades de aspecto natural.

TIPO DE PRESIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Motas. Diques laterales (embankments, groynes)	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	Retranqueo de motas. Dotación de compuertas en motas para inundación y vaciado controlados Creación de irregularidades de aspecto natural. Incremento de la rugosidad mediante rocas o troncos.
Balsas de detención de avenidas	Pérdida temporal de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	No se proponen, al ser temporal el impacto.
Sistemas de evacuación de avenidas (tuberías, tomas, zanjas, etc)	Alteración del caudal por medios artificiales	Tanques de almacenamiento en el retorno para atenuar la punta de caudal.
Rectificación de cauces (incluyendo corta de meandros)	Pérdida de diversidad morfológica y de hábitat	Perfilado irregular de las orillas para favorecer la diversidad morfológica y la heterogeneidad del hábitat.
Revestimiento del cauce	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y vertical, y de entrada de sedimentos.	Incremento de la rugosidad, mediante guijarros o pedruscos
Reperfilado del cauce	Pérdida de diversidad morfológica	Incremento de la diversidad en el cauce. Creación de cauce de estiaje interior incrementando la diversidad.
Manejo (corta) de la vegetación	Pérdida de diversidad morfológica, de entrada de materia orgánica, de sombreado.	Cortas selectivas

Tabla 17: Medidas de mitigación para proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones

A partir de la lista anterior se han seleccionado las siguientes medidas mitigadoras en caso de considerarse necesarias y viables.

TIPO DE PRESIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Estructuras de protección de márgenes	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	Sustitución de estructuras artificiales "duras" por "blandas" (ingeniería ecológica) Creación de irregularidades de aspecto natural.
Revestimiento del cauce	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y vertical, y de entrada de sedimentos.	Incremento de la rugosidad, mediante guijarros o pedruscos
Reperfilado del cauce	Pérdida de diversidad morfológica	Incremento de la diversidad en el cauce. Creación de cauce de estiaje interior incrementando la diversidad Perfilado irregular de las orillas para favorecer la diversidad morfológica y la heterogeneidad del hábitat.
Rectificación de cauces	Pérdida de diversidad morfológica y de hábitat	Desarrollar el bosque de galería Mejoras del hábitat Reconexión lateral
Manejo (corta) de la vegetación		Cortas selectivas de la vegetación invasora (Arundo donax)

Tabla 18: Medidas de mitigación seleccionadas para las actuaciones estructurales de protección frente a inundaciones en la rambla San Pedro

14. Análisis de la tramitación ambiental en relación con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y su modificación por Ley 9/2018

Con relación a espacios de la **Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos y Áreas protegidas por Convenios Internacionales**, las actuaciones propuestas se localizan parcialmente sobre la ZEPA ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona y la ZEPA ES0000464 Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor, y sobre el Paisaje Protegido Sierra de Escalona y su entorno (Comunidad Valenciana).

En cuanto a la **vegetación** del ámbito de estudio las actuaciones se localizan en terrenos de uso agrícola y se estima que más del 98% de las afecciones del proyecto se producen sobre suelos agrícolas, y el 1,6% restante afecta a suelos con vegetación natural.

La presencia de hábitats comunitarios se da en la parte alta de la cuenca y coincidiendo con los espacios RN2000 sobre los que se localizan las actuaciones, ZEPA ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona y ZEPA ES0000464 Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor, con posibilidad de afección sobre el hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

En la siguiente tabla se resume la posible afección de la actuación a: RN2000, Espacios Naturales Protegidos (ENP), vías pecuarias, Bienes de Interés Cultural (BIC) y hábitats. La actuación podría suponer una afección directa a espacios catalogados dentro de la Red Natura 2000, en concreto la ZEPA ES 0000269 "Monte de El Valle y Sierras de Altaona y Escalona" y la ZEPA ES0000464 "Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor"; junto con la afección a la vía pecuaria Cañada Real "La Raya" y el hábitat de interés comunitario 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Afección a RN 2000	Afección a ENP	Afección a vías pecuarias	Afección a BIC	Afección a hábitats
Sí	Sí	Sí	No	Sí

Tabla 19: Descripción del medio

Analizada la legislación ambiental estatal, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la alternativa seleccionada podría encontrarse en alguno de los siguientes supuestos:

- Anexo II:

  Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua

  g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:

  2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.

- Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

  2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

  b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

En cuanto a la legislación autonómica, remite a la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental. Por lo que será de aplicación, lo establecido por la legislación estatal.

Por todo lo anteriormente expuesto, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto debe ser sometido a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

EIA ordinaria	EIA simplificada	No sujeto a procedimiento	Justificación (Ley 21/2013 y su modificación 9/2018)
No	Sí	No	Anexo II. 8.g)2º Artículo 7.2. b)

Tabla 20: Tramitación ambiental

La tramitación ambiental se considera sencilla como conclusión del análisis de la tramitación ambiental.

En el ***Apéndice 8.19.6****. Informe del análisis de la tramitación ambiental de la actuación* se encuentra la ficha completa con la descripción del medio natural, la tramitación actual (según la Ley 21/2013 y su

modificación por Ley 9/2018), la tramitación realizada hasta el momento según la ley si es anterior al RDL 1/2008, entre RDL 1/2008 y la Ley 21/2013 o la Ley 21/2013.

15. Análisis social

Dentro del análisis social hay que hacer hincapié en tres aspectos: la demanda y la viabilidad social, la disponibilidad de terrenos y los resultados de la realización de la encuesta. Como resumen de estos tres puntos se puede consultar la ficha en el ***Apéndice 8.19.7****. Viabilidad social de la actuación, disponibilidad de terrenos y objetivos de desarrollo sostenible* donde se muestran los datos generales de la actuación, se hace un análisis de la demanda a partir de la consulta de noticias de prensa, publicaciones, alegaciones y procesos de participación pública, un análisis de la aceptación social de la misma manera, un resumen de la encuesta con los aspectos más relevantes y sobre la disponibilidad de los terrenos se hace una breve descripción de su disponibilidad, el motivo y los estadísticos sobre la titularidad de los terrenos, el tipo de suelo y los costes. Al final de este informe se hace un resumen de las competencias administrativas de la obra.

15.1. Cálculo de la población afectada

En cuanto a la población total en la zona de estudio es de 46.585 habitantes repartidos en los siguientes municipios: Pilar de la Horadada con 21.418 habitantes y San Pedro del Pinatar 25.167 habitantes. La densidad de población asciende a 463,90 hab/km².

Se ha calculado la población afectada siguiendo la siguiente metodología:

- Determinación de la población actual por unidad censal (Censo 2011).
- Identificación de las unidades censales que intersectan con la zona inundable de 500 años de periodo de retorno. El total de esta población se ha denominado población potencial.
- Elaboración de la capa de edificaciones para las unidades censales seleccionadas a partir del BTN/BCN.

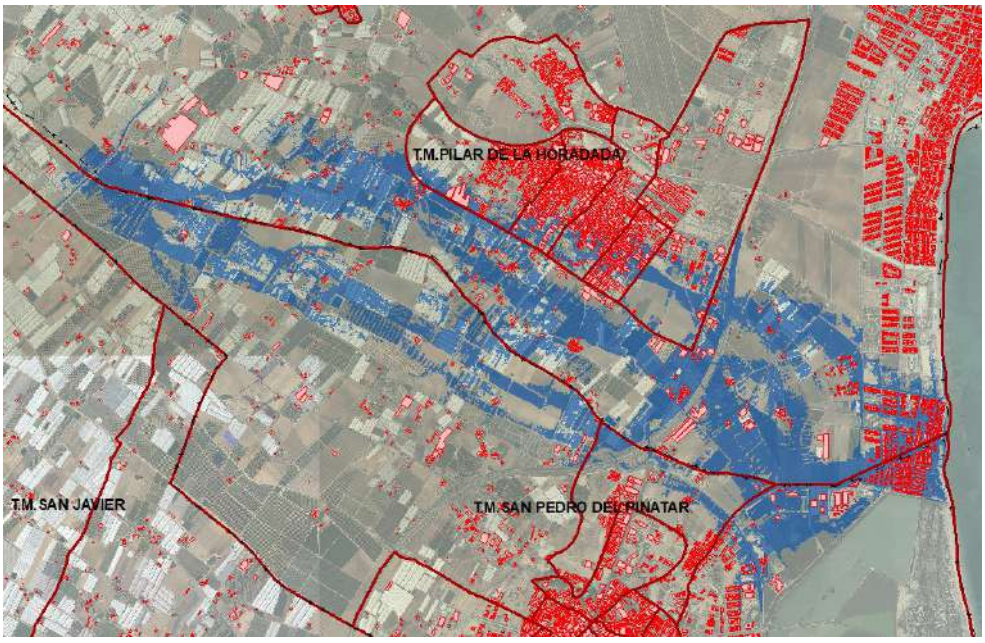


Figura 25: División administrativa por unidad censal, edificaciones y zona inundable de 500 años

- Cálculo de la densidad de población en base a la superficie de los edificios por unidad censal. Así se divide la población de cada sección censal entre el sumatorio de la superficie de edificios de cada unidad censal, hallando la densidad de población que luego será multiplicada por la superficie de intersección con la zona inundable por cada periodo de retorno (10, 100 y 500 años). Este dato corresponde a la denominada población afectada.

En la siguiente tabla se detalla el número de habitantes totales por municipios y la población potencia a partir de los datos de la división administrativa censal.

Municipio	Población Total	Población Potencial	
		Actual	Alternativa Elegida
Pilar de la Horadada	21.418	17.760	17.760
San Pedro del Pinatar	25.167	4.980	4.980
Total	46.585	22.740	22.740

Tabla 21: Población total y potencial por T.M. (habitantes)

	Población afectada Situación actual			Población afectada Alternativa seleccionada		
Municipio	PR10	PR100	PR500	PR10	PR100	PR500
Pilar de la Horadada	2.065	3.051	3.997	2.049	2.882	3.727
San Pedro del Pinatar	831	1.010	1.069	678	986	1.003
Total	2.896	4.061	5.066	2.727	3.868	4.730

Tabla 22: Población afectada (habitantes) por T.M.

Analizando en porcentaje estos datos, se muestra a continuación el % de población afectada sobre la población total, siendo para todos los periodos de retorno muy parecido entre 6 y 11% afectada. La mejora que supone la realización de la alternativa elegida sobre la población total se da sobre todo en 500 años de periodo de retorno con un 0,7%.

% Pob. afectada sobre Pob. Total (Alt 0)			Mejora sobre la población total		
T10	T100	T500	(%A0-%Aeleg) T10	(%A0-%Aeleg) T100	(%A0-%Aeleg) T500
6,2	8,7	10,9	0,4	0,4	0,7

Tabla 23: Porcentajes sobre población total

Y del mismo modo se hace el análisis sobre la población potencial observando cómo, al ajustar la población a la de las unidades censales afectadas, aumenta el número de afectados, siguiendo la tendencia de mayor número de afectados para el periodo de retorno de 500 años, seguido de 100 años. En comparación de ambas alternativas (actual y elegida) se da mayor mejora para 500 años con un 1,5%.

% Pob. afectada sobre Pob. Potencial (Alt 0)			Mejora sobre la población potencial		
T10	T100	T500	(%A0-%Aeleg) T10	(%A0-%Aeleg) T100	(%A0-%Aeleg) T500
12,7	17,9	22,3	0,7	0,8	1,5

Tabla 24: Porcentajes sobre población potencial

Por último, se hace un análisis de mejora sobre la población afectada, es decir, se compara la situación actual con la alternativa seleccionada por periodo de retorno. Como resultado se identifica que la mayor

mejora se da en un periodo de retorno de 500 años, donde desciende el número de afectados llegando al 6,6%, aunque todas se encuentran entre 4% y 6%.

Mejora sobre la población afectada (%)		
T10	T100	T500
5,8	4,8	6,6

Tabla 25: Porcentajes de mejora sobre población afectada

15.2. Disponibilidad de terrenos

Los terrenos necesarios para la realización de las obras propuestas para la alternativa 1, no se encuentran disponibles. En el ***Apéndice 8.19.11***. *Planos de la actuación* está incluido un mapa con las parcelas que se verían afectadas por el proceso de expropiación.

Los terrenos afectados por los distintos diques son suelo no urbanizable protegido, que se corresponde con zonas de arbolado y cultivos de cítricos, mientras que la ZAC es suelo no urbanizable, que se corresponde con terreno rústico de labor.

Como se especifica en el proyecto redactado, no existen servicios afectados por las obras.

Los terrenos afectados son en un 0% de titularidad pública y en un 100% de titularidad privada Según la clasificación del suelo, los terrenos son en un 43,55% (19,24 ha) suelo no urbanizable común y en un 56,45% (24,94 ha) suelo no urbanizable protegido, sumando un total de 44,18 ha de acuerdo al mapa de información urbanística de la siguiente figura:

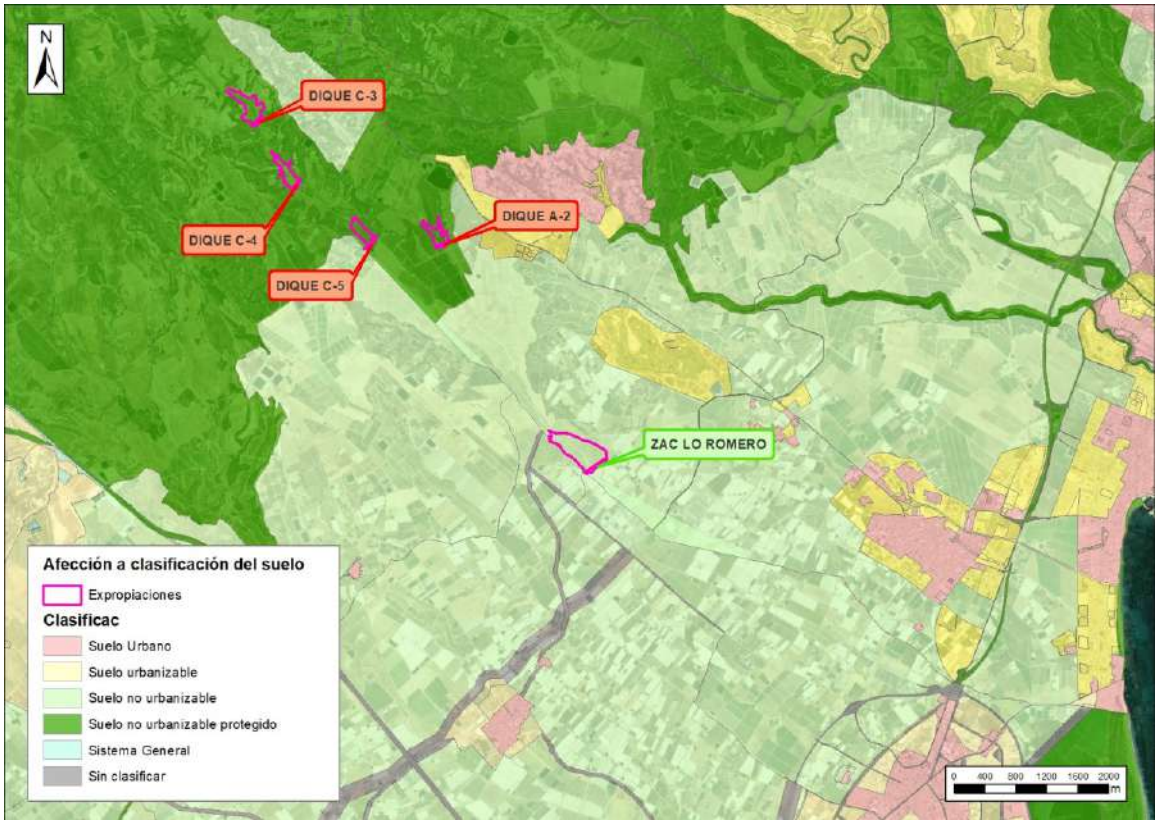


Figura 26: Mapa de clasificación del suelo procedente del Sistema de información urbana (SIU). Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

El coste previsto de las expropiaciones es de 2.335.183,39 €, que se corresponde con el 23,25% del presupuesto de la obra.

Los propietarios de estos terrenos son, sin entrar en detalle:

- Privados.

15.3. Encuesta

Se han realizado una serie de encuestas por correo electrónico mediante el sistema de cumplimentación en línea, con objeto de valorar la percepción del riesgo en los términos municipales de Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier (Murcia) donde se encuentra o afecta la obra analizada; así como la aceptación y rechazo de la misma por parte de la población afectada y los agentes sociales y económicos involucrados.

Las encuestas se realizaron entre abril y mayo de 2023.

Para ello se han identificado las personas y grupos de interés más representativos en el momento de elaborar la encuesta. En este caso se ha partido de una muestra de 29 agentes. Se ha obtenido respuesta de 17 de ellos. Por tanto, los resultados que se presentan a continuación corresponden a un total de 17 encuestas.

Los agentes encuestados se agrupan en los siguientes grupos: un 59 % al equipo del ayuntamiento, un 18 % a asociaciones vecinales, un 17 % a empresas y otros, y por último un 6 % a comunidades de regantes.

En relación a las cuestiones planteadas destacar lo siguiente:

- El 94% de los agentes encuestados dice haber sufrido las consecuencias de algún episodio de inundación y un 6 % dice que no.
- El 100% de los agentes encuestados considera que las inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio.
- Un 81% ha dicho que a título personal esta obra le beneficia, un 6% ha dicho que le perjudica, y por último, un 13% ha dicho que le es indiferente.
- El 88% de los agentes encuestados dijo que considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio y un 12% no lo considera positivo.

En conclusión, la participación de los actores implicados ha sido media, poseen conocimiento de la problemática, y entre las actuaciones que se proponen para solucionar el problema existente se citan, entre otras, las siguientes actuaciones: realizar infraestructuras de contención y laminación controlada, encauzamiento de las ramblas, recanalizar de forma adecuada las avenidas, diques de contención, tanques de tormenta, asegurar el buen estado de la presa del Embalse de Santomera, etc.

En el ***Apéndice 8.19.8.*** *Encuesta* se encuentran los datos generales de las encuestas, el análisis de los resultados con sus estadísticos, un resumen de resultados y las encuestas cumplimentadas.

15.4. Demanda y viabilidad social de la actuación

Para analizar la demanda y viabilidad social de esta actuación se han consultado 22 noticias de prensa y 1 publicación, todas ellas publicadas entre los años 2021 y 2023.

La gran mayoría de las noticias trata de la problemática de inundaciones existente en el ámbito de análisis, de los trabajos que está realizando el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Asimismo, se han detectado varias noticias donde se trata la disconformidad entre los diferentes ayuntamientos afectados (San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada) en relación con la solución a adoptar y la búsqueda de consenso con relación a la actuación. Se ha observado una enorme demanda de la actuación tanto del ayuntamiento de San Pedro del Pinatar como del Pilar de la Horadada, así como por toda la población afectada.

En cuanto a la aceptación social de la actuación, se puede decir que se observa la enorme problemática de inundaciones existente en el ámbito de estudio y la demanda de la actuación tanto del ayuntamiento de San Pedro del Pinatar como del Pilar de la Horadada y por toda la población, siendo necesario el consenso en la solución que satisfaga a ambos municipios para su aceptación por parte de la población.

En cuanto a las publicaciones, se ha detectado una única publicación "*Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes*" de la Universitat d'Alacant, del 2020 que contiene numerosos artículos. El artículo cuyo título es "*Eficacia de las medidas multi-escala para reducir el potencial erosivo y los arrastres de sedimentos en cuencas semi-áridas",* a partir de la modelización de los procesos de erosión hídrica en diversas cuencas situadas en el Campo de Cartagena (Murcia), analiza la eficacia de diversas medidas para reducir el arrastre de sedimentos y favorecer la sedimentación de los suelos erosionados, reduciendo así la pérdida de suelo y el vertido de sedimentos al medio receptor, que en este caso es el Mar Menor.

15.5. Ámbito competencial de la actuación

En cuanto al ámbito competencial de la obra se índica a continuación:

Ámbito competencial	
Obra de interés general	Sí
Administración competente de la obra	CHS y MITERD
Administración competente según PGRI	MITERD
Administración competente según PHC	MITERD

Tabla 26: Administraciones competentes

Esta actuación se incluye en:

- En la Disposición adicional segunda del Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación. "Declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor".
- La revisión del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura aprobado por Real Decreto 26/2023, de 17 de enero, incluye las medidas "Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)" y "Estudio de análisis de la

viabilidad ambiental, de la viabilidad económica y social (estudio coste-beneficio) y, en su caso, redacción del proyecto de actuaciones de defensa contra inundaciones en el Pilar de la Horadada".

- La revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura aprobado por Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, incluye la medida 1.310 "Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)".

Para la futura puesta en marcha de las actuaciones se debería tramitar un convenio de colaboración entre las administraciones competentes durante todas las fases de la obra, en el cual se identifiquen los puntos que cada administración debe asumir el ámbito de sus competencias conforme a la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 8 de julio de 2020.

Se considera que el grado de coordinación entre las administraciones involucradas es medio.

15.6. Objetivos de desarrollo sostenible

Se ha realizado una evaluación del impacto de las actuaciones en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. Así, la Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible se aprobó por la ONU en el año 2015. En definitiva, se trata de una hoja de ruta por la que los países tendrán la oportunidad de avanzar mejorando las condiciones de vida.

Figura 27: Objetivos de Desarrollo Sostenible

Esta agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas en los que se incluyen todos los aspectos relacionados con nuestra sociedad, el medio en el que vivimos e incluso el diseño de

la economía y las ciudades, incluyendo nuevos elementos como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz, y la justicia, entre otras prioridades.

Los ODS no son legalmente obligatorios, pero si se espera que los países y gobiernos los adopten como suyos y establezcan políticas nacionales para lograrlos.

Teniendo en cuenta que estos objetivos y que sus metas incluyen todos los aspectos más importantes para que la sociedad evolucione de una forma sostenible, se han evaluado los siguientes ODS desde el punto de vista de los riesgos y medidas ante inundaciones, junto con 32 de las 169 metas:

ODS 1	FIN DE LA POBREZA
ODS 2	HAMBRE CERO
ODS 3	SALUD Y BIENESTAR
ODS 6	AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO
ODS 8	TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO
ODS 9	INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
ODS 10	REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES
ODS 11	CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
ODS 12	PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
ODS 13	ACCIÓN POR EL CLIMA
ODS 14	VIDA SUBMARINA
ODS 15	VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES
ODS 16	PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS
ODS 17	ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

Figura 28: Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la gestión de inundaciones.

Desde el punto de vista de la actuación, este proyecto contribuye a la consecución de los siguientes ODS:

ODS 1	FIN DE LA POBREZA
1.5. Para 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones vulnerables y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras crisis y desastres económicos, sociales y ambientales	
ODS 2	**HAMBRE CERO**
2.4. Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra	
ODS 3	**SALUD Y BIENESTAR**
3.9. Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo	
3.d. Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial	
ODS 6	**AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO**
6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial	
6.6. De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos	
6.b. Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento	

ODS 8	**TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO**
8.1. Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados	
ODS 9	**INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS**
9.1. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos	
ODS 11	**CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES**
11.1. De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	
11.4. Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo	
11.5. De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad	
11.7. De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad	
11.b. De aquí a 2020[1], aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles	
ODS 12	**PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES**
12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	
12.7. Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales	
ODS 13	**ACCIÓN POR EL CLIMA**
13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países	
13.2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales	
13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana	
ODS 14	**VIDA SUBMARINA**
14.1. De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes	
ODS 15	**VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES**
15.1. Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales	
15.3. Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo	
15.a. Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas	
ODS 16	**PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS**
16.7. Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades	

1 Estas metas tienen como fecha límite 2020 y han sido analizadas en 2019, no obstante, las obras contribuirán en el caso que estas metas amplíen su plazo de aplicación.

ODS 17	ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS
Cuestiones sistémicas	Coherencia normativa e institucional
	17.14. Mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible

Figura 29: Resumen de los ODS mejorados con la realización del proyecto

Este análisis se ha llevado a cabo desde el punto de vista del caso de España, sin calcular datos cuantitativos, identificando el objetivo que se considera que mejora cuando se evitan las pérdidas o daños producidos por las inundaciones.

16. Planos

Por último, señalar que el ***Apéndice 8.19.11****. Planos de la actuación* se incluyen los mapas de relacionados con la actuación. Estos son:

00. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Ámbito de estudio

01. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Croquis Alternativa 1

10. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Situación Actual

> Esta colección de mapas incluye un primer mapa con las zonas inundables correspondientes a los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años) junto con la colección de mapas de calados por periodo de retorno de la alternativa 0.

11. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Alternativa 1

> Esta colección de mapas incluye un primer mapa con las zonas inundables correspondientes a los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años) junto con la colección de mapas de calados por periodo de retorno de la alternativa 1.

20. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Daños-Situación Actual

> Esta colección de mapas incluye dos colecciones para cada uno de los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). El primero muestra los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 0 con el valor total del daño en ese polígono, siguiendo la metodología descrita en el ***Apéndice 8.19.4****. Informe coste/beneficio de la actuación* y el segundo muestra para cada polígono el daño/m^2.

21. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Daños-Alternativa 1

Esta colección de mapas incluye dos colecciones para cada uno de los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). El primero muestra los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 1 con el valor total del daño en ese polígono, siguiendo la metodología descrita en el ***Apéndice 8.19.4****. Informe coste/beneficio de la actuación* y el segundo muestra para cada polígono el daño/m^2.

31. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Expropiaciones-Alternativa 1

Este mapa representa las expropiaciones asociadas a las obras que están incluidas dentro de la alternativa 1, diferenciando entre los distintos tipos de expropiación necesarios.

40. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Zona de alta peligrosidad-Situación Actual

Esta colección de mapas incluye la zona de alta peligrosidad para el periodo de retorno de 100 años con el cauce incluido, según los criterios que indica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre) para situación actual.

41. Actuación 127. Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier). Zona de alta peligrosidad -Alternativa 1

Esta colección de mapas incluye la zona de alta peligrosidad para el periodo de retorno de 100 años con el cauce incluido, según los criterios que indica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre) para alternativa 1.

17. Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio se agrupan por cada una de las temáticas analizadas, siendo las siguientes:

- Sobre la reducción del riesgo de inundación.
- Sobre el coste-beneficio.
- Sobre el efecto que tiene la actuación sobre las masas de agua.
- Sobre el posible impacto ambiental y la complejidad de la tramitación ambiental.
- Sobre el ámbito competencial de la actuación, la colaboración entre distintas administraciones y la disponibilidad de terrenos.
- Sobre la aceptación y demanda social.
- Sobre el Cambio Climático.
- Sobre la solución.
- Conclusión general.

17.1. Sobre la reducción del riesgo de inundación

Sobre la peligrosidad:

- La alternativa seleccionada mejora en un 28% la zona de alta peligrosidad respecto del área correspondiente a la misma zona para el periodo de retorno de 10 y 100 años, para 500 años se reduce en un 14%.
- La respuesta hidrológica en la cuenca de San Pedro del Pintar es rápida, tiene un tiempo de concentración de 7 horas, categorizada como grave según lo establecido en la "Propuesta para la caracterización de la peligrosidad y el riesgo (octubre 2014)" MAGRAMA.
- Sobre los caudales empleados, para la realización de los modelos hidráulicos del presente estudio se ha utilizado la información hidrológica procedente del "Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)", para situación actual y con obra, por no coincidir con las cuencas estudiadas en el primer ciclo del SNCZI. Para las aportaciones de la intercuenca se han utilizado los hietogramas del mismo proyecto, introduciéndolos como precipitación dentro del modelo hidráulico.

Sobre el riesgo:

- La población actual afectada según la zona inundable de un periodo de retorno de 10 años asciende a 2.896 habitantes, para 100 años es de 4.061 habitantes y de 5.066 habitantes para 500 años. La población afectada en situación actual está entre un 6,2% y una 10,9% respecto de la población total, suponiendo la alternativa una mejora de entre 0,4% - 0,7% sobre la población total afectada, es decir, sobre la población de las unidades censales situadas en el ámbito de estudio. Siendo el periodo de retorno de 500 años el de mayor porcentaje de mejora. La población afectada supone un 12-22% sobre la población potencial y se produce una mejora de entre el 0,7 - 1,5%.
- De los términos municipales analizados, Pilar de la Horadada y San Pedro del Pintar, el más perjudicado es Pilar de la Horadada, la población afectada en situación actual respecto del total de los municipios supone un 79% (Periodo de retorno de 500 años). El objetivo de esta obra es proteger el casco urbano de ambas poblaciones de las inundaciones producidas por los episodios de lluvias extremas.
- Los Puntos de Especial Importancia afectados actuales ascienden a 3 para periodo de retorno de 100 y 500 años, no existiendo puntos para periodo de retorno de 10 años. La alternativa seleccionada no disminuiría el número de Puntos de Especial Importancia afectados.
- El daño anual medio en la actualidad asciende a 12.490.726 €. La alternativa seleccionada reduce el daño total anual medio a 11.953.503 €. Esto supone una reducción del 4,30 %. Los daños se concentran principalmente en los usos de Viviendas y Comunidades de propietarios (41,9%), Obras Civiles (19,8%) y Comercios, Almacenes y resto de riesgos (19,1%).

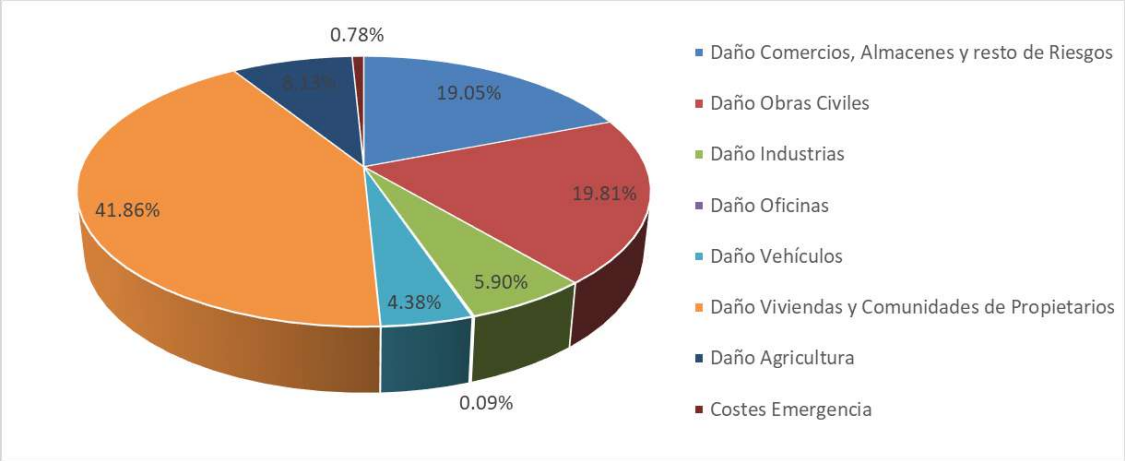


Figura 30: Distribución de daños por sectores

La alternativa seleccionada disminuye significativamente el daño producido a Agricultura (30%), principalmente.

- La solución propuesta no consigue mejorar la operativa durante la emergencia dado que la inundación es tan extensa que no reduce el número de vías afectadas.
- No existe una especial incertidumbre en el cálculo de riesgos ligada al cálculo de daños debido a que existe información sobre el valor catastral de cada parcela.

Sobre los indicadores de peligrosidad y riesgo:

- En este caso la situación actual se encuentra en el cuadrante C de Peligrosidad significativa-muy alta y riesgo significativo-muy alto: las ARPSIs ubicadas en este cuadrante poseen valores medios-bajos tanto de peligrosidad como de riesgo. En general desciende la peligrosidad y el riesgo se mantiene en la alternativa respecto a situación actual.

17.2. Sobre el coste beneficio

Dados los costes y beneficios obtenidos con la ejecución de la obra y tras el análisis económico realizado se puede concluir que la obra propuesta es rentable según los índices económicos estudiados.

El coste acumulado de la obra en 100 años de vida útil y considerando una tasa de descuento del 3%, supone 14.593.458,82 € incluyendo costes de mantenimiento y explotación, siendo 31% el coste específico de dicho mantenimiento y explotación.

El daño para el periodo de retorno de 100 años asciende 112.109.154,67 €. Implantando la actuación el daño evitado asciende a un 5,51% del valor anterior.

Con la ejecución de la alternativa propuesta se obtendría un beneficio anual medio de 537.222,54 €.

El análisis de sensibilidad muestra que resultado del estudio de rentabilidad de la alternativa seleccionada es sensible a posibles variaciones de los costes de la obra o de los beneficios obtenidos, ya que una modificación de menos del 30 % en los costes o los beneficios cambiaría el signo de la rentabilidad.

17.3. Sobre el efecto que sobre las masas de agua tiene la actuación

La actuación se localiza en el cauce de la rambla de San Pedro a su paso por los TTMM de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. Este cauce no está catalogado como masa de agua y se incluye en el *Área de riesgo potencial significativo ES070_APSFR_0020*. Tras la aplicación del Protocolo HMF_2019 del MDTED, tanto en la situación actual como tras la ejecución de las actuaciones proyectadas, se puede concluir que SI afecta en cuanto a la medida de los siguientes indicadores:

Caudal e hidrodinámica		Conexión con MASb		Continuidad de los ríos		Variación en la profundidad y anchura		Estructura y sustrato del lecho		Estructura de la zona ribereña		**Resumen** En masa de agua, afecta o nada
Actual	Alt. Selcc.	Actual	Alt. Selcc.	Actual	Alt. Selcc.	Actual	Alt. Selcc.	Actual	Alt. Selcc.	Actual	Alt. Selcc.	
6,90	6,90	6,70	6,70	6,70	3,30	4,84	4,21	2,82	2,82	4,00	4,00	SI Afecta

Tabla 27: Indicadores hidromorfológicos

Las actuaciones proyectadas reducen el riesgo derivado de las crecidas e inundaciones futuras de la rambla de San Pedro.

Desde el punto de vista hidromorfológico las actuaciones suponen una pérdida leve de calidad en las condiciones morfológicas del cauce y su dinámica fluvial, al situarse en zona muy alterada de la rambla donde tanto su trazado como sus márgenes se encuentran alterados por las ocupaciones agrícolas. Por tanto, su impacto se considera LEVE dadas las condiciones hidromorfológicas actuales de este cauce

En el Anejo X "*Objetivos Medioambientales y exenciones*" del PHC 2022-2027 de la DHS, se establecen la propuesta de medidas medioambientales a realizar para alcanzar los objetivos ambientales citados en el plan.

Aunque la rambla de san Pedro no está clasificada como MAS, el programa de medidas del PHDS 2022/2027 recoge una serie de medidas estructurales de defensa contra avenidas que no afectan a masas de agua superficiales, ya que se ubican sobre ramblas y cauces no designados como masas de agua, no generan un cuerpo de agua que pueda ser designado como masa de agua superficial ni ponen en riesgo la consecución del buen estado de las masas de agua subterránea ni de sus ecosistemas asociados. Para estas actuaciones NO es de aplicación el art. 4.7. de la DMA, ni el art. 39 del Reglamento de Planificación Hidrológica, porque no hay modificación de masas de agua.

De esta manera se recoge en dicho Anejo X las siguientes medidas que afectan a la rambla de San Pedro:

- MEDIDA 1.310: "*Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TTMM Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia)*"". Esta medida pertenece al grupo de "*Defensa contra avenidas*" (Clasificación IPH: 14.03.02 "*Medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones*", con un coste de la inversión de 9.700.000 € a ejecutar entre 2022-2027.

- MEDIDA 2.180: "*Proyecto de canalización frente a inundaciones en el Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar*". Esta medida pertenece al grupo de "*Defensa contra avenidas*" (Clasificación IPH: 14.01.01 "*Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua*", con un coste de la inversión de 9.000.000 € a ejecutar entre 2022-2027.

El análisis de las consecuencias de la construcción de estas obras sobre las masas de agua sería el siguiente:

OBJETIVOS AMBIENTALES Y DIRECTIVA MARCO DE AGUAS							
Código MAS	Estado global resultante actual	Estado global resultante con obra	Objetivos Ambientales	Exenciones y/o Prórrogas	Aplicación art. 4.7. DMA	Grado de necesidad del cumplimiento 4.7	
						MAS/MASb /cauce	Actuación
Rambla San Pedro	No hay datos	SI Afecta	No aplica al no ser MAS		No aplica	No aplica	No aplica
MASb ES070MSBT000000052 Campo de Cartagena	MALO	NO afecta	Buen Estado >2039 Objetivo parcial Buen Estado químico 2027 (Nitratos< 150 mg/l NO3)	Art.4(4) Prórroga de cumplimiento del buen estado global en 2039	No aplica	0 %	

Tabla 28: Indicadores sobre los objetivos ambientales y su cumplimiento

La MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) en principio no estará afectada de forma significativa por las obras, dado que no parece provocar un deterioro añadido de su estado actual. Por todo esto, no sería necesario valorar el impacto de la obra en la masa de agua subterránea al no comprometer el cumplimiento de los objetivos ambientales, por lo que sería necesario aplicar el artículo 4.7. de la DMA.

Por lo tanto, desde criterio experto, no se ha estimado necesaria la revisión de la afección de estas actuaciones en la rambla y la MASb estudiadas, evaluando en un 0% el grado de necesidad de aplicación del artículo 4.7 de la DMA.

17.4. Sobre el posible impacto ambiental y la complejidad de la tramitación ambiental

La obra podría afectar indirectamente a espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, en particular a:

- ZEPA ES 0000269 "Monte de El Valle y Sierras de Altaona y Escalona".
- ZEPA ES0000464 "Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor".

Así como a Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, concretamente al denominado "Paisaje Protegido Sierra de Escalona y su entorno".

Además, se encuentra la vía pecuaria Cañada Real "La Raya" y posible afección al hábitat de interés comunitario 5.330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Analizada la legislación de evaluación ambiental tanto estatal como autonómica, el proyecto debe ser sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

Como conclusión se trata de una medida sencilla desde el punto de vista de la tramitación ambiental.

17.5. Sobre el ámbito competencial de la actuación, la colaboración entre distintas administraciones y la disponibilidad de terrenos

Esta actuación puede considerarse incluida dentro de la Disposición adicional segunda del Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación. “Declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor”.

Se ha incluido en los Programas de medidas del PGRI (2º ciclo) y el PHC (3º ciclo) del Segura como medida 1.310 “Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)”.

Como organismos competentes de la obra se consideran la Confederación Hidrográfica del Segura y el MITERD. Luego para la futura puesta en marcha de las actuaciones se debería tramitar un convenio de colaboración entre las administraciones competentes y beneficiarias durante todas las fases de la obra, en el cual se identifiquen los puntos que cada administración debe asumir el ámbito de sus competencias conforme a la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 8 de julio de 2020.

Se considera que no existen servicios afectados por las obras.

Para la ejecución de la obra, es necesario expropiar los terrenos 44,18 ha. El coste previsto es de 2.335.183,39 €, que se corresponde con el 23,25% del presupuesto de la obra.

El grado de colaboración entre las distintas administraciones es considerado medio.

17.6. Aceptación y demanda social

Tras los trabajos realizados se puede concluir que la actuación es demandada, siendo necesario el consenso entre los diferentes ayuntamientos afectados en la solución a adoptar.

La aceptación social al proyecto es positiva puesto que las diferentes referencias consultadas tratan de la necesidad de ejecución de la actuación y de la ratificación de la propuesta técnica consensuada que era lo reclamado por los afectados por las inundaciones.

El grado de implicación de la muestra seleccionada en la realización de la encuesta ha supuesto el 59%, habiendo contestado 17 personas sobre el total de la muestra (29 encuestas).

- Pensando en el bien común de la población de su término municipal, el 82% de los agentes encuestados dice conocer los beneficios que reportaría la obra, un 12% dice que no los conoce, y por último, un 6% dice no saberlo.
- Algún efecto negativo de ejecutar la obra: el 65% de los encuestados dice no conocer ningún efecto negativo, un 6% dice que sí y, por último, un 29% dice que lo desconoce (no sabe no contesta).
- El 88% de los agentes encuestados dijo que considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio y un 12% que no lo considera positivo.
- La encuesta tiene variada participación, equipo de ayuntamiento, comunidad de regantes, asociaciones vecinales, y empresas y otros.

- El grado de conocimiento sobre el PGRI es alto del 82% de la población, el 100% de los encuestados dice saber qué áreas del término municipal son zonas inundables consultando las zonas inundables en visores, CHS, visor GVA, PATRICOVA y MITECO. Un 53% de los encuestados dice que el municipio dispone del Plan de Emergencia frente a inundaciones.

De los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por las Naciones Unidas en la Agenda 2030, la actuación cumple 13 objetivos y 25 metas.

17.7. Sobre el Cambio Climático

De acuerdo con las metodologías aplicadas:

- La precipitación para un periodo de retorno de 100 años no experimentará cambio. El mayor impacto se observa en la temperatura, se calcula que la temperatura máxima aumente como máximo en 1,9°C, y la mínima en 2,1°C (RCP 8.5), y, por lo tanto, el área drenante a esta actuación, a futuro, sea más árida. Estos datos corresponden a los escenarios de Cambio Climático RCP 4.5 y RCP 8.5 en el horizonte 2041-2070.

- Según la metodología presentada por MITERD en el que los efectos del Cambio Climático se aproximan a través de dos componentes: la componente meteorológica y la componente de usos del suelo, la actuación de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada está expuesta a un incremento probable significativo en el riesgo para ambos escenarios de RCP 4.5 y RCP 8.5.

Se estima que la variación en la producción de la escorrentía será media. El caudal punta podría llegar a un incremento del 30% en ambos escenarios de RCP 4.5 y RCP 8.5, considerando la precipitación con periodo de retorno de 100 años en el escenario histórico, RCP 4.5 y RCP 8.5 y en el horizonte 2041-2070, además de una disminución en el umbral de escorrentía del 25%. Este valor del incremento ahonda en la necesidad de construcción de esta obra que reduzca los daños actuales por inundación y rebaje significativamente los futuros.

Dado que el objetivo de la obra es la reducción de daños, los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el Cambio Climático, durante:

- la fase de ejecución se concentrará en la energía consumida durante la obra y en la emisión de los Gases de Efecto Invernadero, GEIs, a la atmósfera a determinar en la fase de construcción;

- la fase de explotación, al tratarse de una obra tipo encauzamiento no existe ninguna previsión de emisiones;

- la demolición o abandono del proyecto; es poco previsible debido a las consecuencias para los núcleos de Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar ubicados aguas debajo de la obra. En el caso de abandono no se producirá ninguna emisión y en caso de demolición, se tendría que valorar específicamente en ese momento que partes habría que demoler y las emisiones que en ese momento produciría una la maquinaria con tecnología diferente a la actual. En este análisis se considera un periodo de vida útil de al menos 100 años.

17.8. Sobre la solución

Por último, se describen las conclusiones sobre la solución adoptada, así como aquellas singularidades de la actuación o de la conclusión en las que es necesario incidir porque se escapan a una valoración cuantitativa o cualitativa al uso.

- La actuación planteada dispone de un proyecto de reciente redacción que podría ejecutarse.
- Como se ha expuesto en el apartado 8 “Análisis Coste-beneficio” la alternativa estudiada es rentable desde el punto de vista del estudio coste-beneficio.
- Dentro del análisis de la eficacia de la solución cabe destacar que:
    - No es posible eliminar el riesgo y que en el caso de presentarse caudales mayores a los del diseño de la obra se producirán riesgos residuales. Además de incidir que los caudales que desbordan por encima de los diques discurren por la rambla sólo hasta cierto punto donde se pierde el cauce y escurren por el terreno de forma incontrolada. Sería recomendable analizar en fases posteriores la posible recuperación del cauce de forma que se pueda gestionar este flujo hasta su desembocadura en el mar, reduciendo la erosión de zonas de cultivo que aportan mucho material orgánico provocando el deterioro ambiental del mar Menor.
    - Las obras propuestas pueden producir una falsa percepción de seguridad a los habitantes de las zonas afectadas si no se explica la existencia de este riesgo residual y sobre todo que la obra no soluciona todo el problema de inundabilidad en el entorno urbano de Pilar de la Horadada ni en el de San Pedro del Pinatar, siendo necesario completar la solución con otras actuaciones aguas abajo y en el entorno de la población.

17.9. Conclusión general

Esta medida está prevista en:

- Esta actuación puede considerarse incluida dentro de la Disposición adicional segunda del Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación. “Declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor”.
- La revisión del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura aprobado por Real Decreto 26/2023, de 17 de enero, incluye las medidas “Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)” y “Estudio de análisis de la viabilidad ambiental, de la viabilidad económica y social (estudio coste-beneficio) y, en su caso, redacción del proyecto de actuaciones de defensa contra inundaciones en el Pilar de la Horadada”.
- La revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura aprobado por Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, incluye la medida 1.310 “Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)”.

La actuación es viable desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental. La alternativa seleccionada para la Cañada de las Siete Higueras es rentable, se considera que puede ser un primer paso para controlar los daños provocados por eventos de lluvias intensas, ya que baja ligeramente los calados en zona urbana, pero no los elimina. Será recomendable estudiar de forma complementaria la recuperación de un cauce que permita el transporte de estos flujos que atraviesan los diques y la ZAC hasta su desembocadura sin provocar daños en el entorno, así como reducir el arrastre de los posibles sedimentos que esto provocaría.

Existe en desarrollo un proyecto que sería la Fase II del utilizado para este estudio. Este proyecto tiene por objeto la definición de una estructura que permita trasladar los flujos que desagüe la ZAC de Lo Romero hasta su desembocadura al mar. Sería recomendable revisitar y analizar la rentabilidad de ambos proyectos, en conjunto, en un futuro, ya que el beneficio que aportan es complementario.

La alternativa seleccionada dispone de un proyecto redactado para la ejecución de los diques de laminación y la ZAC, así como la restauración ambiental de las zonas de laminación que se van a crear, dentro de las ZEPA "Monte de El Valle y Sierras de Altaona y Escalona" y "Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor".

La construcción del proyecto afectaría negativamente al estado de la rambla San Pedro, puesto que las actuaciones previstas provocan alteración sobre la hidrología y las condiciones morfológicas de este cauce, en concreto sobre la retención de sedimentos. En cualquier caso, dado el estado actual de la rambla donde prácticamente en todo su trazado se encuentra ocupada y/o desviada, se considera desde el punto de vista hidromorfológico que las actuaciones proyectadas suponen una pérdida leve de calidad en las condiciones morfológicas del cauce y su dinámica fluvial.

La MASb "Campo de Cartagena" (ES070MSBT000000052), no resultaría afectada de forma significativa por las obras planteadas, dado que no hay conexión entre la rambla y la MASb. Además, las obras se sitúan sobre un entorno urbano ya alterado, por lo que no se ha previsto alteración añadida a la situación actual.

La actuación podría suponer una afección directa a espacios catalogados dentro de la Red Natura 2000, en concreto la ZEPA ES 0000269 "Monte de El Valle y Sierras de Altaona y Escalona" y la ZEPA ES0000464 "Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor", y a Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, en concreto el "Paisaje Protegido Sierra de Escalona y su entorno". Por otro lado, indicar la posible afección a la vía pecuaria Cañada Real "La Raya" y al hábitat de interés comunitario 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

En cuanto a la tramitación ambiental actual, según la ley 21/2013 de evaluación ambiental y sus modificaciones, el proyecto bien se engloba dentro del anexo II (grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos: 2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos), o bien, le es de aplicación el artículo 7.2 b) por lo que debe ser sometido a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª. En cuanto a la legislación autonómica, remite a la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental. Por lo que será de aplicación, lo establecido por la legislación estatal.

La obra se considera de aceptación sencilla, y se puede considerar demandada por los problemas debidos a las inundaciones han sido recurrentes, habiendo a una propuesta técnica consensuada, que es lo que reclaman los afectados por las inundaciones.

Para la realización de la alternativa propuesta, es necesario expropiar 44,18 ha cuyos costes de expropiación ascienden a 2.335.183,39 €, que se corresponde con el 23,25% respecto al coste total de la obra.

De los agentes encuestados, el 41% indicó que la última inundación fue debido al desbordamiento del cauce (años 2019, 2021, 2022 y 2023), para el 100% las inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio, se trata de un problema de enorme importancia (53% de los encuestados lo valoraron con la máximo puntuación 10, un 18 % lo valoró como 9, un 24% como 8, y el 6% restante lo

valoró como 6), el 65% dice que no conoce ningún efecto negativo de la obra, 6% dice que sí, un 29% no sabe o no contesta a esta pregunta y un 88% se posicionó a favor de la ejecución de la obra.

Las Administraciones competentes de esta actuación son la Confederación Hidrológica del Segura y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Se considera que no existen servicios afectados por las obras.

Para la puesta en marcha de las actuaciones se debería tramitar un convenio de colaboración entre las administraciones competentes durante todas las fases de la obra, en el cual se identifiquen los puntos que cada administración debe asumir el ámbito de sus competencias conforme a la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 8 de julio de 2020.

INFORME DE ACTUACIONES

ID Actuación: 127

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)

Demarcación:

ES070

Segura

CCAA:

Región de Murcia/Comunidad Valenciana

Provincia:

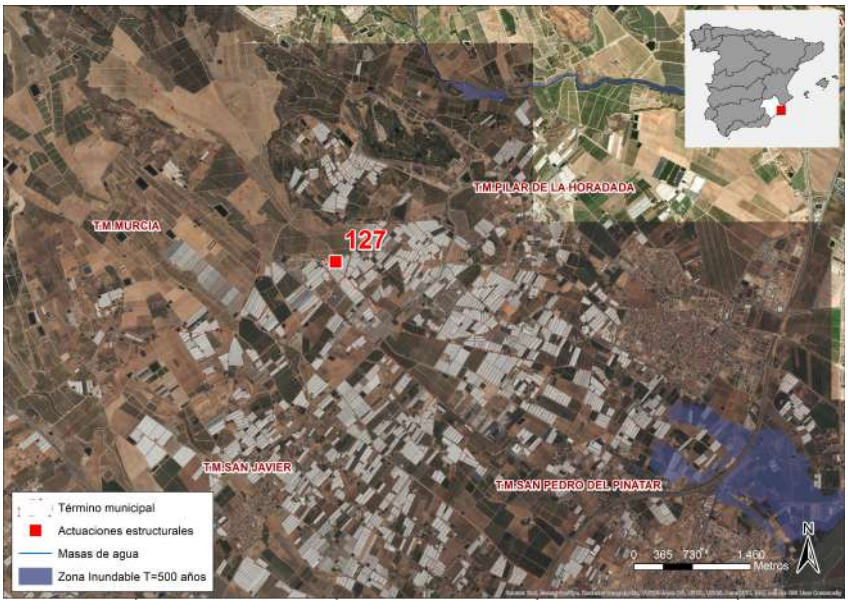
Murcia y Alicante

Términos municipales:

Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier

Cauces afectados:

Cuenca Cañada de las Siete Higueras y afluente norte



Zona inundable obtenida del SNCZI

Tipo actuación: Defensa, laminación

Descripción de la actuación:

El ámbito de esta actuación abarca parte de la zona oeste del municipio de Pilar de la Horadada y sur de San Pedro del Pinatar. Medida propuesta por el Ayuntamiento de Pilar de la Horadada. El objeto de la tipología de esta medida es el de definir las actuaciones globales tendentes a proteger los núcleos de población de los efectos, bien directos o derivados, producidos por las inundaciones que originan las lluvias mediterráneas. En el caso concreto de esta medida y de esta actuación, las actividades a desarrollar se pueden definir englobadas en tres objetivos diferenciados, pero incluidos en el mismo proyecto ya que solucionan el problema de manera integrada:

1-El primer objetivo consiste en laminar lo máximo posible los caudales de avenida. Este objetivo hay que conseguirlo en la parte alta de la cuenca, donde se originan los mayores caudales y antes de que éstos afecten a los núcleos urbanos. El alcance de la laminación prevista según los cálculos realizados y los diques dispuestos, supera el 50% para lluvias de periodo de retorno de 25 años, y esta laminación es necesario conseguirla con soluciones blandas integradas en el entorno medioambiental y nada agresivas con el mismo.

2-El segundo problema que se aborda es la conducción del caudal laminado y descrito en el apartado anterior, hasta su llegada a territorios cercanos al mar, sin que en su camino afecte a los núcleos de población. La conducción de estos caudales ha de hacerse minimizando el número y volumen de captaciones, integrando en el territorio la implantación de corredores verdes que permitan su uso y disfrute social cuando no se encuentren operativos.

3-El tercer objetivo a conseguir es la evacuación al mar de los caudales laminados y conducidos de manera segura, mediante la implantación de sistemas de evacuación respetuosos con el entorno protegido donde se producen, como es el Parque Natural de las Salinas de San Pedro, y que presenten la mayor seguridad posible para los núcleos de población donde se desarrollan.

Se proyecta la ejecución de 4 diques y una zona de almacenamiento controlado (ZAC). La longitud aproximada de la actuación es de 16.600 metros y una superficie de 2.200 ha.

Documentación existente:

INFORME DE ACTUACIONES

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)- CHS (2023)

Estado del proyecto:

Proyecto en redacción

Informe de viabilidad:

No dispone de Informe de Viabilidad.

Estado ambiental:

Anejo de documento ambiental en proyecto. De acuerdo con el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto está sometido al procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental simplificada, en adelante EIA simplificada, regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª.

Estado social:

Expropiación definitiva. Se entiende como tal la superficie ocupada por los diques. Ocupación temporal los terrenos necesarios para el establecimiento de caminos provisionales de acceso.

Prioridad DGA: Prioridad CCHH: Actuación prevista en PGRI: Sí Actuación del PHC: 3º ciclo

Actuación de Interés General Estado: Sí Actuación del PHN: No

Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación. Disposición adicional segunda. Declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor

Presupuestos (DGA):	2016-2021 (Mill €):		2022-2027 (Mill €):		2028-2033 (Mill €):	
	Presupuesto (Mill €):	10,68				
Presupuestos (PGRI):	2016-2021 (Mill €):		2022-2027 (Mill €):		2028-2033 (Mill €):	
	Presupuesto (Mill €):	9,70				
Presupuestos (PHC):	2016-2021 (Mill €):		2022-2027 (Mill €):		2028-2033 (Mill €):	
	Presupuesto (Mill €):	9,70				

Comentarios:

Datos de afecciones consultados en el SNCZI, agregado por actuación y período de retorno. Datos del 2º ciclo

	T10	T100	T500
Superficie zona inundable (km²):	0,72	1,09	1,35
Superficie urbana concentrada (ha):	0,97	3,33	3,96
Superficie industrial (ha):	1,02	2,84	3,85
Superficie regadío (ha):	50,59	65,98	87,39
Industria IPPC (nº):	0	0	0
Población afectada total (hab):	163	418	573

INFORME DE ACTUACIONES

Análisis multicriterio simplificado:

		Valoración
Proyecto	Proyecto en redacción	0,7
Ambiental	Documentación ambiental de proyecto	0,5
Social	Anejo de expropiaciones	0,3
Organismo responsable	AGE	1
Prioridad CCHH		
Interés General del Estado	Sí	1
	Valoración total:	3,5

Número de orden resultante de la valoración 0

Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs). Datos del 2º ciclo

ARPSI: Sí Código medida Reporting PGRI: ES070-14.03.02 Horizonte PGRI: 2º ciclo

Código ARPSI: ES070_APSFR_0020

Número inundaciones históricas: 1 Índice Peligrosidad: Índice Riesgo: 1,8

Datos consultados en el SNCZI:

Datos del 2º ciclo	T10	T100	T500
Caudal (m³/s):			
Superficie zona inundable (km²):	0,96	1,50	1,87
Superficie urbana concentrada (ha):	1,44	4,77	6,61
Superficie industrial (ha):	2,42	3,60	3,91
Superficie regadío (ha):	43,26	58,58	75,20
Industria IPPC (nº):	0	0	0
Población afectada total (hab):	160	402	571

Medio ambiente:

Porcentaje de LIC y ZEPA afectada		
T10	T100	T500
1% ES070ZEPAES5213033; 1% ES070LICES5213033; 1% ES070LICES5212011; 4% ES070LICES5212012	1% ES070ZEPAES5213033; 1% ES070ZEPAES0000175; 1% ES070LICES5213033; 1% ES070LICES5212011; 6% ES070LICES5212012	1% ES070ZEPAES5213033; 1% ES070ZEPAES0000175; 1% ES070LICES5213033; 1% ES070LICES5212011; 7% ES070LICES5212012

Código subtramo: ES070/0020-06

SIN NOMBRE

Inundaciones históricas:

Número inundaciones históricas: 1 Índice Peligrosidad: 1,1 Índice Riesgo: 1,5

Datos consultados en el SNCZI:

Datos del 2ºCiclo:	T10	T100	T500
Caudal (m^3/s):	3,00	11,00	20,00
Superficie zona inundable (km^2):	0,72	1,09	1,35
Superficie urbana concentrada (ha):	0,97	3,33	3,96
Superficie industrial (ha):	1,02	2,84	3,85
Superficie regadío (ha):	50,59	65,98	87,39
Industria IPPC (nº):	0	0	0
Población afectada total (hab):	163	418	573

Medio ambiente:

Porcentaje de LIC y ZEPA afectada		
T10	T100	T500

Masas de Agua en subtramo:

No tiene Masa de Agua asociada

DOCUMENTACIÓN: Proyectos y Estudios

Actuación: 127 Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)

Cauces: Cuenca Cañada de las Siete Higueras y afluente norte

Provincia: Murcia y Alicante

Términos municipales: Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier

Título: 102 - Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)

Clave Senda:

Fecha del proyecto: feb-22

Clave Expediente: 002/2022

Organismo: Confederación Hidrográfica del Segura

Autor: Tragsatec

DESCRIPCIÓN

El objeto del proyecto es la definición de las obras necesarias para minimizar los daños ocasionados por las avenidas en la cuenca de la Cañada de las Siete Higueras, que afectan de forma recurrente tanto a núcleos urbanos como el Pilar de la Horadada, como a la zona de Salinas de San Pedro, colindante con el Mar Menor.

Las actuaciones que se definen pretenden mejorar la capacidad de regulación hidrológica de la cuenca, así como la corrección y estabilización de los cauces torrenciales con el fin de controlar los procesos de erosión, transporte y sedimentación. El objetivo principal es reducir los caudales sólidos circulantes y regular los caudales líquidos atenuando las avenidas con la construcción de estructuras que provoquen un efecto laminador.

Con ese objetivo, se prevé la ejecución de las siguientes actuaciones:

• Construcción de 4 diques de laminación y corrección hidrológica, 3 en el cauce de la Cañada de las Siete Higueras y 1 en su afluente norte (segundo cauce por orden de magnitud), distribuidos para proporcionar la mejor relación coste/beneficio. Antes de llegar a esta configuración se han estudiado hasta 10 diques con distintas configuraciones, alturas y aliviaderos que se pueden estudiar con detalle en el Anejo 05: Estudio Hidrológico e Hidráulico. Estudio de alternativas de soluciones.

• Construcción de una zona de almacenamiento controlado en el entorno de Lo Romero (ZAC). Parte de la superficie de inundación de la ZAC se someterá a operaciones de restauración medioambiental con la finalidad de convertir la superficie de cultivo actual en forestal.

• También es objeto del presente proyecto la ejecución y/o adecuación de caminos que permitan un acceso adecuado durante la ejecución de las obras, la ejecución de la señalización y balizamiento de distintos elementos, la reposición de vallados y caminos existentes. Sin embargo, hemos constatado que existen actualmente caminos en uso donde pueden circular camiones para la recogida de la producción agrícola.

ALTERNATIVAS

El proyecto tiene alternativas: Sí

Descripción de las alternativas:

Alternativa 1 - 9 diques y 2 ZAC.

Esta alternativa contemplaba la posibilidad de hacer diques de laminación con un desagüe de fondo para que pudiera ser permeable a pequeños caudales del orden de periodo de retorno T= 2 años. Estos desagües fueron finalmente, por facilidad de construcción y limpieza, tipo marcos de 1,0x1,5 m en los diques y de 1,5x1,5 m ó 2x2 m en los ZAC de Lo Romero e Intermedio.

Alternativa 2 - 4 diques y 1 ZAC

En esta alternativa la laminación es del 73 %, muy similar a la alternativa anterior, pero conseguida con la mitad de diques y una longitud total de diques de 976 ml, prácticamente la mitad. Además, el volumen almacenado es el 84% del conseguido en la Alternativa anterior, por lo que finalmente nos decantamos por esta Alternativa, mucho más eficiente. Estos desagües fueron tipo marcos de 1,0x1,5 m en los diques y de 1,8 m en ZAC de Lo Romero.

DOCUMENTACIÓN: Proyectos y Estudios

Alternativa seleccionada:

Alternativa 2

Obras de la alternativa seleccionada:

Todos los diques de laminación y corrección hidrológica, así como el ZAC, se construirán siguiendo la misma tipología, mampostería hidráulica, variando únicamente las dimensiones de los mismos para adaptarse a las condiciones de terreno.

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 el terreno, con una limitación de altura máxima de 9,50 m. La geometría de la vaguada 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, a 1,5 ml de altura sobre la cota de base del dique, de forma que lamine los sedimentos de las primeras lluvias, y laminando caudales mayores con lluvias significativas de más de 15 litros/m² en 24 horas.

El desagüe de fondo estará formado por un marco de 1ml horizontal, 1,5 ml vertical en todos los diques, excepto en el ZAC cuyas dimensiones son de 1,8x1,8, 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 1,50 m sobre la rasante del terreno. A partir de la cota de entrada, la tubería tendrá una pendiente del 1% hacia aguas abajo.

Los diques contarán con un aliviadero de labio fijo, con anchos entre 15 ml y 25 ml con paramentos laterales inclinados a 1H/4V. El ZAC lleva escalonado otro aliviadero de 140 ml de ancho para poder dar salida a periodos de retorno de 500 años sin rebase del dique.

PRESUPUESTOS

Ejecución material (Mill €)	7,52
Base de licitación (Mill €)	10,83
Expropiaciones (Mill €)	2,77
Conocimiento de la administración (Mill €)	13,68
Presupuesto (Mill €)	13,38

Observaciones:

EXPROPIACIONES

Tipo expropiación:

Expropiaciones permanentes, de ocupación temporal y de servidumbre de paso.

Superficie expropiada:

441.833,95 m²

IMPACTO AMBIENTAL

Evaluación de Impacto Ambiental: Requiere realizar el procedimiento de Impacto Ambiental

Declaración de Impacto Ambiental: No Fecha DIA:

INFORME DE VIABILIDAD

Existe informe: No dispone de Informe de Viabilidad.

HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

Caudal de diseño (m³/s): T= 25 años, el 70 %, y un volumen embalsado de casi 0,9Hm³.

Período retorno de diseño: T=25 años

Caudal T10 (m³/s): 36,40 m³/s

Caudal T100 (m³/s): 101,20 m³/s

Caudal T500 (m^3/s): 160,10 m^3/s

Modelo hidrológico: Proyecto HEC HMS

Modelo hidráulico: -

Modelo hidráulico con situación actual: No

Modelo hidráulico con situación con obras: No

Observaciones:

MODELO HIDRÁULICO

Modelo hidráulico de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. Alternativa 0 (Situación actual)

ID de actuación: 127

Proyecto: Sí Organismo: Confederación Hidrográfica del Segura

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)

Alternativa: 0

Origen del modelo hidráulico: Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (T.T.M.M Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier) - INCLAM - Coste-Beneficio

Origen de datos hidrológicos: Proyecto: HEC-HMS 6.3.1.

DESCRIPCIÓN

Esta alternativa representa la situación actual de la inundación en el ámbito de estudio.

El MDE base de cálculo tiene un tamaño de celda de 2 m, incluyendo la representación de los edificios (definido en el apartado 5 de la memoria). La malla de cálculo se ha planteado con un tamaño de celda de 5 m en todo el ámbito, salvo en las zonas urbanas que se define con una zona de refinamiento de tamaño de celda 2 m para poder representar con mayor exactitud el viario. Además, se ha introducido una break line a lo largo de toda la AP-7.

Este modelo, está calculado con lluvia directa, por lo que se le ha introducido como condición de contorno los hietogramas de lluvia distribuida para cada uno de los periodos de contorno. Este cálculo considera también la infiltración del terreno por lo que se ha generado una capa con el Numero de Curva para la zona de estudio. Este parámetro varía de 58 a 100 dependiendo de la zona.

Como entradas de caudal de las cuencas vertientes a la zona, se ha generado una entrada en la que se han introducido los hidrogramas calculados en el estudio hidrológico realizado por TRAGSA. Esta se corresponde con el elemento ZAC lo Romero.

Para las condiciones de salida, al tratarse de un modelo de lluvia directa, se han considerado dos tipos. La primera, correspondiente a la zona de mar, en la que se ha planteado una salida a nivel contante de 50,7 m. La segunda una salida a pendiente constante en todo el contorno del modelo para facilitar la salida del agua de lluvia que esta cayendo.

En cuanto a la representación de las obras y/o accidentes significativos que modifican el comportamiento de la avenida y, por ende, condicionan la extensión de su zona inundable dentro de la zona de estudio, se encuentran los drenajes de la autopista AP-7 que son de gran importancia a la hora de modelizar la situación actual. Dentro de la zona de estudio se encuentran 4 de estos drenajes que han sido introducidos en las modelizaciones con la información geométrica proporcionada por TRAGSA.

MODELO HIDRÁULICO

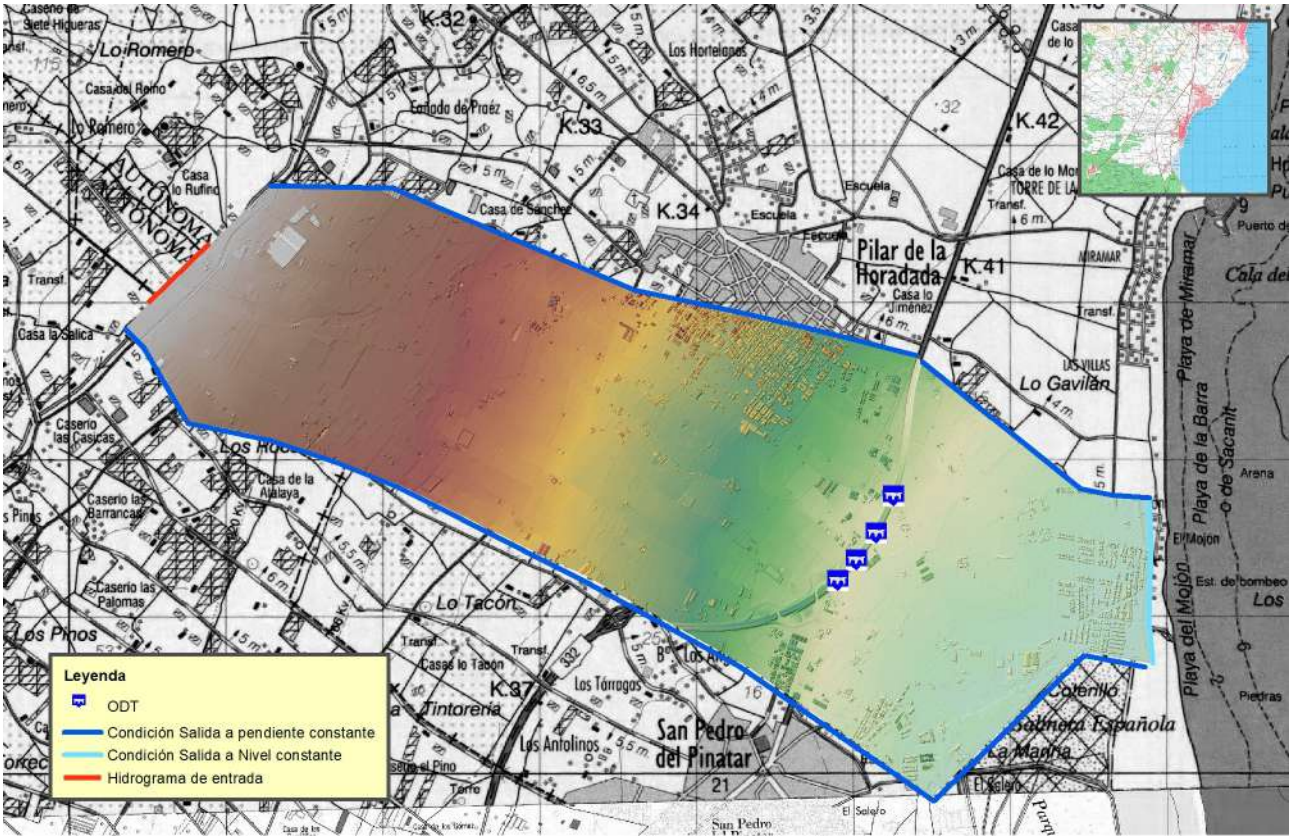
CARACTERÍSTICAS DEL MODELO HIDRÁULICO

MODELO: **HEC-RAS v6.3.1**

Nº de triángulos del modelo de cálculo: -

Triangulación de la malla. Error/Lado máx.: -

Localización:



Condiciones de entrada:

	Caudal punta (m^3/s)		
	T 10 años	T 100 años	T 500 años
Rambla Sin Nombre	36,40	101,20	160,10

Condiciones de salida: Nivel cte/pendiete cte

Estructuras: 4

Estructura	Coordenada X	Coordenada Y
ODT1	694.886	4.191.237
ODT2	695.012	4.191.359
ODT3	695.136	4.191.543
ODT4	695.248	4.191.773

Hidrogramas de entrada:

MODELO HIDRÁULICO

Rambla Sin Nombre Coordenada X: 690.687,23 Coordenada Y: 4.193.201,13

HIDROGRAMAS					
T 10 años		T 100 años		T 500 años	
Instante (s)	Caudal (m^3/s)	Instante (s)	Caudal (m^3/s)	Instante (s)	Caudal (m^3/s)
0	0,00	0	0,00	0	0,00
900	0,00	900	0,00	900	0,00
1.800	0,00	1.800	0,00	1.800	0,00
2.700	0,00	2.700	0,00	2.700	0,00
3.600	0,00	3.600	0,00	3.600	0,00
4.500	0,00	4.500	0,00	4.500	0,00
5.400	0,00	5.400	0,00	5.400	0,00
6.300	0,00	6.300	0,00	6.300	0,00
7.200	0,00	7.200	0,00	7.200	0,00
8.100	0,00	8.100	0,00	8.100	0,00
9.000	0,00	9.000	0,00	9.000	0,00
9.900	0,00	9.900	0,00	9.900	0,00
10.800	0,00	10.800	0,00	10.800	0,00
11.700	0,00	11.700	0,00	11.700	0,00
12.600	0,00	12.600	0,00	12.600	0,00
13.500	0,00	13.500	0,00	13.500	0,00
14.400	0,00	14.400	0,00	14.400	0,00
15.300	0,00	15.300	0,00	15.300	0,00
16.200	0,00	16.200	0,00	16.200	0,00
17.100	0,00	17.100	0,00	17.100	0,00
18.000	0,00	18.000	0,00	18.000	0,00
18.900	0,00	18.900	0,00	18.900	0,00
19.800	0,00	19.800	0,00	19.800	0,00
20.700	0,00	20.700	0,00	20.700	0,00
21.600	0,00	21.600	0,00	21.600	0,10
22.500	0,00	22.500	0,00	22.500	0,10
23.400	0,00	23.400	0,00	23.400	0,20
24.300	0,00	24.300	0,00	24.300	0,30
25.200	0,00	25.200	0,00	25.200	0,40
26.100	0,00	26.100	0,10	26.100	0,60
27.000	0,00	27.000	0,10	27.000	0,90
27.900	0,00	27.900	0,10	27.900	1,20
28.800	0,00	28.800	0,20	28.800	1,50
29.700	0,00	29.700	0,30	29.700	1,90
30.600	0,00	30.600	0,50	30.600	2,30
31.500	0,00	31.500	0,70	31.500	2,90
32.400	0,00	32.400	1,00	32.400	3,50
33.300	0,00	33.300	1,30	33.300	4,20
34.200	0,00	34.200	1,70	34.200	5,10
35.100	0,10	35.100	2,10	35.100	6,10
36.000	0,10	36.000	2,70	36.000	7,20

36.900	0,10	36.900	3,40	36.900	8,60
37.800	0,20	37.800	4,20	37.800	10,30
38.700	0,40	38.700	5,20	38.700	12,30
39.600	0,60	39.600	6,60	39.600	14,70
40.500	1,00	40.500	8,30	40.500	17,80
41.400	1,60	41.400	10,60	41.400	21,80
42.300	2,50	42.300	13,90	42.300	27,50
43.200	5,50	43.200	23,20	43.200	42,60
44.100	9,30	44.100	34,00	44.100	59,40
45.000	13,70	45.000	45,60	45.000	77,20
45.900	18,20	45.900	57,80	45.900	95,90
46.800	23,30	46.800	71,00	46.800	116,20
47.700	28,30	47.700	83,50	47.700	135,10
48.600	32,30	48.600	92,90	48.600	148,90
49.500	34,90	49.500	98,60	49.500	156,90
50.400	36,20	50.400	101,10	50.400	160,10
51.300	36,40	51.300	101,20	51.300	160,00
52.200	36,20	52.200	100,30	52.200	158,50
53.100	35,90	53.100	99,40	53.100	156,80
54.000	35,60	54.000	98,20	54.000	154,70
54.900	35,20	54.900	96,20	54.900	151,00
55.800	34,30	55.800	92,70	55.800	144,90
56.700	32,90	56.700	87,70	56.700	136,40
57.600	31,00	57.600	81,40	57.600	126,10
58.500	28,70	58.500	74,30	58.500	114,50
59.400	26,10	59.400	66,70	59.400	102,30
60.300	23,50	60.300	59,00	60.300	90,10
61.200	20,80	61.200	51,60	61.200	78,30
62.100	18,30	62.100	44,80	62.100	67,60
63.000	16,10	63.000	38,80	63.000	58,40
63.900	14,20	63.900	33,80	63.900	50,60
64.800	12,60	64.800	29,70	64.800	44,30
65.700	11,30	65.700	26,40	65.700	39,30
66.600	10,30	66.600	23,80	66.600	35,30
67.500	9,40	67.500	21,70	67.500	32,10
68.400	8,70	68.400	19,90	68.400	29,50
69.300	8,10	69.300	18,50	69.300	27,30
70.200	7,60	70.200	17,30	70.200	25,50
71.100	7,10	71.100	16,20	71.100	23,90
72.000	6,70	72.000	15,30	72.000	22,50
72.900	6,40	72.900	14,40	72.900	21,20
73.800	6,00	73.800	13,70	73.800	20,10
74.700	5,70	74.700	13,00	74.700	19,10
75.600	5,50	75.600	12,40	75.600	18,20
76.500	5,20	76.500	11,80	76.500	17,30

77.400	5,00	77.400	11,30	77.400	16,50
78.300	4,80	78.300	10,80	78.300	15,80
79.200	4,60	79.200	10,30	79.200	15,20
80.100	4,40	80.100	9,90	80.100	14,60
81.000	4,20	81.000	9,50	81.000	14,00
81.900	4,10	81.900	9,20	81.900	13,40
82.800	3,90	82.800	8,80	82.800	12,90
83.700	3,80	83.700	8,50	83.700	12,50
84.600	3,70	84.600	8,20	84.600	12,00
85.500	3,50	85.500	7,90	85.500	11,60
86.400	3,40	86.400	7,70	86.400	11,20
87.300	3,30	87.300	7,30	87.300	10,80
88.200	3,10	88.200	7,00	88.200	10,30
89.100	3,00	89.100	6,60	89.100	9,70
90.000	2,80	90.000	6,20	90.000	9,10
90.900	2,60	90.900	5,70	90.900	8,40
91.800	2,30	91.800	5,20	91.800	7,70
92.700	2,10	92.700	4,70	92.700	6,90
93.600	1,90	93.600	4,20	93.600	6,10
94.500	1,70	94.500	3,70	94.500	5,40
95.400	1,40	95.400	3,20	95.400	4,80
96.300	1,30	96.300	2,80	96.300	4,10
97.200	1,10	97.200	2,40	97.200	3,50
98.100	0,90	98.100	2,00	98.100	3,00
99.000	0,70	99.000	1,60	99.000	2,40
99.900	0,60	99.900	1,30	99.900	1,90
100.800	0,50	100.800	1,00	100.800	1,50
101.700	0,30	101.700	0,80	101.700	1,10
102.600	0,20	102.600	0,60	102.600	0,80
103.500	0,20	103.500	0,40	103.500	0,60
104.400	0,10	104.400	0,30	104.400	0,40
105.300	0,10	105.300	0,20	105.300	0,20
106.200	0,00	106.200	0,10	106.200	0,10
107.100	0,00	107.100	0,10	107.100	0,10
108.000	0,00	108.000	0,00	108.000	0,00
108.900	0,00	108.900	0,00	108.900	0,00

MODELO HIDRÁULICO

Modelo hidráulico de San Pedro de Pinatar y Pilar de la Horadada. Alternativa 1

ID de actuación: 127

Proyecto: Sí Organismo: Confederación Hidrográfica del Segura

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)

Alternativa: 1

Origen del modelo hidráulico: Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (T.T.M.M Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier) - INCLAM - Coste-Beneficio

Origen de datos hidrológicos: Proyecto: HEC-HMS 6.3.1.

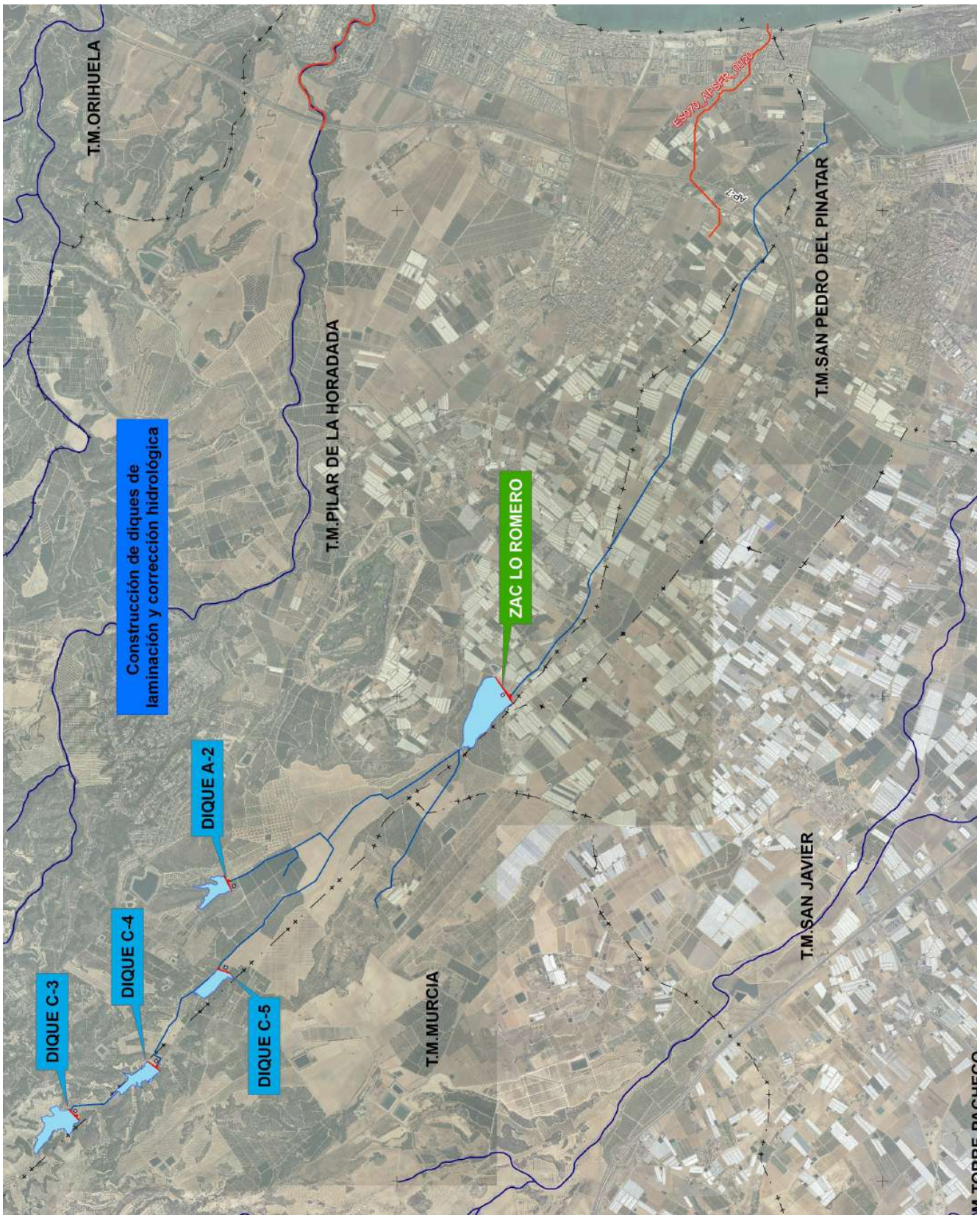
DESCRIPCIÓN

Esta alternativa representa la alternativa 1 de la actuación en el ámbito de estudio.

Para la alternativa 1 se utiliza de base el modelo hidráulico de la Alternativa 0, ya que el ámbito del modelo hidráulico empieza aguas abajo de las estructuras de retención. Los cambios entre ambas alternativas consisten en la modificación de las condiciones de contorno, en concreto, de los hidrogramas de entrada de la Cañada de las Siete Higueras, aguas abajo del ZAC lo Romero según la laminación estudiada por Tragsa. Esta entrada se corresponde con el elemento ZAC lo Romero en situación futura, con los diques planteados.

Croquis:

MODELO HIDRÁULICO



MODELO HIDRÁULICO

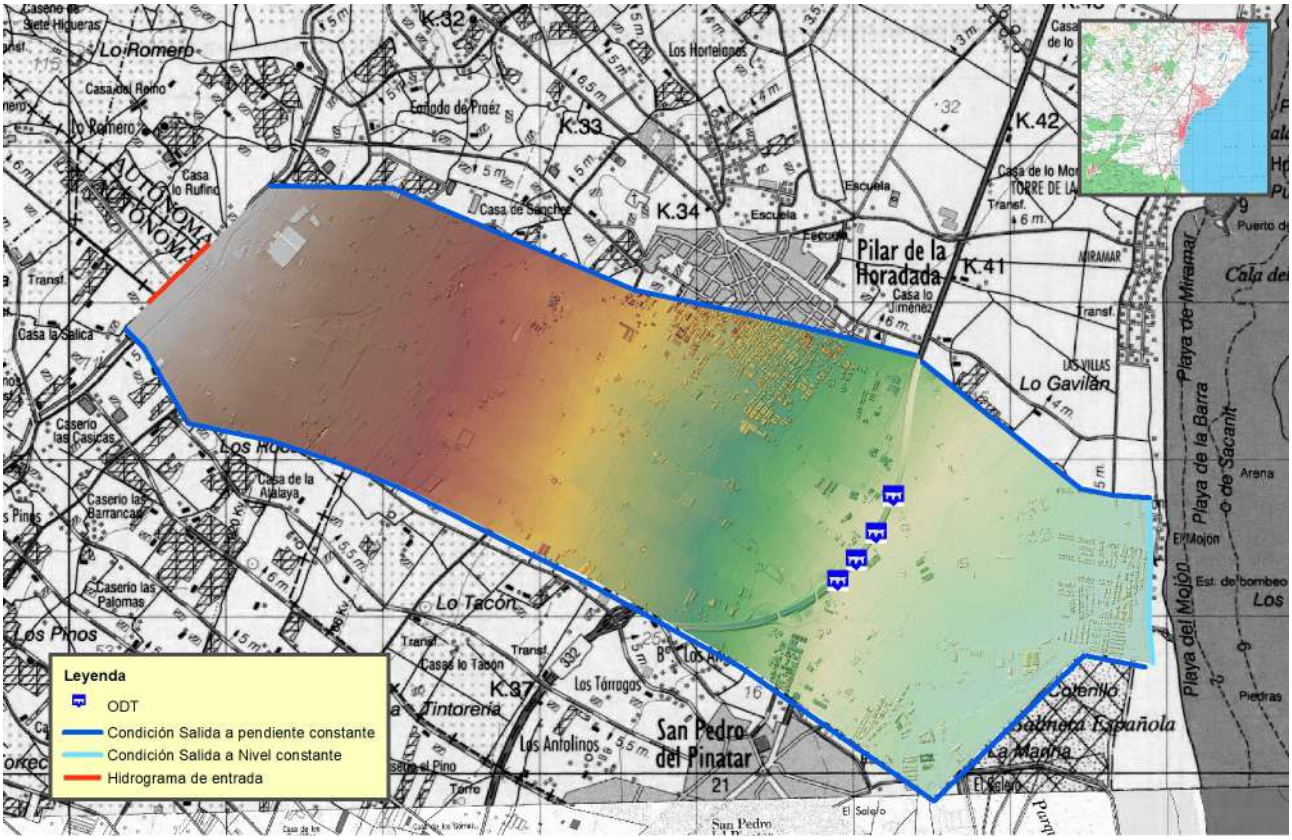
CARACTERÍSTICAS DEL MODELO HIDRÁULICO

MODELO: **HEC-RAS v6.3.1**

Nº de triángulos del modelo de cálculo: -

Triangulación de la malla. Error/Lado máx.: -

Localización:



Condiciones de entrada:

	Caudal punta (m^3/s)		
	T 10 años	T 100 años	T 500 años
Rambla Sin Nombre	11,60	56,70	117,50

Condiciones de salida: Nivel cte/pendiete cte

Estructuras: 4

Estructura	Coordenada X	Coordenada Y
ODT1	694.886	4.191.237
ODT2	695.012	4.191.359
ODT3	695.136	4.191.543
ODT4	695.248	4.191.773

Hidrogramas de entrada:

MODELO HIDRÁULICO

Rambla Sin Nombre Coordenada X: 690.687,23 Coordenada Y: 4.193.201,13

HIDROGRAMAS					
T 10 años		T 100 años		T 500 años	
Instante (s)	Caudal (m^3/s)	Instante (s)	Caudal (m^3/s)	Instante (s)	Caudal (m^3/s)
0	0,00	0	0,00	0	0,00
900	0,00	900	0,00	900	0,00
1.800	0,00	1.800	0,00	1.800	0,00
2.700	0,00	2.700	0,00	2.700	0,00
3.600	0,00	3.600	0,00	3.600	0,00
4.500	0,00	4.500	0,00	4.500	0,00
5.400	0,00	5.400	0,00	5.400	0,00
6.300	0,00	6.300	0,00	6.300	0,00
7.200	0,00	7.200	0,00	7.200	0,00
8.100	0,00	8.100	0,00	8.100	0,00
9.000	0,00	9.000	0,00	9.000	0,00
9.900	0,00	9.900	0,00	9.900	0,00
10.800	0,00	10.800	0,00	10.800	0,00
11.700	0,00	11.700	0,00	11.700	0,00
12.600	0,00	12.600	0,00	12.600	0,00
13.500	0,00	13.500	0,00	13.500	0,00
14.400	0,00	14.400	0,00	14.400	0,00
15.300	0,00	15.300	0,00	15.300	0,00
16.200	0,00	16.200	0,00	16.200	0,00
17.100	0,00	17.100	0,00	17.100	0,00
18.000	0,00	18.000	0,00	18.000	0,00
18.900	0,00	18.900	0,00	18.900	0,00
19.800	0,00	19.800	0,00	19.800	0,00
20.700	0,00	20.700	0,00	20.700	0,00
21.600	0,00	21.600	0,00	21.600	0,00
22.500	0,00	22.500	0,00	22.500	0,00
23.400	0,00	23.400	0,00	23.400	0,00
24.300	0,00	24.300	0,00	24.300	0,00
25.200	0,00	25.200	0,00	25.200	0,00
26.100	0,00	26.100	0,00	26.100	0,00
27.000	0,00	27.000	0,00	27.000	0,00
27.900	0,00	27.900	0,00	27.900	0,00
28.800	0,00	28.800	0,00	28.800	0,00
29.700	0,70	29.700	0,00	29.700	0,00
30.600	1,90	30.600	0,00	30.600	0,00
31.500	3,40	31.500	0,00	31.500	0,00
32.400	5,00	32.400	0,00	32.400	0,00
33.300	6,70	33.300	0,00	33.300	0,00
34.200	8,10	34.200	0,00	34.200	0,10
35.100	9,20	35.100	0,00	35.100	0,40
36.000	9,70	36.000	0,00	36.000	0,80

36.900	10,20	36.900	0,00	36.900	1,30
37.800	10,60	37.800	0,00	37.800	1,80
38.700	10,80	38.700	0,10	38.700	2,40
39.600	11,00	39.600	0,40	39.600	3,00
40.500	11,20	40.500	0,90	40.500	3,80
41.400	11,30	41.400	1,40	41.400	4,80
42.300	11,40	42.300	2,20	42.300	5,90
43.200	11,40	43.200	3,30	43.200	7,50
44.100	11,50	44.100	5,10	44.100	9,50
45.000	11,50	45.000	7,30	45.000	11,30
45.900	11,50	45.900	9,40	45.900	13,00
46.800	11,60	46.800	11,20	46.800	14,70
47.700	11,60	47.700	12,80	47.700	41,20
48.600	11,60	48.600	14,10	48.600	99,50
49.500	11,60	49.500	15,50	49.500	117,50
50.400	11,60	50.400	36,40	50.400	115,30
51.300	11,60	51.300	55,60	51.300	105,80
52.200	11,60	52.200	56,70	52.200	97,30
53.100	11,50	53.100	52,00	53.100	92,60
54.000	11,50	54.000	47,70	54.000	91,00
54.900	11,50	54.900	45,30	54.900	90,20
55.800	11,40	55.800	44,30	55.800	88,00
56.700	11,40	56.700	43,50	56.700	83,70
57.600	11,30	57.600	42,10	57.600	78,00
58.500	11,20	58.500	39,90	58.500	72,40
59.400	11,20	59.400	37,20	59.400	67,80
60.300	11,10	60.300	34,50	60.300	64,80
61.200	11,00	61.200	32,00	61.200	63,30
62.100	10,90	62.100	30,00	62.100	62,60
63.000	10,80	63.000	28,60	63.000	62,00
63.900	10,70	63.900	27,50	63.900	60,80
64.800	10,50	64.800	26,80	64.800	58,80
65.700	10,40	65.700	26,20	65.700	56,20
66.600	10,30	66.600	25,70	66.600	53,10
67.500	10,20	67.500	25,20	67.500	49,90
68.400	10,10	68.400	24,80	68.400	46,70
69.300	10,00	69.300	24,40	69.300	43,70
70.200	9,80	70.200	24,00	70.200	41,00
71.100	9,70	71.100	23,60	71.100	38,50
72.000	9,60	72.000	23,30	72.000	36,30
72.900	9,50	72.900	23,00	72.900	34,30
73.800	9,40	73.800	22,70	73.800	32,60
74.700	9,30	74.700	22,50	74.700	31,10
75.600	9,20	75.600	22,30	75.600	29,90
76.500	9,00	76.500	22,10	76.500	28,70

77.400	8,80	77.400	21,80	77.400	27,80
78.300	8,60	78.300	21,60	78.300	26,90
79.200	8,30	79.200	21,30	79.200	26,20
80.100	8,10	80.100	21,00	80.100	25,50
81.000	7,90	81.000	20,70	81.000	24,90
81.900	7,60	81.900	20,40	81.900	24,30
82.800	7,40	82.800	20,10	82.800	23,80
83.700	7,20	83.700	19,70	83.700	23,20
84.600	7,00	84.600	19,30	84.600	22,70
85.500	6,70	85.500	19,00	85.500	22,30
86.400	6,40	86.400	18,50	86.400	21,80
87.300	6,20	87.300	18,10	87.300	21,30
88.200	5,90	88.200	17,70	88.200	20,90
89.100	5,70	89.100	17,20	89.100	20,40
90.000	5,50	90.000	16,80	90.000	20,00
90.900	5,20	90.900	16,30	90.900	19,50
91.800	5,00	91.800	15,90	91.800	18,90
92.700	4,80	92.700	15,50	92.700	18,30
93.600	4,60	93.600	15,20	93.600	17,60
94.500	4,50	94.500	15,10	94.500	17,00
95.400	4,20	95.400	15,00	95.400	16,40
96.300	4,00	96.300	14,90	96.300	15,90
97.200	3,80	97.200	14,90	97.200	15,40
98.100	3,60	98.100	14,80	98.100	15,10
99.000	3,40	99.000	14,70	99.000	15,10
99.900	3,30	99.900	14,60	99.900	15,00
100.800	3,10	100.800	14,50	100.800	14,90
101.700	3,00	101.700	14,40	101.700	14,80
102.600	2,80	102.600	14,30	102.600	14,70
103.500	2,70	103.500	14,20	103.500	14,60
104.400	2,60	104.400	14,00	104.400	14,50
105.300	2,50	105.300	13,90	105.300	14,40
106.200	2,30	106.200	13,80	106.200	14,30
107.100	2,20	107.100	13,70	107.100	14,20
108.000	2,10	108.000	13,50	108.000	14,10
108.900	2,00	108.900	13,40	108.900	14,00
109.800	1,90	109.800	13,30	109.800	13,80
110.700	1,80	110.700	13,20	110.700	13,70
111.600	1,70	111.600	13,00	111.600	13,60
112.500	1,60	112.500	12,90	112.500	13,50
113.400	1,50	113.400	12,80	113.400	13,40
114.300	1,40	114.300	12,60	114.300	13,20
115.200	1,40	115.200	12,50	115.200	13,10
116.100	1,30	116.100	12,30	116.100	13,00
117.000	1,20	117.000	12,10	117.000	12,90

117.900	1,20	117.900	12,00	117.900	12,70
118.800	1,10	118.800	11,80	118.800	12,60
119.700	1,10	119.700	11,70	119.700	12,40
120.600	1,00	120.600	11,50	120.600	12,30
121.500	1,00	121.500	11,30	121.500	12,10
122.400	0,90	122.400	11,20	122.400	11,90
123.300	0,90	123.300	11,00	123.300	11,80
124.200	0,90	124.200	10,80	124.200	11,60
125.100	0,80	125.100	10,60	125.100	11,50
126.000	0,80	126.000	10,40	126.000	11,30
126.900	0,70	126.900	10,20	126.900	11,20
127.800	0,70	127.800	10,00	127.800	11,00
128.700	0,70	128.700	9,80	128.700	10,80
129.600	0,60	129.600	9,70	129.600	10,60
130.500	0,60	130.500	9,50	130.500	10,40
131.400	0,60	131.400	9,40	131.400	10,20
132.300	0,50	132.300	9,20	132.300	10,10
133.200	0,50	133.200	9,00	133.200	9,90
134.100	0,50	134.100	8,60	134.100	9,70
135.000	0,50	135.000	8,30	135.000	9,50
135.900	0,40	135.900	8,00	135.900	9,40
136.800	0,40	136.800	7,70	136.800	9,20
137.700	0,40	137.700	7,40	137.700	9,10
138.600	0,40	138.600	7,20	138.600	8,80
139.500	0,40	139.500	6,90	139.500	8,50
140.400	0,40	140.400	6,60	140.400	8,20
141.300	0,30	141.300	6,20	141.300	7,90
142.200	0,30	142.200	5,90	142.200	7,60
143.100	0,30	143.100	5,60	143.100	7,30
144.000	0,30	144.000	5,40	144.000	7,10
144.900	0,30	144.900	5,10	144.900	6,80
145.800	0,30	145.800	4,90	145.800	6,50
146.700	0,30	146.700	4,60	146.700	6,20
147.600	0,30	147.600	4,40	147.600	5,90
148.500	0,00	148.500	4,10	148.500	5,60
149.400	0,00	149.400	3,90	149.400	5,30
150.300	0,00	150.300	3,70	150.300	5,10
151.200	0,00	151.200	3,50	151.200	4,80
152.100	0,00	152.100	3,30	152.100	4,60
153.000	0,00	153.000	3,10	153.000	4,40
153.900	0,00	153.900	2,90	153.900	4,10
154.800	0,00	154.800	2,70	154.800	3,90
155.700	0,00	155.700	2,60	155.700	3,70
156.600	0,00	156.600	2,50	156.600	3,40
157.500	0,00	157.500	2,30	157.500	3,30

158.400	0,00	158.400	2,10	158.400	3,10
159.300	0,00	159.300	2,00	159.300	2,90
160.200	0,00	160.200	1,90	160.200	2,70
161.100	0,00	161.100	1,80	161.100	2,60
162.000	0,00	162.000	1,70	162.000	2,50
162.900	0,00	162.900	1,60	162.900	2,30
163.800	0,00	163.800	1,50	163.800	2,20
164.700	0,00	164.700	1,40	164.700	2,00
165.600	0,00	165.600	1,30	165.600	1,90
166.500	0,00	166.500	1,20	166.500	1,80
167.400	0,00	167.400	1,20	167.400	1,70
168.300	0,00	168.300	1,10	168.300	1,60
169.200	0,00	169.200	1,00	169.200	1,50
170.100	0,00	170.100	1,00	170.100	1,40
171.000	0,00	171.000	0,90	171.000	1,30
171.900	0,00	171.900	0,90	171.900	1,20
172.800	0,00	172.800	0,90	172.800	1,20
173.700	0,00	173.700	0,80	173.700	1,10
174.600	0,00	174.600	0,70	174.600	1,10
175.500	0,00	175.500	0,70	175.500	1,00
176.400	0,00	176.400	0,70	176.400	1,00
177.300	0,00	177.300	0,60	177.300	0,90
178.200	0,00	178.200	0,60	178.200	0,90
179.100	0,00	179.100	0,60	179.100	0,80
180.000	0,00	180.000	0,50	180.000	0,80
180.900	0,00	180.900	0,50	180.900	0,70
181.800	0,00	181.800	0,50	181.800	0,70
182.700	0,00	182.700	0,40	182.700	0,60
183.600	0,00	183.600	0,40	183.600	0,60
184.500	0,00	184.500	0,40	184.500	0,60
185.400	0,00	185.400	0,40	185.400	0,50
186.300	0,00	186.300	0,40	186.300	0,50
187.200	0,00	187.200	0,40	187.200	0,50
188.100	0,00	188.100	0,30	188.100	0,50
189.000	0,00	189.000	0,30	189.000	0,40
189.900	0,00	189.900	0,30	189.900	0,40
190.800	0,00	190.800	0,30	190.800	0,40
191.700	0,00	191.700	0,30	191.700	0,40
192.600	0,00	192.600	0,30	192.600	0,40
193.500	0,00	193.500	0,30	193.500	0,30
194.400	0,00	194.400	0,20	194.400	0,30
195.300	0,00	195.300	0,20	195.300	0,30
196.200	0,00	196.200	0,20	196.200	0,30
197.100	0,00	197.100	0,20	197.100	0,30
198.000	0,00	198.000	0,20	198.000	0,30

198.900	0,00	198.900	0,20	198.900	0,30
199.800	0,00	199.800	0,20	199.800	0,30
200.700	0,00	200.700	0,20	200.700	0,20
201.600	0,00	201.600	0,20	201.600	0,20
202.500	0,00	202.500	0,20	202.500	0,20
203.400	0,00	203.400	0,20	203.400	0,20
204.300	0,00	204.300	0,20	204.300	0,20
205.200	0,00	205.200	0,20	205.200	0,20
206.100	0,00	206.100	0,20	206.100	0,20
207.000	0,00	207.000	0,20	207.000	0,20
207.900	0,00	207.900	0,10	207.900	0,20

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. RESUMEN METODOLÓGICO Y CRITERIOS GENERALES 1
2.1. Selección del periodo de análisis 2
2.2. Definición de la situación de referencia y alternativas 3
2.3. Estimación de los costes de actuación 3
2.4. Preparación de la información base para la obtención del valor de los daños ocasionados por las avenidas 4
2.4.1. Elaboración de capas de información digital de ocupación del suelo 4
2.4.2. Tratamiento de información catastral 6
2.4.3. Identificación de puntos de especial importancia 6
2.4.4. Preparación de las capas de calado procedentes de la modelización hidráulica 8
2.5. Cálculo del beneficio generado con la actuación 9
2.5.1. Daños directos 9
2.5.1.1. Daños en zonas residenciales 10
2.5.1.2. Daños en sótanos y garajes subterráneos (válido en uso residencial, comercial, administración pública, etc.) 12
2.5.1.3. Daños en zonas comerciales 13
2.5.1.4. Daños en oficinas y edificios dotacionales y de servicio público 13
2.5.1.5. Daños en industria 14
2.5.1.6. Daños en infraestructuras 16
2.5.1.7. Costes de limpieza de viales e infraestructuras lineales 18
2.5.1.8. Daños en vehículos 19
2.5.1.9. Daños en agricultura/SIGPAC 21
2.5.1.10. Daños en ganadería 26
2.5.1.11. Daños personales o intangibles 26
2.5.2. Costes indirectos 26
2.5.3. Costes intangibles 27
2.5.4. Costes de emergencia 27
2.6. Calibración Consorcio de Compensación de Seguros y otras fuentes 28
2.6.1. Calibración Consorcio de compensación de Seguros 28
2.6.2. Otras fuentes 31
2.6.2.1. Proyecto Flood-CBA2-. Rediam, Junta de Andalucía. Caso piloto: Écija 31
2.6.2.2. Datos asociados al desbordamiento del río Júcar 33
2.6.2.3. Inundaciones producidas por el desbordamiento del río Nervión en Bilbao 33
2.7. Software utilizado 34
2.8. Análisis coste-beneficio 35
2.9. Aplicación de los criterios de rentabilidad económica 36
2.10. Análisis de sensibilidad 36

3. PUNTOS DE ESPECIAL IMPORTANCIA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO 36
4. RESUMEN DE COSTES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN 37
4.1. Costes procedentes de proyecto existente 38
4.2. Justificación e hipótesis de la estimación de los costes de la actuación 38
4.3. Resumen de costes actuación 39
4.3.1. Costes de explotación y mantenimiento 39
5. RESUMEN DE LOS DAÑOS Y BENEFICIOS ESTIMADOS PARA LA ACTUACIÓN 40
5.1. Detalle daños producidos 40
5.2. Análisis de calibración 41
6. RESUMEN DEL ESTUDIO DE RENTABILIDAD DE LA ACTUACIÓN 42
7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 43
8. FASES CONSTRUCTIVAS Y PLAZOS DE LA ACTUACIÓN 43
9. CONCLUSIONES 43
10. BIBLIOGRAFÍA 44

ANEXO 1. RESUMEN DE LOS COSTES DE LA ACTUACIÓN
ANEXO 2. RESUMEN DE LOS DAÑOS PRODUCIDOS EN LA ACTUACIÓN
ANEXO 3. ESTUDIO DE RENTABILIDAD
ANEXO 4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
ANEXO 5. VALORES MEDIOS UTILIZADOS PARA CATASTRO

FIGURAS

Figura 1: Esquema del proceso de trabajo para la realización del análisis Coste-Beneficio 2

Figura 2: Tipología de carreteras identificadas por el IGN. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018) 5

Figura 3: Justificación gráfica para la aplicación del buffer a la capa de calados 8

Figura 4: Curva calado-daños para uso residencial. Guía ACB CEDEX (pág. 107 Borrador junio 2018) 11

Figura 5: Curva calado-daños para uso residencial. Guía ACB CEDEX (pág. 107 Borrador junio 2018) 12

Figura 6: Curva calado daños propuesta para suelo industrial. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018) 15

Figura 7: Comparativa entre las curvas calado daños propuesta para suelo industrial Guía CEDEX y guía JRC. 15

Figura 8: Curva calado-daños para infraestructuras. Guía ACB CEDEX (pág. 127 Borrador junio 2018) 17

Figura 9: Curva calado-daños para limpieza de viales e infraestructuras lineales. Guía ACB CEDEX (pág. 124 Borrador junio 2018) 18

Figura 10: Curva calado-daños para vehículos en el exterior. Guía ACB CEDEX (pág. 130 Borrador junio 2018) 19

Figura 11: Curva calado-daños para vehículos en garaje. Guía ACB CEDEX (pág. 129 Borrador junio 2018) 20

Figura 12: Curva calado-daños para parcelas de cultivo arbolado de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018) 21

Figura 13: Curva calado-daños para parcelas de cultivo herbáceo de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018) 22

Figura 14: Indemnizaciones por episodio de inundaciones de San Wenceslao en la región de Murcia (septiembre de 2012) 24

Figura 15: T.M. Beniel _ Mapa de Zonas Inundables T-500 25

Figura 16: Indemnizaciones CCS en la zona de Puerto Lumbreras (septiembre de 2012) 29

Figura 17: Indemnizaciones CCS en la zona de Molina de Segura (septiembre de 2012) 29

Figura 18: Indemnizaciones CCS en la zona de Los Alcázares (diciembre de 2016) 30

Figura 19: Indemnizaciones CCS en la zona de Los Alcázares (diciembre de 2016) 30

Figura 20: Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas en Écija (Flood CBA2 _ diciembre 2017) 31

Figura 21: Imágenes de Bilbao tras la avenida de 1983 34

Figura 22: Interfaz del software desarrollado para el cálculo de daños 34

Figura 23: Puntos de especial importancia definidos dentro de la actuación 37

Figura 24: Listado de puntos de especial importancia 37

Figura 25: Definición de la selección de la vida útil de las obras. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018).....39

Figura 26: Detalle del mapa de daños. Situación Actual y periodo de retorno de 100 años.....40

Figura 27: Detalle daños por uso de suelo.....40

Figura 28: Indemnizaciones abonadas por el CCS cada año entre 2005 y 2019.....41

Figura 29: Comparativa del reparto de las indemnizaciones realizadas por el CCS (2019) y los daños para Alternativa 0 y un periodo de retorno de 500 años en función del uso del bien afectado dentro del ámbito de la actuación.....42

TABLAS

Tabla 1: Datos de la curva calado-daños para uso residencial. Guía ACB CEDEX (pág. 107 Borrador junio 2018).....11

Tabla 2: Datos de la curva calado-daños para sótanos y garajes. Guía ACB CEDEX (pág. 87 Borrador junio 2018).....12

Tabla 3: Datos de la curva calado-daños para Industria General. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018) 14

Tabla 4: Curva calado daños propuesta para infraestructuras. Guía ACB CEDEX (pág. 127 Borrador junio 2018).....16

Tabla 5: Tabla Valores máximos infraestructuras lineales. ACA, modificada para cumplir con categorías BTN 18

Tabla 6: Curva calado daños propuesta para limpieza de viales e infraestructuras lineales. Guía ACB CEDEX (pág. 124 Borrador junio 2018).....18

Tabla 7: Curva calado-daños para vehículos en el exterior. Guía ACB CEDEX (pág. 130 Borrador junio 2018).....19

Tabla 8: Curva calado-daños para un vehículo en garaje. Guía ACB CEDEX (pág. 129 Borrador junio 2018)20

Tabla 9: Curva calado-daños para arbolado de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018) 21

Tabla 10: Curva calado-daños para cultivos herbáceos de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018) 22

Tabla 11: Valores por m^2 de los terrenos agrícolas según el tipo de cultivo. Varias fuentes 23

Tabla 12: Valoración costes indirectos dependiente del uso de suelo. Guía ACB CEDEX (pág. 245 Borrador junio 2018) 27

Tabla 13: Valoración costes indirectos dependiente del uso de suelo, como complemento a los de la Guía ACB CEDEX 27

Tabla 14: Histórico de indemnizaciones/subvenciones en la zona de Écija (Flood CBA2 _ diciembre 2017)31

Tabla 15: Tabla de resultados en la zona de Écija (Flood CBA2 _ diciembre 2017) 32

Tabla 16: Tabla de resultados en la zona de Écija (ACB, 2019) 32

Tabla 17: Comparativa Beneficio Anual Medio en función de cada alternativa 33

Tabla 18: Listado de valor de indemnizaciones anuales abonadas por el CCS en los TT.MM. de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada 42

Tabla 19: Resultados Estudio Rentabilidad de la actuación.....42

Tabla 20: Resumen estudio sensibilidad 43

1. Introducción

Esta metodología fue desarrollada en la primera fase del contrato por Inclam y se ha mantenido para el resto de los estudios.

Existen diversas metodologías de análisis coste-beneficio para inversiones, aunque las principales y más habituales son el Valor Actualizado Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el ratio Beneficio/Coste (B/C), y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI o también conocida como "payback"). Estas herramientas son válidas para estimar cuál puede ser el retorno de la inversión a realizar pero, sobre todo, son válidas y útiles para comparar inversiones entre ellas y definir cuáles son las más rentables o adecuadas desde un punto de vista económico.

El análisis coste-beneficio realizado está basado en el cálculo económico de todos los costes y beneficios del proyecto comparando todos los datos económicos de las actuaciones en un mismo año común.

El presente estudio se basa en la filosofía de análisis y metodologías de cálculo propuestas en previos estudios realizados que han sido utilizados como referencias a seguir, tales como:

- "Guide to cost-benefice analysis of investment projects" (Directorate-general for regional and urban policy, 2014);
- "Riesgos y cuantificación de daños por inundación" (Gracia, A. et al, 2010);
- "State-of-the-Art of Estimating Flood Damages in Urban Areas" (Grigg, N.S. et al, 1975);
- "Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio de estudios y proyectos de carreteras" (Servicio de Planeamiento. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), 1990);
- "Marco común de características del Análisis Coste-Beneficio de la gestión de riesgos de inundación" (Middlesex University Flood Hazard Research Centre, 2014-2016);
- "Guía metodológica para el análisis coste-beneficio de actuaciones estructurales de defensa frente a inundaciones" (Jiménez, A. et al, 2018);
- "Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones" (CCS, MAPAMA, 2016).

2. Resumen metodológico y criterios generales

Para llegar a la realización del análisis Coste-Beneficio, es necesario seguir un esquema de trabajo por fases, que discurre linealmente en dos tramos, la definición de los costes y los beneficios producidos, hasta llegar por último al estudio de rentabilidad de las inversiones. En el siguiente esquema es posible ver de forma genérica el proceso de trabajo necesario.

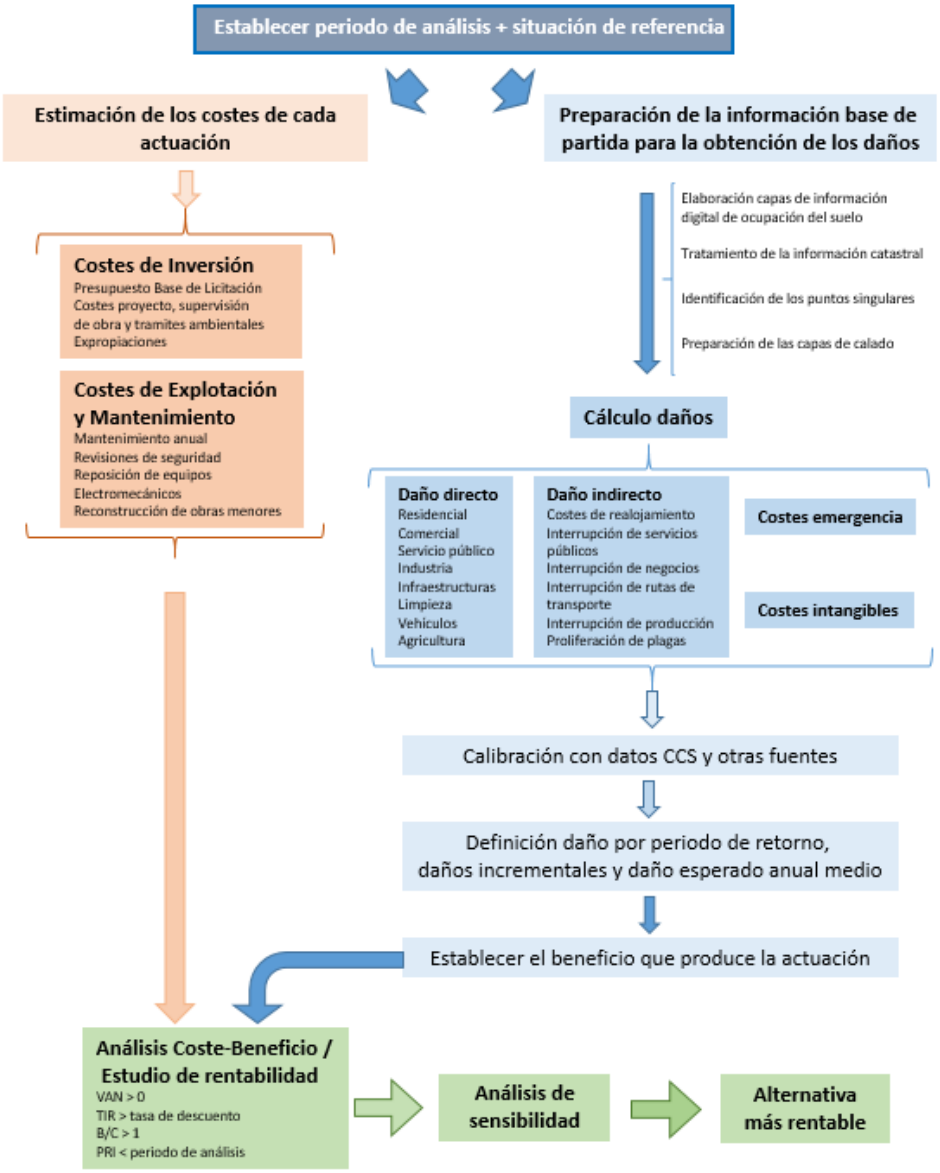


Figura 1: Esquema del proceso de trabajo para la realización del análisis Coste-Beneficio

2.1. Selección del periodo de análisis

El **periodo de análisis** es el plazo a lo largo del cual se analiza el flujo de costes y beneficios del proyecto para determinar su rentabilidad económica.

PERIODO = PLAZO CONSTRUCCIÓN + PLAZO EXPLOTACIÓN

El **periodo de construcción** se define según el proyecto (en caso de existir) o en base a proyectos de obras de tipología y alcance similar.

El **periodo de explotación** se establece en 100 años, lo que permite comparar actuaciones de grandes obras civiles con actuaciones de menor entidad, teniendo en cuenta los costes de reposición y/o reconstrucción necesarios para asegurar una vida útil de 100 años, de acuerdo a las siguientes propiedades:

- Gran obra civil (presas-encauzamientos): Vida útil=100 años. Periodo de análisis: 100 años.

- Obra civil menor (p.ej. pretiles, encauzamientos menores, muros de protección, edificaciones): Vida útil=50 años. Periodo de análisis: 100 años.
- Equipos electromecánicos: Vida útil=25 años. Periodo de análisis: 100 años.

2.2. Definición de la situación de referencia y alternativas

La Alternativa 0, que consiste en no realizar ninguna actuación, manteniendo las condiciones existentes en la actualidad se compara con el resto de alternativas.

Situación de referencia ⟺ Estado actual ⟺ Alternativa 0

Las alternativas son estructurales (análisis requerido según el RD903/2010). En casos concretos con proyecto aprobado o por necesidades de la solución se han incluido medidas no estructurales como limpieza de cauce, dragados, demolición de edificios o modificaciones urbanísticas que aumentan la capacidad del cauce.

Cuantificar el beneficio de la actuación mediante los daños evitados. Los beneficios se obtienen de la resta entre los daños en situación actual (situación de referencia) y los daños que se producirían con las alternativas estructurales futuras construidas. El valor del beneficio anual esperado medio es el que se utiliza para el cálculo de los indicadores económicos de rentabilidad (VAN, TIR, PRI, B/C).

2.3. Estimación de los costes de actuación

En primer lugar, para poder realizar la comparación de rentabilidad de las diferentes actuaciones, es necesario definir un **año de referencia, también llamado año 0**, que será el año final de construcción, a partir del cual comienza la explotación de la actuación. Para este estudio, el año 0 considerado es 2018 (año de comienzo del estudio). Así, los presupuestos de las obras incluidas en proyectos cuya redacción fue anterior a 2018 han sido actualizados a dicho año utilizando **una tasa de actualización del 3,5% anual.**

Para el cálculo de los costes asociados a cada obra se ha partido de la documentación existente como proyectos de construcción, anteproyectos, estudios de viabilidad con mayor o menor desarrollo o se ha realizado un cálculo del presupuesto de la obra con alcance de estudio de viabilidad, exprofeso para este estudio. Con todo esto se ha realizado una revisión para que el conjunto de los mismos sea coherente en orden de magnitud, debido a la gran variedad de orígenes de los datos de partida.

Se han considerado todos los costes incluidos en las recomendaciones de la "Guía metodológica para el análisis coste-beneficio de actuaciones estructurales de defensa frente a inundaciones" (Jiménez, A. et al, 2018) y también se ha utilizado como referencia la "Guía Técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad" (García Cantón, A, 2012).

Los costes se dividen básicamente en periódicos y en no periódicos:

- **Costes no periódicos**: Costes de ejecución, expropiaciones, dirección de obra, redacción de proyecto, tramitación ambiental, etc.
- **Costes periódicos**: Costes de explotación y mantenimiento, revisiones de seguridad, reposición de equipos electromecánicos y reconstrucción de obras menores por agotamiento de la vida útil.

2.4. Preparación de la información base para la obtención del valor de los daños ocasionados por las avenidas

Previo a la obtención del valor económico de los daños que se producirán por la avenida de estudio, es necesario disponer de toda la información de partida. Estos elementos son:

- Elaboración de las capas de información geográfica digital de ocupación del suelo
- Preparación de la información alfanumérica de origen catastral
- Búsqueda de todos los puntos de especial importancia dentro del ámbito de estudio
- Adecuación de las capas de calado procedentes de la modelización hidráulica

2.4.1. Elaboración de capas de información digital de ocupación del suelo

Para la elaboración de las capas de información geográfica digital de ocupación del suelo en formato shape, se ha procedido de la siguiente forma:

1. Se descarga el material necesario para la elaboración de las capas de los siguientes sitios:

- Centro nacional de información geográfica (CNIG): Capas BTN25
- Sede electrónica del Catastro: Cartografía vectorial (Zona urbana y zona rústica)
- FEGA: Capas SIGPAC

2. Preparación de la cartografía vectorial procedente de Catastro:

La información catastral ha sido descargada desde la Sede electrónica del catastro, https://www.sedecatastro.gob.es/. De esta web se descargan las capas por municipio, de las que se utilizarán las siguientes: “PARCELA” para la parte urbana y “CONSTRU” para la parte rústica.

Con objeto de conseguir una capa común para todo el ámbito, se unen las capas, diferenciando en la tabla de atributos el origen de ambas: “Catastro_Urbano” y “Catastro_Rustico”.

Con objeto de identificar cada parcela con un código único, se crea el campo “COD_UNICO” que en el caso de las parcelas catastrales se completará con la información procedente de la referencia catastral.

En algunas ocasiones, polígonos separados geográficamente tienen la misma referencia catastral, lo que provocaría una duplicidad de registros en el campo de código único, produciendo un error de identificación de las parcelas, ya que como se ha comentado anteriormente este será el campo que permitirá relacionar las parcelas con cualquier información alfanumérica de la que se disponga. Por lo tanto, mediante la herramienta “Dissolve”, disponible en el software ArcGIS, unimos todos los polígonos con el mismo registro en un único registro de referencia catastral.

3. Preparación de la cartografía vectorial procedente de SIGPAC:

Los datos del SIGPAC se descargan del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA). De la cartografía que se proporciona en la descarga únicamente se utilizará la capa “RECINTO_FEGA” y la tabla de datos “ATRIB_RECINTO_FEGA”.

Para poder trabajar con toda la información descargada, es necesario que la información procedente de la tabla de datos esté unida a los datos vectoriales, en particular los usos del suelo y el porcentaje de regadío de cada parcela.

Una vez se tiene toda la información en la capa vectorial, es necesario crear un campo que sirva como código único para cada una de las parcelas, parecido al código de referencia catastral utilizado previamente.

4. Preparación de la cartografía vectorial procedente de la serie BTN25:

Para poder definir las infraestructuras de transporte presentes dentro del ámbito de estudio se ha utilizado la información presente en la serie BTN25, que publica el Centro nacional de información geográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN), http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp#.

Para obtener los datos de infraestructuras, es necesario extraer únicamente las siguientes capas incluidas en el grupo 6: transportes:

- Capa de carreteras, 0605L;
- Capa de ferrocarril de alta velocidad, 0638L;
- Capa de ferrocarril convencional, 0641L;
- Capa de transporte especial, 0644L.

Estas capas se encuentran en forma de polilínea muy fragmentada, por lo que, para unirlas, de forma que cada elemento esté formado por una única polilínea, se utiliza la herramienta “Dissolve” utilizando como nexo de unión los campos, “ETIQUETA”, “TIPO_0605” y “ID_VIAL”.

Al igual que con las anteriores capas, es necesario crear un parámetro asociado a cada elemento que sirva de código único de referencia.

Una vez tenemos preparada la capa, buscamos pasar las polilíneas a polígonos de forma que podamos actuar con ellas de la misma manera que con el resto de capas, y para ello se le aplica un desfase a la polilínea, convirtiéndola en polígono, mediante la herramienta “Buffer”. El buffer que se le da a cada elemento dependerá de su tipología, en especial en las carreteras que dependerán de la tipología de la vía, definida mediante un código numérico presentado en la siguiente ilustración, y con apoyo de las ortofotos.

TIPO	DESCRIPCIÓN
11	AUTOPISTA
12	AUTOVÍA
13	RIGE (Red de Interés General del Estado)
15	1 ORDEN (Red Principal o Básica)
16	2 ORDEN (Red Comarcal)
17	3 ORDEN (Red Local)
18	ENLACE
19	ROTONDA
20	NO CATALOGADA
99	NO APLICABLE

Figura 2: Tipología de carreteras identificadas por el IGN. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018)

5. Preparación capa definitiva:

Una vez que tenemos las capas de catastro, SIGPAC y de las infraestructuras obtenidas de la BTN25 listas, se procede a unir todas las capas en una sola.

Para ello se procederá capa a capa realizando el proceso. La prioridad utilizada de menos a más es la siguiente: SIGPAC, Carreteras, Catastro y Ferrocarril. El proceso sería el siguiente:

A la capa de SIGPAC se le realizan los huecos donde existan elementos dentro de la capa de las Carreteras, excepto en las áreas asociadas a la zona urbana y a los ríos, mediante la herramienta "Erase". Una vez vaciada la capa se unirán ambas utilizando la herramienta "Merge", obteniendo una capa en que están englobadas las dos sin superponer polígonos. El proceso se repetiría hasta tener todas las capas englobadas.

2.4.2. Tratamiento de información catastral

La información catastral de libre disposición se puede descargar también desde la Sede electrónica del catastro. El fichero de descarga es un fichero de texto tipo ASCII con datos alfanuméricos y formato CAT, que es necesario abrir mediante las plantillas disponibles online.

De toda la información que incluyen estos ficheros, son interesantes los datos que contiene la plantilla de tabla 14, que es la que define todos los registros de los bienes inmuebles de cada municipio, tales como la referencia catastral, superficie, construcción, planta, tipología, etc.

Adicionalmente, ha sido posible obtener la información catastral protegida de todos los bienes inmuebles situados dentro del ámbito de la actuación, de forma que se dispone del valor catastral de cada construcción.

Con toda esta información alfanumérica, ha sido necesario crear relaciones que permitieran asociar cada una de los polígonos definidos gráficamente con los bienes inmuebles contenidos en él. Para conseguir esto se ha utilizado el código único anteriormente mencionado, que en el caso de catastro es la referencia catastral, que permite realizar una conexión directa. El problema surge al intentar relacionar los diferentes bienes inmuebles ubicados dentro de una misma referencia catastral (de la información catastral de libre disposición y la de origen protegido). En este caso, todos los inmuebles disponen de la misma referencia catastral, por lo que es necesario hacer una relación que una varios campos, complicando la relación directa. Para ello se han utilizado, además de la referencia catastral, la planta en la que se ubica el inmueble, la escalera, la puerta, el número de cargo y la superficie, logrando teóricamente una relación unívoca, aunque no sea óptimo utilizar tantos campos.

2.4.3. Identificación de puntos de especial importancia

A la hora de establecer el daño ocasionado por un evento es necesario detectar zonas de especial importancia, que por su valor estratégico, servicio social, disponibilidad en la emergencia, etc. deben tener un valor mayor que repercuta en aumentar la importancia de protegerlos frente a inundaciones. Para lograrlo, se les asigna un coste adicional que, por tanto, incrementará el valor de los daños producidos por la inundación.

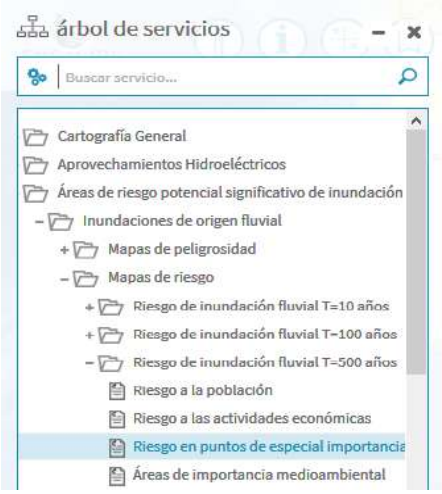
Para localizar estos puntos de especial importancia ha sido necesario:

- Utilizar la web del SNZCI (**https://sig.mapama.gob.es/snczi/**), en la que se muestran puntos de especial importancia (correspondientes al 1º ciclo de planificación), asociados a las ARPSI.
- Visualizar la zona inundada en Google Maps e ir buscando, uno a uno, los elementos que pueden ser Puntos de especial importancia. Hay algunos que se ven directamente, como puede ser una EDAR, vías de ferrocarril o carreteras, y hay otros que no, como ayuntamientos y policía. Para estos últimos se suele utilizar el buscador de Google Maps para comprobar si están situados en la zona inundada, comprobando que realmente están ubicados donde aparece la

indicación, ya que el buscador suele tener errores de exactitud que pueden llegar a varias calles de distancia.

Como norma general, los criterios seguidos para seleccionar estos puntos de especial importancia son comunes entre distintas poblaciones del territorio nacional, considerándose siempre los siguientes elementos dentro de ellos:

- **Puntos de especial importancia del SNCZI ---------->**
- **Ayuntamientos**
- **Colegios, institutos, universidades y otros centros educativos**
- **Hospitales**
- **Centro de Salud y ambulatorios**
- **Museos y centros de exposición**
- **Ferrocarriles**
- **Bienes de Interés Cultural (BIC)**
- **Servicios de Emergencia:**
  - **Policía**
  - **Guardia Civil**
  - **Parques de Bomberos**
- **Gasolineras y zonas de almacenamiento de combustibles**
- **EDAR**
- **ETAP**
- **Industrias Contaminantes (IPPC)**
- **Lugares con gran afluencia de personas (Centros Comerciales, Discotecas, Pabellones, Tanatorios, Campings, Supermercados…)**



Los siguientes elementos, dependiendo de su ubicación o disposición, no siempre son considerados como puntos de especial importancia:

- **Carreteras:** siempre se consideran si son autopistas, si aparecen como punto de especial importancia del SNCZI o si la zona de población que comunican se queda totalmente aislada.
- **Polideportivos:** Se incluye como punto singular sólo si hay un pabellón donde se pueda reunir o refugiar la gente en emergencia, provocando un problema localizado en caso de inundaciones.
- **Iglesias y parroquias:** se incluyen sólo si el edificio correspondiente tiene un gran valor arquitectónico o si en su interior se acumulan objetos de gran valor cultural, como ocurre p. ej. en las catedrales.
- **Farmacias:** se añaden sólo si en el ámbito de estudio hay un número reducido de ellas y no hay posibilidad de acceder a otra más lejana debido a la inundación de las carreteras de acceso.

- **Recintos Feriales al aire libre:** no se incluyen ya que la mayor parte del año están vacíos y no se va a utilizar como refugio en caso de inundación.
- Tampoco se incluyen:
  - Depósitos y Balsas de Riego pequeñas;
  - ITV;
  - Pistas DGT.

2.4.4. Preparación de las capas de calado procedentes de la modelización hidráulica

Para la evaluación del daño producido, se ha utilizado como dato de partida la capa de calados procedente de la modelización hidráulica de cada alternativa y periodo de retorno. Para poder analizar el calado de la inundación producido en cada una de las parcelas afectadas es necesario cruzar la capa vectorial de parcelas con la capa raster de calado.

En general, comparar los datos de dos capas que proceden de orígenes distintos es complicado y puede producir errores asociados al distinto grado de definición de cada una de ellas. Es común que el MDT con el que se realiza el cálculo hidráulico no coincida exactamente con las parcelas delimitadas por catastro, pudiéndose producir errores derivados de la no coincidencia de los límites de la lámina de inundación con los de las parcelas y dando un resultado erróneo indicando que no se produce inundación, cuando la edificación, como puede verse en la siguiente figura, puede estar rodeada completamente por la lámina de agua.

Para evitar que se produzcan estos errores de alcance, se ha decidido aplicar un desfase o buffer del borde de la lámina, de forma que se pueda evitar que las celdas de inundación alrededor de un edificio no crucen con la parcela objetivo y se confirme si de verdad se produce la inundación.

Figura 3: Justificación gráfica para la aplicación del buffer a la capa de calados

En el caso de la imagen, la parcela marcada no sufriría inundaciones estrictamente hablando, pero como se puede ver, está completamente rodeada de agua, por lo que para evitar este error, se le aplica un buffer, lo que permite asegurar que la edificación sí va a resultar inundada a la hora de valorar el daño producido.

Esta herramienta permitirá corregir este posible error, pero en áreas en las que el contorno de la lámina no está afectado por un obstáculo, sino que es el límite de la zona inundable, al aplicar el desfase se puede provocar que se inunde parcialmente una parcela que en realidad no se vería afectada. En este

caso, que sucedería en la mayoría de las situaciones, el error producido será mínimo, ya que el contorno de la lámina tendrá calados muy bajos, siendo entonces el daño producido de un valor mínimo.

Esta situación cambia en las zonas aledañas a los ríos/barrancos, especialmente en los que están encauzados en canales de pared vertical, para los que al aplicar el buffer trasladamos calados muy altos a los edificios situados a los lados del canal, que en realidad no sufrirían daño. Para solucionar esto, se ha procedido a borrar de los raster de calados utilizados el cauce de los ríos, barrancos y arroyos, de forma que cuando el agua está encuzado y controlado dentro del canal, no produzca un daño irreal.

2.5. Cálculo del beneficio generado con la actuación

El beneficio se entiende como la disminución del riesgo que se produce después de la ejecución de las obras previstas en cada una de las alternativas, en resumen, el daño evitado.

Para la obtención del valor de los daños producidos como consecuencia de un episodio de inundaciones, se realizan las siguientes acciones en el orden indicado:

1. Cruce de las capas de resultados del modelo hidráulico con la capa de usos del suelo para el cálculo de daños directos.
2. Cálculo de los daños directos: daños producidos en las edificaciones y en su contenido.
3. Estimación de los daños indirectos: se consideran los gastos de traslado, perdida de producción, lucro cesante, etc.
4. Costes emergencia: gastos derivados de los trabajos específicos de la emergencia.
5. Definición del daño para cada periodo de retorno, los daños incrementales y el daño esperado anual medio.
6. Contraste de resultados.
7. Cálculo de los beneficios totales y del beneficio esperado anual medio.

2.5.1. Daños directos

Los daños directos son los daños ocasionados en la edificación propia, tanto interna como externamente (Continente) y en todos los elementos contenidos dentro del mismo (Contenido). Para la obtención del valor del continente, se ha utilizado el valor catastral de la construcción siempre que ha sido posible, aplicándose valores medios unitarios cuando no estaba disponible. Para la estimación de daños es importante separar entre los principales usos del suelo, ya que en función de su uso tendrán distintas tipologías constructivas, que provocarán que el daño en función del calado varíe (curvas calado-daño) y el planteamiento del contenido diferirá en gran medida entre unos usos y otros.

Por ello se plantean a continuación las hipótesis aplicadas para cada tipo de construcción/infraestructura/elemento en función de su uso:

- Zonas residenciales
- Sótanos y garajes
- Zonas comerciales

- Zonas de servicio público
- Industria
- Infraestructuras
- Limpieza de viales
- Vehículos
- Agricultura
- Ganadería

Las parcelas que provienen de SIGPAC o de la BTN25 tienen unos usos claros, pero catastro tiene diferentes maneras de especificar las características de cada bien inmueble, por lo que en base a la recomendación de la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018), se va a utilizar la clasificación recogida en el RD 1020/1993, de 25 de junio, en la que en función del dato "TIP" incluido en el catastro de libre disposición, podemos separar cada parcela en función de su naturaleza.

Se puede ver la clasificación completa en el ***Anexo 2 de este apéndice***. *Valores medios utilizados para catastro*.

2.5.1.1. Daños en zonas residenciales

2.5.1.1.1 Curva calado-daños

Para el cálculo de los daños en zona residencial, se utiliza la curva calado-daño propuesta por la URA (Agencia Vasca del Agua), pero aplicando una ligera modificación, consistente en desplazarla 10 cm de forma que al igual que en las curvas propuestas por la CHJ (Confederación Hidrográfica del Júcar), se tenga en cuenta el efecto del bordillo de la acera, ya que el calado tomado para el cálculo suele estar referenciado a la calzada.

Esta curva en general es la más parecida a la definida dentro de la "Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones" (MITECO-CCS, 2017), además de que integra continente y contenido, por lo que este porcentaje sobre el valor máximo se puede aplicar tanto al continente como al contenido.

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,0	0,0
0,1	10,0
0,2	20,0
0,4	34,0
0,5	38,0
1,0	57,0
1,25	65,0
1,5	71,0
1,75	76,0
2,0	82,0
2,5	92,0

Calado [m]	Daños sobre total [%]
3,0	99,0
3,1	100,0

Tabla 1: Datos de la curva calado-daños para uso residencial. Guía ACB CEDEX (pág. 107 Borrador junio 2018)

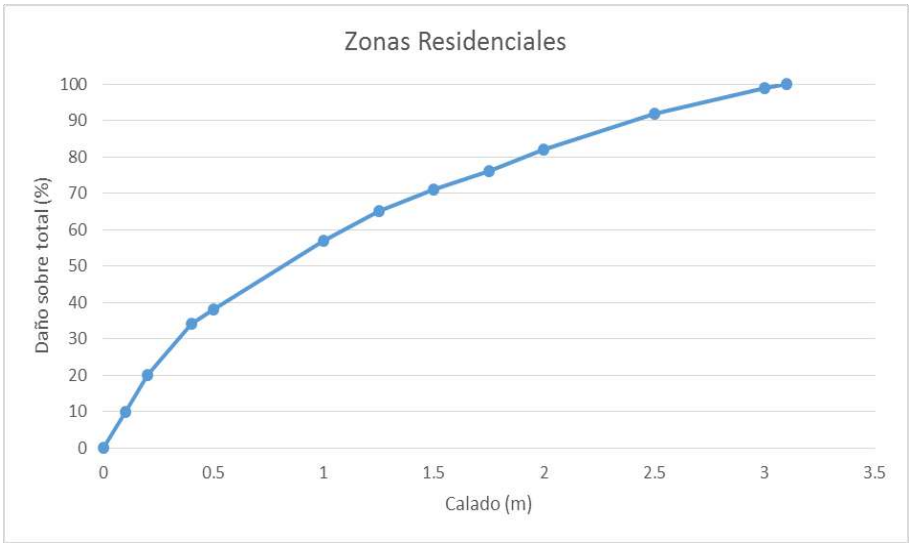


Figura 4: Curva calado-daños para uso residencial. Guía ACB CEDEX (pág. 107 Borrador junio 2018)

Como se puede ver, el 100% del daño se aplica con una altura de 3,10 m de altura, por lo que se ha tomado la suposición de que por encima de este calado se afectará a las plantas superiores de la siguiente manera:

- Se considera afección a 1ª planta a partir de 3,25m de calado.
- Se considera afección a 2ª planta a partir de 6,50m de calado.

De esta forma, se replica la curva calado-daño, pero poniendo la altura inicial de calado en una altura de 3,25m y así sucesivamente.

2.5.1.1.2 Valor máximo

Como ya se ha comentado anteriormente, siempre que ha sido posible se ha utilizado el valor de construcción catastral como valor máximo de continente. En caso de no disponer de los datos catastrales, se aplican valores unitarios medios para obtener el valor máximo de cada edificación de uso residencial.

El valor de contenido se ha estimado como un valor proporcional al total del continente. En este caso el factor aplicado es del 50% del valor del continente.

VMCo=Valor del contenido =50% * Valor del continente

En el caso de que alguno de los bienes inmuebles incluidos en el apartado de residencial esté definido como punto singular, se procederá a aplicarle un aumento de valor de continente/contenido del 200% adicional.

2.5.1.2. Daños en sótanos y garajes subterráneos (válido en uso residencial, comercial, administración pública, etc.)

2.5.1.2.1 Curva calado-daños

Para el cálculo de los daños en zona de sótanos y garajes subterráneos, se elige la curva calado-daño propuesta por la CHJ que está incluida en la Guía ACB (Jiménez, A. et al, 2018), que en este caso ya tiene incluida la consideración del bordillo prevista en la curva de las zonas residenciales. Esta curva también integra continente y contenido, por lo que este porcentaje sobre el valor máximo se puede aplicar tanto al continente como al contenido.

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,0	0,0
0,1	0,0
0,15	0,8
0,2	12,7
0,4	36,9
0,6	59,0
0,8	79,5
1,0	91,8
1,2	100,0

Tabla 2: Datos de la curva calado-daños para sótanos y garajes. Guía ACB CEDEX (pág. 87 Borrador junio 2018)

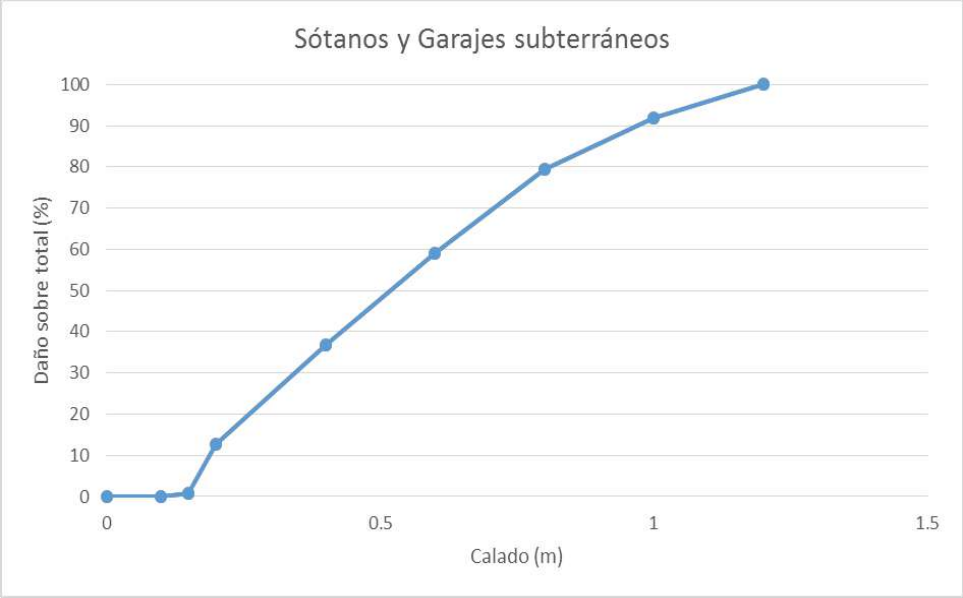


Figura 5: Curva calado-daños para uso residencial. Guía ACB CEDEX (pág. 107 Borrador junio 2018)

Se considera afección completa a sótanos/garaje a partir de 1,2m de calado en superficie.

2.5.1.2.2 Valor máximo

Al igual que para edificaciones residenciales, se ha utilizado el valor de construcción catastral como valor máximo de continente. En caso de no disponer de los datos catastrales, se aplican valores unitarios medios para obtener el valor máximo de continente de los sótanos y garajes subterráneos.

El valor de continente se ha estimado como un valor proporcional del total del continente. En este caso el factor aplicado es del 20% del valor del continente.

VMCo=Valor del contenido =20% * Valor del continente

2.5.1.3. Daños en zonas comerciales

2.5.1.3.1 Curva calado-daños

Para el cálculo de los daños en zonas comerciales se aplican las mismas consideraciones y curvas que en las zonas residenciales por su similitud estructural y disposición.

2.5.1.3.2 Valor máximo

Al igual que para edificaciones residenciales, se ha utilizado el valor de construcción catastral como valor máximo de continente. En caso de no disponer de los datos catastrales, se aplican valores unitarios medios para obtener el valor máximo de continente de las zonas comerciales.

El valor de contenido se ha estimado como un factor proporcional del total del continente. En este caso se diferencia entre tres tipos de comercio, de acuerdo a la información de la FEMA (recopilada en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018), pág. 120 Borrador junio 2018):

- Supermercado de alimentación: VMCo = Valor del contenido = 100% * Valor del continente
- Centro comercial: VMCo = Valor del contenido = 67% * Valor del continente
- Comercio minorista: VMCo = Valor del contenido = 51% * Valor del continente

En el caso de que alguno de los bienes inmuebles incluidos en el apartado de zonas comerciales esté definido como punto singular, se procederá a aplicarle un aumento de valor de continente/contenido del 200% adicional.

2.5.1.4. Daños en oficinas y edificios dotacionales y de servicio público

2.5.1.4.1 Curva calado-daños

Para el cálculo de los daños en oficinas y edificios dotacionales y de servicio público se aplican las mismas consideraciones y curvas que en las zonas residenciales por su similitud estructural y disposición.

2.5.1.4.2 Valor máximo

Al igual que para edificaciones residenciales, se ha utilizado el valor de construcción catastral como valor máximo de continente. En caso de no disponer de los datos catastrales, se aplican valores unitarios medios para obtener el valor máximo de continente de las zonas comerciales.

El valor de contenido se ha estimado como un valor proporcional del total del continente. En este caso se aplican valores obtenidos del manual técnico del software HAZUS (FEMA), añadiendo un nuevo capítulo que serían los edificios de administración a nivel internacional.

Se incluirá aquí: oficinas, protección civil, bomberos, ejército y policía, administración pública, patrimonio, educación (guarderías), cultura, sanidad, centros penitenciarios.

- Oficinas: VMCo = Valor del contenido = 35% * Valor del continente;

- Administración pública, patrimonio, educación, cultura, sanidad nivel local:

VMCo = Valor del contenido = 100% * Valor del continente;

- Protección civil, bomberos, ejército y policía, centros penitenciarios, administración pública, patrimonio, educación, cultura, sanidad nivel nacional y autonómico:

VMCo = Valor del contenido = 150% * Valor del continente;

- Administración a nivel internacional: VMCo = 200% * Valor del continente.

En el caso de edificios públicos, la mayoría de los mismos se incluirán dentro del listado de puntos de especial importancia por su valor civil y territorial. Además de estos, aquellos que estén definidos como tal, se procederá a aplicarle un aumento de valor de continente/contenido del 200% adicional.

2.5.1.5. Daños en industria

2.5.1.5.1 Curva calado-daños

Para el cálculo de los daños producidos en edificaciones de uso industrial, se propone el uso de la curva de Industria General. Esta curva, obtenida dentro de la Guía ACB (Jiménez, A. et al, 2018) a partir de las curvas de Tebodin para las distintas industrias, representa un valor medio aplicable cuando el conocimiento de la producción de cada una de las industrias no es viable.

Esta curva, tal y como la plantean, parece que está enfocada a estimar los costes de producción, pero las curvas de TEBODIN se aplican a continente + contenido + materiales (stock) (Admiraal, 2011).

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,0	0,0
0,5	20,0
1,0	35,0
1,5	41,0
2,0	50,0
3,0	72,0
4,0	81,0
5,0	90,0
6,0	100,0

Tabla 3: Datos de la curva calado-daños para Industria General. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018)

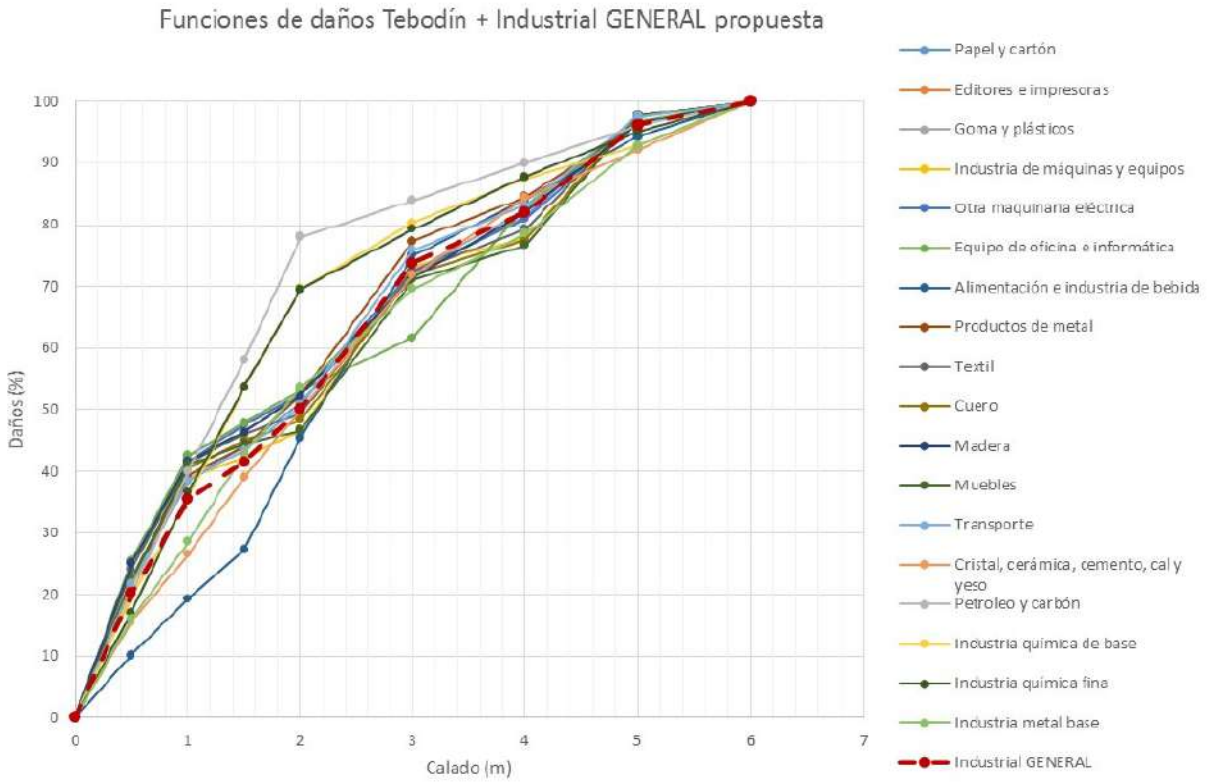


Figura 6: Curva calado daños propuesta para suelo industrial. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018)

Como esta curva está elaborada con valores medios, se contrasta con otra curva utilizada para valorar los daños en edificios industriales incluida en el estudio "*Global flood depht-damage functions*" (Huizinga et al, 2017), publicada por el JRC.

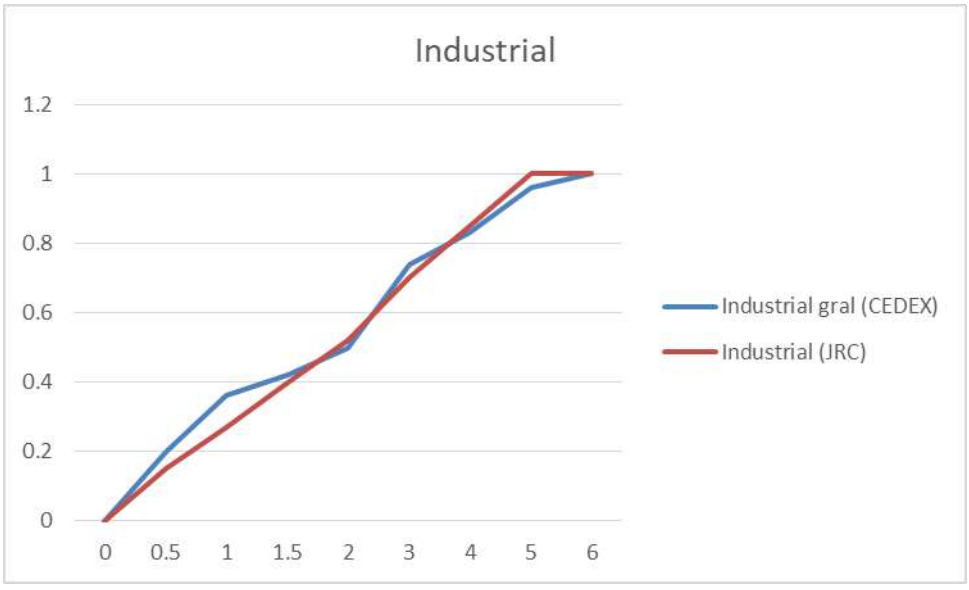


Figura 7: Comparativa entre las curvas calado daños propuesta para suelo industrial Guía CEDEX y guía JRC.

Como se puede ver, el 100% del daño se aplica con una altura de 6,00 m de altura, por lo que se ha tomado la suposición de que por encima de este calado se afectará a las plantas superiores, igual que se plantea en los edificios residenciales.

2.5.1.5.2 Valor máximo

Al igual que para edificaciones residenciales, se ha utilizado el valor de construcción catastral como valor máximo de continente. En caso de no disponer de los datos catastrales, se aplican valores unitarios medios para obtener el valor máximo de continente de los edificios industriales.

El valor de contenido se ha estimado como un valor proporcional del total del continente. En este caso se aplican valores obtenidos de la FEMA (página 14-15 Hazus Technical Manual).

- Industrias de la construcción: VMCo= Valor del contenido =100% * Valor del continente;
- Industrias en general: VMCo= Valor del contenido = 150% * Valor del continente.

Estos valores aplicados, corresponden a industrias de EEUU, para ello se contrastan con valores económicos propuestos para su aplicación en Europa según las tablas del *Global flood depht-damage functions* (Huizinga et al, 2017):

Valor Continente edificios uso industrial (España actualizado a 2018) = 419,52 €/m^2

VMCo (España actualizado a 2018) = Valor del contenido = 629,28 €/m^2 (Aprox. el 150 %)

Con esto, queda justificado el valor de contenido utilizado para las industrias en general.

En el caso de que alguno de los bienes inmuebles incluidos en el apartado de edificios industriales esté definido como punto singular, se procederá a aplicarle un aumento de valor de continente/contenido del 200% adicional.

2.5.1.6. Daños en infraestructuras

2.5.1.6.1 Curva calado-daños

Para el cálculo de los daños producidos en infraestructuras, tales como carreteras y vías de ferrocarril, se propone el uso de la curva de Infraestructuras propuesta en el Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013), e incluida en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018) como recomendada para este uso.

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,1	0,0
0,15	0,0
0,2	5,0
0,4	10,0
0,6	20,0
0,8	30,0
1,0	40,0
1,2	50,0
1,5	60,0
2,0	80,0
3,0	100,0

Tabla 4: Curva calado daños propuesta para infraestructuras. Guía ACB CEDEX (pág. 127 Borrador junio 2018)

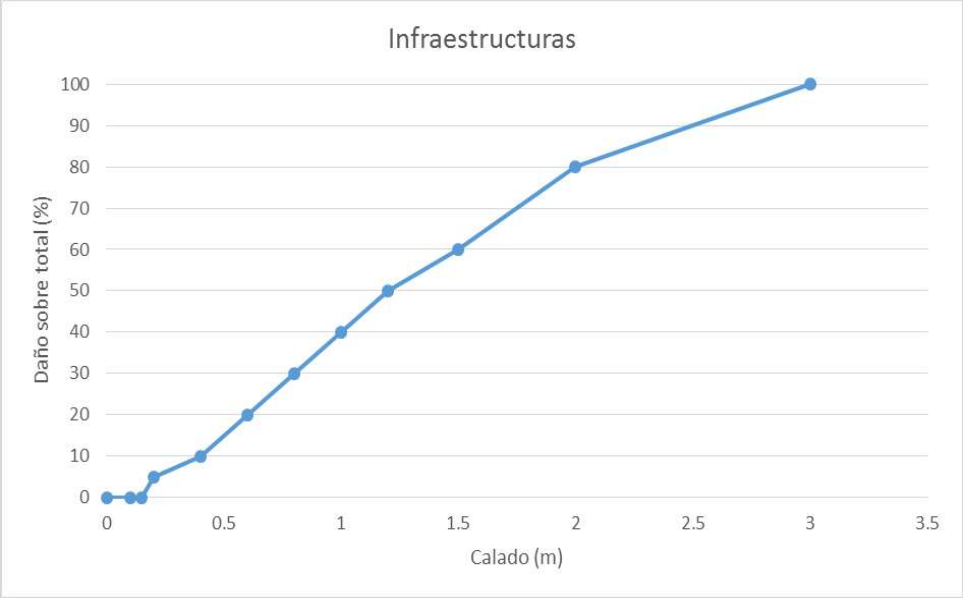


Figura 8: Curva calado-daños para infraestructuras. Guía ACB CEDEX (pág. 127 Borrador junio 2018)

2.5.1.6.2 Valor máximo

Los valores máximos aplicados para el cálculo del daño producido en infraestructuras lineales se han definido en función de unos valores medios obtenidos en estudios previos (ACA, no publicado), en base a experiencia o como resultado de consultas a consultoras especializadas, actualizando todos los valores al año de estudio (2018).

El coeficiente aplicado para el cálculo de los daños de contenido de las infraestructuras (mobiliario, señalización, protecciones, iluminación, etc.) está definido en base al valor propuesto por la FEMA, que propone usar un 50% para todas las infraestructuras. En este caso se propone utilizar ese valor salvo en infraestructuras lineales de menor categoría, para las que en base a lo propuesto por FEMA, se ha estimado un porcentaje particularizado a cada caso.

Los valores aplicados están definidos en la siguiente tabla:

Uso BTN	Orden BTN	Valor estructura (€/m²)	Fuente estructura	Referencia estructura	Valor contenido (% V Continente)	Fuente contenido
Ferrocarril	Ferrocarril Alta Velocidad	958	ACA		50%	FEMA
Ferrocarril	Ferrocarril convencional	282	ACA		50%	FEMA
Carretera	1º orden	265	ACA		40%	INCLAM
Carretera	2º orden	293	ACA		10%	INCLAM
Carretera	3º orden	382	ACA		10%	INCLAM
Carretera	Autopista	494	ACA	Consultora especializada	50%	ACA
Carretera	Autovía	423	ACA	Consultora especializada	50%	ACA
Carretera	RIGE	265	ACA		40%	INCLAM
Carretera	Enlace	382	INCLAM		30%	INCLAM
Carretera	Rotonda	382	INCLAM		20%	INCLAM

Uso BTN	Orden BTN	Valor estructura (€/m²)	Fuente estructura	Referencia estructura	Valor contenido (% V Continente)	Fuente contenido
Carretera	No aplicable	90	INCLAM		0%	INCLAM
Carretera	No catalogada	217	INCLAM		0%	INCLAM

Tabla 5: Tabla Valores máximos infraestructuras lineales. ACA, modificada para cumplir con categorías BTN

En el caso de que alguna de las vías de comunicación sea de importancia estratégica, que podrían dejar incomunicada alguna población, o vías de alta densidad de tráfico (autovías, autopistas, vías de ferrocarril), se considerarán como punto singular, y por tanto se procederá a aplicarle un aumento de valor de continente/contenido del 200% adicional.

2.5.1.7. Costes de limpieza de viales e infraestructuras lineales

2.5.1.7.1 Curva calado-daños

Al igual que con las infraestructuras, la mejor referencia para las curvas de calado-daño es la propuesta en el Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013), e incluida en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018).

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,0	0,0
0,1	5,0
0,15	10,0
0,2	30,0
0,4	50,0
0,6	70,0
0,8	90,0
1,0	100,0

Tabla 6: Curva calado daños propuesta para limpieza de viales e infraestructuras lineales. Guía ACB CEDEX (pág. 124 Borrador junio 2018)

Figura 9: Curva calado-daños para limpieza de viales e infraestructuras lineales. Guía ACB CEDEX (pág. 124 Borrador junio 2018)

2.5.1.7.2 Valor máximo

Para definir el valor máximo que estima los costes de limpieza de viales e infraestructuras lineales se propone aplicar una media entre los valores aplicados en Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013) y en el Plan Especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA, 2010), por tanto se establece como coste unitario máximo un valor promedio entre los dos valores más altos, esto es, 0,65€/m^2.

2.5.1.8. Daños en vehículos

2.5.1.8.1 Curva calado-daños

Para la valoración del daño producido en vehículos es necesario analizar por separado los vehículos en superficie con los vehículos ubicados en garajes subterráneos. Esto se debe a las diferencias que se producen en los casos de tener un sótano en zona inundable o una planta baja ya que, en la primera situación, con menor calado se producirá un daño mayor. En este caso también se procede a utilizar de base las curvas incluidas dentro del Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013), e incluida en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018).

- Vehículos en vía pública

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,0	0,0
0,1	0,0
0,15	0,0
0,2	0,0
0,4	10,0
0,6	30,0
0,8	50,0
1,0	70,0
1,2	80,0
1,5	90,0
2,0	100,0

Tabla 7: Curva calado-daños para vehículos en el exterior. Guía ACB CEDEX (pág. 130 Borrador junio 2018)

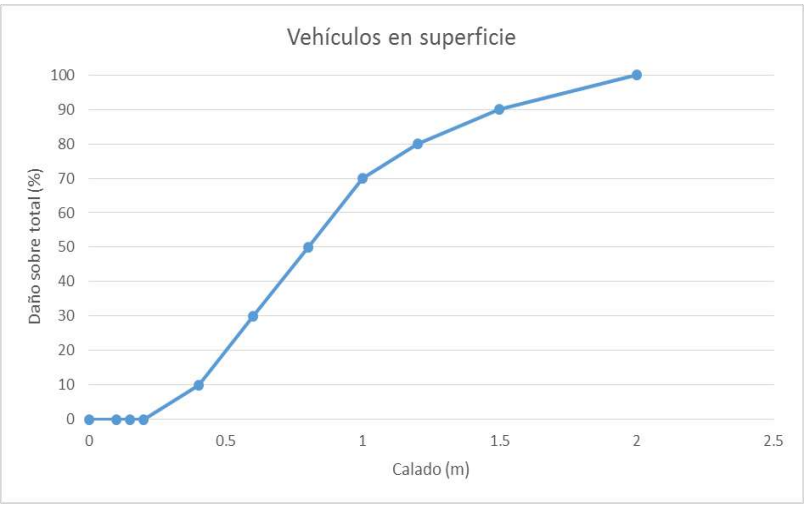


Figura 10: Curva calado-daños para vehículos en el exterior. Guía ACB CEDEX (pág. 130 Borrador junio 2018)

- Vehículos en garaje:

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,1	0,0
0,15	0,8
0,2	12,7
0,4	36,9
0,6	59,0
0,8	79,5
1,0	91,8
1,2	100,0

Tabla 8: Curva calado-daños para un vehículo en garaje. Guía ACB CEDEX (pág. 129 Borrador junio 2018)

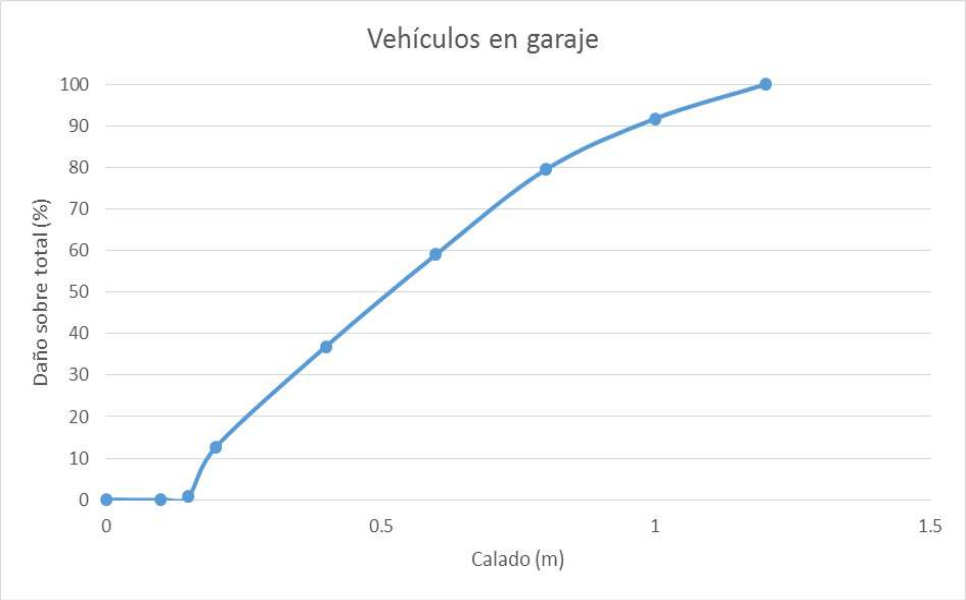


Figura 11: Curva calado-daños para vehículos en garaje. Guía ACB CEDEX (pág. 129 Borrador junio 2018)

2.5.1.8.2 Valor máximo

Al igual que con las curvas calado-daño, el valor máximo de los vehículos está extraído del Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013), que define un valor unitario de 2,5€/m^2 en viales en superficie (por cada 1.000 m^2 de superficie, se considera que hay un coche en vial en superficie con una valoración de 2.500€, por lo que la repercusión por m^2 será de 2,50€/m^2) y en garajes y sótanos se considera un valor unitario de 100€/m^2 (se prevé un vehículo por cada 25 m^2, con una repercusión de 100€/m^2).

En el caso de vehículos no se consideran daños de contenido, todo está incluido en la valoración estimada.

2.5.1.9. Daños en agricultura/SIGPAC

2.5.1.9.1 Curva calado-daños

Para calcular el daño producido en las parcelas de uso agrario se sigue una metodología análoga al uso urbano. En este caso, es importante calcular por separado los daños dependiendo del tipo de cultivo, ya sean de tipo herbáceo o de tipo arbolado.

Además de esa diferenciación, es conveniente tener en cuenta si el cultivo es de regadío o de secano, ya que un cultivo de regadío tiene un valor mayor que los de secano. Este dato no es relevante para definir las curvas calado-daño, pero cuando se establezcan los valores máximos por tipo de cultivo, tendrán una diferenciación en el valor máximo.

Las curvas calado-daño utilizadas se han tomado del Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013), y están incluidas en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018).

- Arbolado de secano y regadío:

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,15	0,0
0,2	5,0
0,4	6,0
0,6	7,0
0,8	8,0
1,0	10,0
1,2	30,0
1,5	50,0
2,0	70,0
3,0	100,0

Tabla 9: Curva calado-daños para arbolado de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018)

Figura 12: Curva calado-daños para parcelas de cultivo arbolado de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018)

- Herbáceos de secano y regadío:

Calado [m]	Daños sobre total [%]
0,0	0,0
0,1	5,0
0,15	10,0
0,2	40,0
0,4	70,0
0,6	100,0

Tabla 10: Curva calado-daños para cultivos herbáceos de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018)

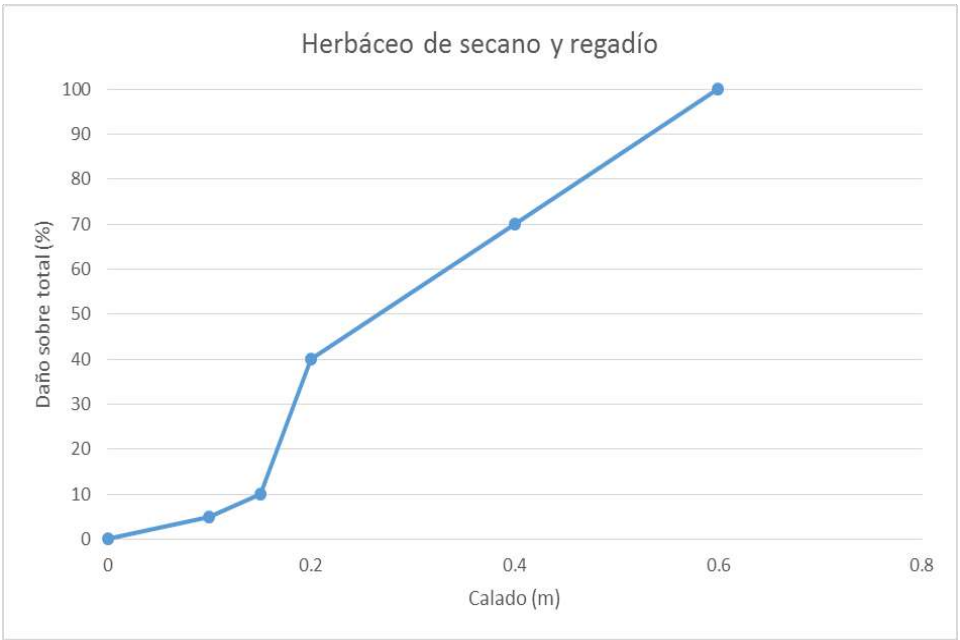


Figura 13: Curva calado-daños para parcelas de cultivo herbáceo de secano y regadío. Guía ACB CEDEX (pág. 175 Borrador junio 2018)

2.5.1.9.2 Valor máximo

Los valores máximos aplicados para el cálculo del daño en parcelas asociadas a la capa de SIGPAC se han definido en función de unos valores medios obtenidos en estudios previos o en base a la experiencia, actualizando todos los valores al año de estudio (2018).

Tipo de cultivo	Coste REGADÍO (€/m²)	Coste SECANO (€/m²)
Corrientes y superficies de agua	-	0,00
Agua	-	0,00
Asociación Cítricos-Frutales	5,52	4,32
Cítricos	4,00	3,64
Asociación Cítricos-Frutales de Cáscara	5,52	5,52
Asociación Cítricos-Viñedo Olivar	4,01	4,27
Elementos del paisaje	-	0,00
Asociación Frutales-Frutales De Cáscara	4,51	4,51
Frutos Secos y Olivar	4,42	3,60

Tipo de cultivo	Coste REGADÍO (€/m²)	Coste SECANO (€/m²)
Forestal	2,50	2,50
Frutos Secos	-	3,50
Frutos Secos y Viñedo	3,00	4,52
Frutales	5,52	3,11
Improductivos	-	0,16
Invernaderos y cultivos bajo plástico	23,21	-
Asociación Olivar-Cítricos	4,77	3,64
Olivar - Frutal	5,53	4,86
Olivar	5,53	3,64
Pasto con Arbolado	-	0,60
Pasto Arbustivo	-	0,60
Pastizal	-	0,47
Tierras Arables	-	1,34
Huerta	8,69	-
Viñedo-frutal	4,52	4,52
Viñedo	2,50	5,53
Viñedo Olivar	4,52	4,52
Zona Concentrada no incluida en la Ortofoto	-	0,00
Zona urbana (calles y viales urbanos)	-	20,00
Viales no incluidos en núcleos urbanos	-	10,00
Edificaciones no incluidas en catastro (tabla 14)	-	192,00
Zona censurada	-	3840,00

Tabla 11: Valores por m² de los terrenos agrícolas según el tipo de cultivo. Varias fuentes

En el caso de las parcelas asociadas a SIGPAC, no se considerarán dentro de los puntos de especial importancia.

2.5.1.9.3 Justificación de los valores máximos aplicados a usos del SIGPAC distintos de los cultivos al aire libre

Para la valoración de los daños en las infraestructuras reconocidas dentro de los elementos incluidos en la información procedente de SIGPAC, se ha analizado primero el valor de construcción de cada elemento, de forma que disponemos de un punto de partida que utilizamos como límite superior.

En caso de que sea posible disponer de datos más precisos procedentes de otros estudios realizados para valorar los daños asociados a inundaciones o de datos reales de los costes que han tenido que afrontar las entidades públicas o el Consorcio de Compensación de Seguros para cubrir los daños ocasionados por un episodio de inundaciones, se ha podido contrastar el valor obtenido primeramente pudiéndose definir un valor unitario más ajustado a la realidad, que considerar la construcción completa del elemento en estudio. Dentro de las infraestructuras definidas por SIGPAC, se ha realizado el análisis para la obtención de los valores máximos unitarios de los siguientes cuatro grupos de usos, invernaderos, zona urbana, edificaciones y viales.

Invernaderos: los cultivos bajo invernadero tendrán un valor de indemnización distinto al del mismo cultivo por métodos tradicionales, ya que la estructura del invernadero y las instalaciones que se implantan en el mismo para aumentar la producción y mantenerla a lo largo del año, provocarán un aumento de los costes de recuperación.

Para estimar el valor de daño en los mismos se ha utilizado un valor de 23,21 €/m^2, procedente de la experiencia previa y consulta actualizada de precios. Este valor se ha validado con un estudio realizado para estimar los daños que se provocarían en el término municipal de Adra en caso de desbordarse el río Adra (Sierra Barroso, Juan Leopoldo, 2012). En este estudio estima que el daño es el correspondiente a la reconstrucción de los invernaderos y el traslado a vertedero de los restos de los existentes, teniendo en cuenta que la antigüedad media de los mismos en el año de realizar el estudio era de 15 años. En resumen, el valor unitario que resulta del estudio tras actualizarlo al año de referencia es de 16,82 €/m^2, validando el entorno del valor previsto, ya que la consideración de la antigüedad de las instalaciones, hace que tengamos que tener en cuenta una posible renovación de las mismas, aumentando su coste de reposición.

Zona urbana (calles y viales urbanos): estas parcelas están asociadas a los viales y aceras presentes dentro de los núcleos urbanos. Para la obtención del valor de construcción de este elemento, considerando todas las instalaciones y elementos comunes asociados al mismo (alcantarillado, alumbrado, redes de baja y media tensión, redes de gas, abastecimiento de agua, redes de riego, semaforización, telecomunicaciones y mobiliario urbano), se ha usado la herramienta online proporcionada por el Instituto Valenciano de la Edificación (www.five.es/productos/herramientas-on-line/modulo-de-urbanizacion/), que propone un valor medio de 100 €/m^2.

A continuación, se han revisado estudios de daños asociados a inundaciones, en los que se valora el coste unitario máximo de estas parcelas. Para ello se han utilizado el estudio *Global flood depht-damage functions* (Huizinga et al, 2017), en el que se estima que el valor medio europeo está en torno a 24 €/m^2 (€,2010), y el Plan Director de Defensa contra las Avenidas en la comarca de la Marina Alta (CHJ, 2013), en el que estiman este coste en 15 €/m^2 (€,2013). Con este análisis queda justificado que no sería correcto utilizar el valor de construcción, por estar sobrevalorando los costes de recuperación tras el evento propuesto.

A la vista de estas discrepancias en los valores unitarios también se ha utilizado como referencia el documento confeccionado por Protección Civil de la Delegación del Gobierno de la Región de Murcia tras el evento de septiembre de 2012, conocido como avenida de San Wenceslao (Secretaría General de Protección Civil de Murcia, 2012), en el que recogen de forma general todos los costes producidos, ya fueran de titularidad estatal, autonómica, local o particular.

RESUMEN DAÑOS	
Titularidad Estatal	57.327.054,98 €
Titularidad Autonómica	13.587.323,02 €
Titularidad Municipal	117.310.450,40 €
Agricultura	69.300.000,00 €
Patrimonio Histórico	1.818.564,12 €
Gastos de emergencia	2.583.843,73 €
Particulares	15.740.834,41 €
Intervención	248.496,32 €
Empresas Servicios Básicos	490.000,00 €
TOTAL	**278.406.566,98 €**

Figura 14: Indemnizaciones por episodio de inundaciones de San Wenceslao en la región de Murcia (septiembre de 2012)

Para que el valor económico a utilizar sea representativo es necesario escoger una población localizada en la margen de un cauce, y que sufriera inundaciones en gran parte de su casco urbano. Teniendo en

cuenta esto, el municipio seleccionado es Beniel, que sufrió daños en su red viaria e infraestructuras municipales asociadas por valor de 230.515,00 € (€,2012). Se estima que el área de calles que tiene el casco urbano es de aproximadamente 175.800 m^2, y que sufrió daños en la mitad de su superficie. El calado medio alcanzado en la zona urbana estuvo en torno a 0,5 m de altura. Con estos datos, la curva de calado-daño de infraestructuras y el factor los costes indirectos asociados, se estima que el valor unitario de estas parcelas estuvo en torno a 13,99 €/m^2 (€,2012).

Figura 15: T.M. Beniel _ Mapa de Zonas Inundables T-500

Con todos estos datos, se establece que un valor de coste medio máximo que permita analizar cualquier población de España, podría ser de 20 €/m^2 (€,2018).

Viales no incluidos en núcleos urbanos: Las parcelas que SIGPAC tiene identificadas como viales son todos los caminos y carreteras fuera del núcleo urbano, en las que se incluye toda la superficie asociada a la infraestructura lineal (carriles, arcenes, taludes, cunetas, desmontes, …). Por ser esta capa tan genérica, para definir las parcelas asociadas a los tramos de calzada asfaltada (zona de rodadura) se ha utilizado la capa de carreteras procedente de los mapas BTN25, en los que vienen definidas estas vías de comunicación. Tras restar esta área de calzada a la capa de viales, el área restante corresponderá a las zonas asociadas a la vía de comunicación fuera de la zona asfaltada y a los caminos no asfaltados o de menor entidad, no incluidos en los mapas BTN25.

Para estimar el valor máximo de daño producido en estas parcelas, se ha recurrido a revisar los costes de construcción asociado a varios proyectos de caminos rurales, de forma que se pudiera obtener un valor medio unitario de construcción de este tipo de obras. Con todo esto, los costes de construcción/adecuación de caminos rurales dependerá del tipo de firme aplicado y la orografía del terreno, pudiendo ir desde 7,25 €/m^2 hasta 13,50 €/m^2.

Se estima que un valor medio máximo que permita ser utilizado en cualquier zona de España podría estimarse en 10,00 €/m^2, teniendo en cuenta que la orografía de las zonas inundables tenderá a ser suave o intermedia. Este valor se valida con el estudio de análisis de los posibles daños provocados por el desbordamiento del río Adra (Sierra Barroso, Juan Leopoldo, 2012), que estima la construcción de un camino rural en, actualizado al año de referencia, 10,50 €/m^2.

Edificaciones no incluidas en catastro (tabla 14): las edificaciones que vienen incluidas dentro de la información proporcionada por SIGPAC no tienen asociado un uso específico, por lo que no es posible hacer una valoración económica particularizada de las mismas al poder ser edificaciones destinadas a

cualquier uso. Por este motivo, la forma de estimar un valor catastral propio no es directa, ni tampoco obtenerlo como resultado de analizar otros estudios o casos similares.

Para definir este valor se han utilizado los valores unitarios definidos dentro de las tipologías propuestas por catastro, obteniendo un valor unitario medio de valor catastral de las edificaciones (192,00 €/m^2), que se aplicará en el cálculo de daños de la misma manera que en los casos de parcelas pertenecientes al catastro.

2.5.1.10. Daños en ganadería

No ha sido posible recopilar la información del número de cabezas de ganado por explotación ganadera de la que dispone el IRSTEA y, por tanto, no se ha podido incluir dentro de la estimación de los daños provocados por la inundación dentro del ámbito de estudio.

2.5.1.11. Daños personales o intangibles

Para el cálculo de los daños totales ocurridos durante un episodio de inundación, se ha optado por no valorar los daños personales directos (fallecimientos y heridos) ya que es un apartado muy subjetivo y que únicamente afectará al resultado, haciendo más rentable cualquier actuación. Con esto, las actuaciones que sin tener en cuenta estos daños sean rentables, en caso de haber sido incluidos en el cálculo tendrían mejores resultados.

2.5.2. Costes indirectos

Los daños indirectos de una inundación se definen como los daños que no tienen lugar por el contacto directo del agua con humanos, activos o el medio ambiente. Generalmente incluyen el coste adicional por desvíos de tráfico alrededor del área inundada, las pérdidas derivadas de la interrupción de servicios y las pérdidas en negocios, salarios, etc., en la zona afectada por la inundación. También suelen incluir los incrementos de coste en previsión y alarma, el coste de las evacuaciones y el coste de los alojamientos temporales en zonas libres de peligro.

Para poder estimar los daños indirectos asociados, se propone utilizar los valores definidos en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018), que a su vez se han extraído de:

- Plan Especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones del Principado de Asturias (PLANINPA):
    - Uso residencial
    - Uso comercial
    - Uso industrial
- United States Army Corps of Engineers (USACE):
    - Uso agrícola
    - Uso dotacional/servicio público
    - Infraestructuras del transporte.

Para realizar el cálculo, se define que los costes indirectos serán un factor proporcional del valor de los costes directos, utilizando los propuestos en la siguiente tabla.

CI= %(por uso) * Σ(costes directos)

Tipo uso	Costes indirectos (%)
Residencial	15
Dotacional	10
Comercial	35
Industria	55
Infraestructura	25
Agraria	10

Tabla 12: Valoración costes indirectos dependiente del uso de suelo. Guía ACB CEDEX (pág. 245 Borrador junio 2018)

Dentro del apartado de residencial, es recomendable crear un subgrupo que incluyera todos los elementos anexos al residencial, pero que no tienen las mismas características de funcionamiento que las habitaciones interiores de una vivienda, tales como terrazas, garajes, anexos, etc.

Adicionalmente, se han estudiado tipologías de construcciones que, aunque encuadran en las anteriores, se considera necesario aplicar un coeficiente distinto al estándar. Los casos de uso de suelo especial corresponden principalmente a parcelas de uso dotacional e industrial que, por su importancia social o ambiental, se les ha asignado un porcentaje de costes indirectos mayores al propuesto anteriormente. En este grupo se incluyen las parcelas con mayor vulnerabilidad en caso de inundación como es el caso de los servicios esenciales, infraestructuras básicas y otros.

Tipo uso	Costes indirectos (%)
Especial de 1º orden	60
Especial de 2º orden	50
Anexos, terrazas	5

Tabla 13: Valoración costes indirectos dependiente del uso de suelo, como complemento a los de la Guía ACB CEDEX

2.5.3. Costes intangibles

Los costes intangibles como su nombre indica son valores de bienes que no es posible calcular de forma objetiva, por lo que para este estudio no se consideran, y únicamente se valorarán los casos que se consideren como punto singular, con el incremento de valor comentado anteriormente.

2.5.4. Costes de emergencia

Los costes de emergencia consisten en el gasto que se realiza por el despliegue de los servicios de emergencia que pueden verse implicados en los trabajos de emergencia y limpieza, durante y después del evento. Este personal que compone los servicios de emergencia puede ser muy variado: policía local, policía nacional, guardia civil, servicios de protección contra incendios, servicios sanitarios, personal y voluntarios de protección civil y cruz roja, Unidad Militar de Emergencias (UME), etc.

La Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018) propone aplicar un valor igual al 1% de los costes directos ya que, dependiendo de la entidad del evento, se desplegarán un diferente número de efectivos de emergencia.

Este valor se comprueba con los datos presentados en el documento "Informe sobre el episodio de lluvias del 28 de septiembre de 2012.- Análisis de causas y consecuencias. Estimación de años. Región de Murcia." (Secretaría General de Protección Civil de Murcia, 2012), en el que se estima que los costes totales de daños ocurridos en ese episodio ascienden a 276.762.849,39 €, de los cuales, los gastos de emergencia ascendieron a 2.377.331,74 €, aproximadamente el 1% de los costes totales.

Por lo tanto, en el presente estudio se incrementarán los daños producidos en un 1% de la suma de costes directos totales que se definirán como gastos asociados a la emergencia.

2.6. Calibración Consorcio de Compensación de Seguros y otras fuentes

2.6.1. Calibración Consorcio de compensación de Seguros

Una vez planteada toda la metodología de cálculo aplicada para la obtención del valor económico de los daños que se producen en la zona de estudio para un periodo de retorno asociado, es conveniente aplicar una serie de comprobaciones o calibraciones que permitan juzgar la bondad de nuestra metodología para los casos en los que disponemos de información de comparación, y así poderla aplicar en los casos en los que no existen datos con los que sustentar el resultado.

Para ello, una de las primeras fuentes de consulta utilizadas para estimar los daños provocados por efecto de inundaciones es el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), que dispone de los datos de indemnizaciones realizadas para cada uno de los mismos. Estos datos, de todas formas, no son completamente válidos a la hora de calibrar la metodología, ya que hay ciertas apreciaciones que hay que tener en cuenta a la hora de tratar la información procedente del CCS. Estas apreciaciones consisten en:

- Grado de penetración del seguro y cuantías aseguradas (dependiendo de la zona geográfica de España en la que se ubique la actuación, no tienen por qué corresponderse a la realidad).
- Correspondencia de la frecuencia del episodio de calibración respecto de los 3 periodos de retorno estudiados (si no hay una correspondencia no se puede realizar la comprobación directa).
- Las ayudas y subvenciones de las Administraciones correspondientes pueden ser del orden de magnitud de las indemnizaciones del CCS (con lo que el valor obtenido del CCS no llega a ser el total de los gastos provocados por el episodio).
- Imposibilidad de distinguir entre inundación por desbordamiento y lluvia in situ (El CCS indemniza los daños por lluvia en pisos altos que se ubican fuera de la zona de afección de las inundaciones). A continuación, se muestran imágenes procedentes del "Taller sobre inundaciones y cambio climático: constitución del grupo de I+D+i de inundaciones", 21 de junio 2017 y la jornada técnica "Aspectos Clave en la Reducción del Riesgo de Inundación, Puerto Lumbreras, 11 de diciembre de 2018", en las que se muestran claramente las zonas inundables del episodio y, marcados con un punto, todos los casos de indemnización abonados por el CCS.

Figura 16: Indemnizaciones CCS en la zona de Puerto Lumbreras (septiembre de 2012)

Figura 17: Indemnizaciones CCS en la zona de Molina de Segura (septiembre de 2012)

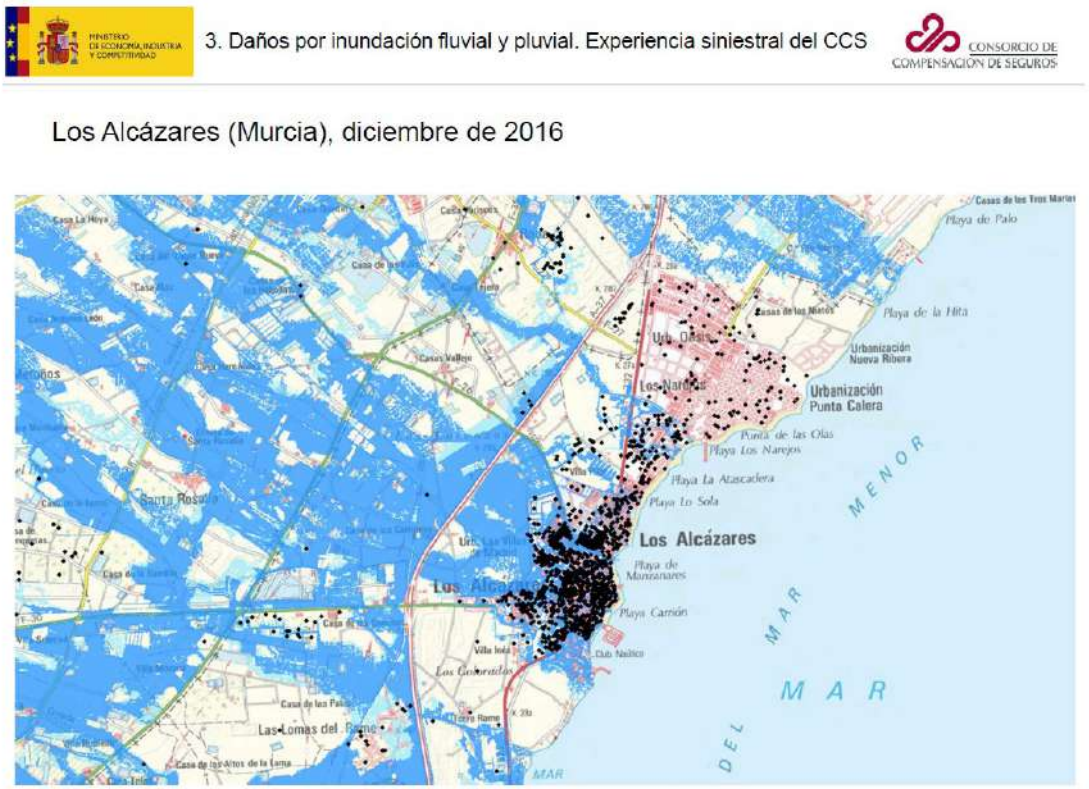


Figura 18: Indemnizaciones CCS en la zona de Los Alcázares (diciembre de 2016)

Figura 19: Indemnizaciones CCS en la zona de Los Alcázares (diciembre de 2016)

2.6.2. Otras fuentes

2.6.2.1. Proyecto Flood-CBA2-. Rediam, Junta de Andalucía. Caso piloto: Écija

Dentro del estudio Flood-CBA2 "Análisis de Coste-Beneficio para la toma de decisiones en la prevención de inundaciones" desarrollado en el marco de un proyecto europeo de I+D+i, en el que se desarrolla una metodología para integración del ACB en la toma de decisiones, y para ello desarrollan varios casos pilotos, entre los que se encuentra el caso de Écija, población española afectada de forma recurrente por las inundaciones, y que además está también incluida dentro de las actuaciones analizadas en el presente contrato. Con esta consideración, es posible comparar los resultados que se obtuvieron en el estudio europeo anterior y en los resultados tras aplicar la metodología propuesta.

Lo primero de todo, cabe destacar la recopilación de inundaciones incorporada en el estudio, en la que además se incluyen las indemnizaciones abonadas por el CCS y el coste de las ayudas y subvenciones públicas otorgadas. Como se puede observar, no hay una proporción constante entre una y otra, con lo que complica la obtención de todas las ayudas en forma de indemnización o subvención que se proporcionaron tras cada uno de los episodios analizados.

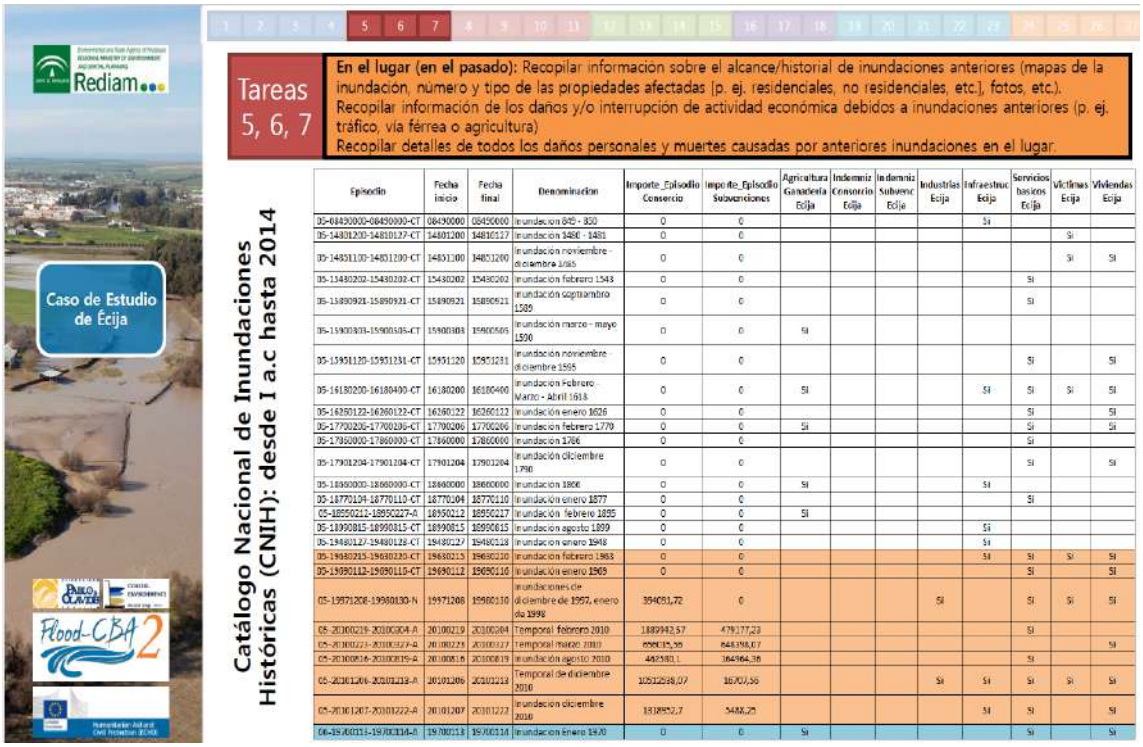


Figura 20: Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas en Écija (Flood CBA2 _ diciembre 2017)

Evento	Consorcio (€)	Subvenciones (€)	Coeficiente
Inundación dic 1997-ene 1998	394.091,72	0,00	-
Temporal feb 2010	1.889.942,57	479.177,23	0,254
Temporal mar 2010	656.015,55	648.398,07	0,988
Inundación ago 2010	462.580,10	164.964,36	0,357
Temporal dic 2010	10.512.538,07	16.707,56	0,002
Inundación dic 2010	1.318.952,70	5.488,25	0,004
TOTAL	15.234.120,71	1.314.735,47	0,086

Tabla 14: Histórico de indemnizaciones/subvenciones en la zona de Écija (Flood CBA2 _ diciembre 2017)

En cuanto a los resultados del análisis coste/beneficio realizado solo para el entorno de Écija, los resultados de este trabajo ofrece resultados de daños mayores como se puede ver en las siguientes tablas. La primera tabla es la de resultados del proyecto Flood CBA2.

	CASE 0 (DOING NOTHING SCENARIO)			
	URBAN LAND USE		RURAL LAND USE	TOTAL DAMAGES
RP (years)	RESIDENTIAL PROPERTIES	NON RESIDENTIAL PROPERTIES	AGRICULTURE	
10	0,00 €	48.684.760,00 €	110.707,33 €	48.795.467,33 €
50	4.218.070,00 €	287.679.250,00 €	177.361,21 €	292.074.681,21 €
100	39.678.230,00 €	358.565.060,00 €	184.180,64 €	398.427.470,64 €
500	58.196.940,00 €	454.508.230,00 €	199.110,51 €	512.904.280,51 €

	CASE 4 (DAM)			
	URBAN LAND USE		RURAL LAND USE	TOTAL DAMAGES
RP (years)	RESIDENTIAL PROPERTIES	NON RESIDENTIAL PROPERTIES	AGRICULTURE	
10	0,00 €	49.393.910,00 €	110.707,36 €	49.504.617,36 €
50	6.444.790,00 €	85.508.850,00 €	146.781,19 €	92.100.421,19 €
100	15.740.770,00 €	188.720.070,00 €	163.876,76 €	204.624.716,76 €
500	40.734.550,00 €	348.770.460,00 €	183.228,33 €	389.688.238,33 €

Tabla 15: Tabla de resultados en la zona de Écija (Flood CBA2 _ diciembre 2017)

La siguientes corresponden al análisis realizado en este trabajo:

Situación Actual

	Daños (€)			
PERIODO DE RETORNO	T5 SITUACIÓN ACTUAL	T10 SITUACIÓN ACTUAL	T100 SITUACIÓN ACTUAL	T500 SITUACIÓN ACTUAL
FRECUENCIA	0.200	0.100	0.010	0.002
Alternativa 0	0 €	16,914,328 €	229,647,227 €	365,017,927 €

Situación Futura

	Daños (€)			
PERIODO DE RETORNO	T5 SITUACIÓN FUTURA	T10 SITUACIÓN FUTURA	T100 SITUACIÓN FUTURA	T500 SITUACIÓN FUTURA
FRECUENCIA	0.200	0.100	0.010	0.002
Alternativa 1	0 €	16,914,328 €	116,307,123 €	235,901,146 €

Tabla 16: Tabla de resultados en la zona de Écija (ACB, 2019)

La diferencia estriba por un lado en los caudales con y sin presa con que se modelizaron ambos estudios ya que las condiciones iniciales del estudio actual han sido revisadas con el proyecto de construcción de la presa de San Calixto y aprobados por los técnicos competentes de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, y por otro en el cálculo hidráulico ya que este último ha considerado la obra del túnel hidráulico del arroyo Argamasilla, afluente del Genil, recientemente construida.

Con estas modificaciones, los daños debían ser significativamente menores, tal y como han resultado.

2.6.2.2. Datos asociados al desbordamiento del río Júcar

El río Júcar cuando llega a la plana por la zona de Carcaixent y Alzira, por sus características geomorfológicas puede provocar problemas de inundaciones muy graves como los sucedidos en 1982 y en 1987.

El primer episodio, ocurrido en 1982 (asociado a un periodo de retorno de 500 años), provocó la rotura de la presa de Tous, como consecuencia de las fuertes lluvias que ya estaban provocando inundaciones en la zona de la plana. A continuación, se muestran los valores económicos de daños. El primer dato procede del proyecto "Acondicionamiento del río Júcar entre Carcaixent y la autopista A-7 (Valencia)", al que se le ha aplicado una actualización del 3,5 % anual y el segundo dato es el calculado en este trabajo mediante la metodología anteriormente descrita:

- Daños avenida 1982 (Q500) (Actualizado 2018): 2.821.646.954 €
- Daños avenida (Q500) calculados en este trabajo: 2.687.215.353 €

El segundo episodio, ocurrido en 1987, está asociado a un periodo de retorno aproximado entre 50 y 100 años. Para la definición de los daños reales se ha utilizado también el dato procedente del proyecto "Acondicionamiento del río Júcar entre Carcaixent y la autopista A-7 (Valencia)", actualizado.

- Daños avenida 1987 (Q50-Q100) (Actualizado 2018): 1.484.219.016 €
- Daños avenida (Q50) calculados en este trabajo: 980.046.743 €
- Daños avenida (Q100) calculados en este trabajo: 1.531.648.200 €

2.6.2.3. Inundaciones producidas por el desbordamiento del río Nervión en Bilbao

Como información previa se ha analizado el "Estudio de alternativas para la protección contra inundaciones de la ría de Bilbao", elaborado por la URA. En este estudio se realiza un análisis coste-beneficio de las nueve alternativas propuestas, de forma que se puede utilizar como método de calibración del modelo propuesto. Para ello se han comparado los resultados de beneficio anual medio producidos por las alternativas seleccionadas dentro de nuestro estudio que se corresponderían de la siguiente forma:

- Alternativa 1 $\Longleftrightarrow$ Alternativa 1 Pretil
- Alternativa 2 $\Longleftrightarrow$ Alternativa 4 Túnel ampliado
- Alternativa 3 $\Longleftrightarrow$ Alternativa 8 Túnel ampliado + Pretil

Actuación	Estudio Alternativas URA	Estudio actual
Alternativa 1	7.863.752 €	319.717 €
Alternativa 2	13.243.184 €	13.084.613 €
Alternativa 3	13.971.288 €	12.666.567 €

Tabla 17: Comparativa Beneficio Anual Medio en función de cada alternativa

La diferencia principal estriba en la alternativa 1 ya que esta incluye en el proyecto un bombeo que no ha sido considerado en el cálculo. Las otras se encuentran en el mismo orden de magnitud, aunque los modelos utilizados y la cartografía no es la misma.

El dato habitual que se maneja sobre los daños producidos en el evento de 1983 es de 1.000 M€. En este trabajo los daños potenciales que podría producir la avenida de 500 años de periodo de retorno, en estado actual, se han calculado en aproximadamente 645 M€. El cálculo hidráulico realizado ya incluye medidas de reducción de caudales tan importantes como el canal de Deusto y como es habitual, agua limpia.

Figura 21: Imágenes de Bilbao tras la avenida de 1983

2.7. Software utilizado

Para la realización del cálculo de los daños producidos por un episodio de inundación se ha desarrollado ad hoc un software propio que permite la realización de las diferentes tareas que son necesarias para poder obtener un listado y un mapa de las parcelas de catastro, SIGPAC y BTN25 con información anexada en una tabla (calado (m), daño (€) y valor promedio de daño (€/m^2)).

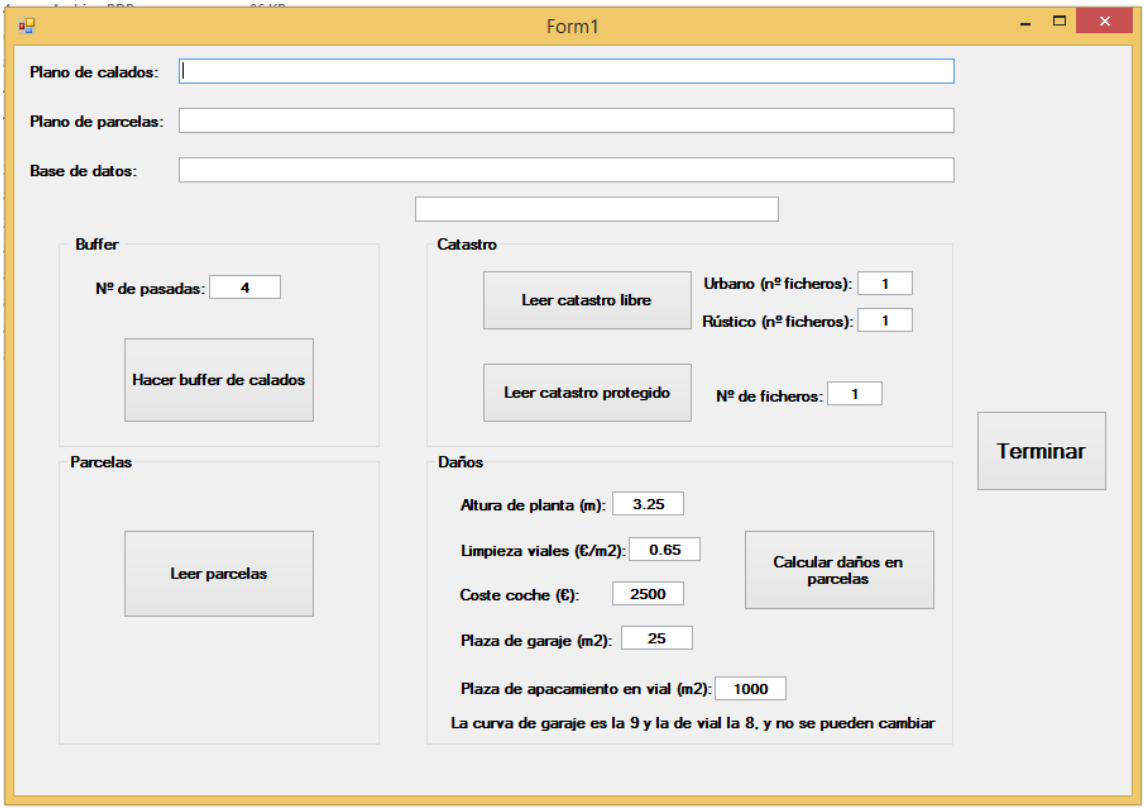


Figura 22: Interfaz del software desarrollado para el cálculo de daños

Las herramientas que se han implantado en el software son:

- Buffer de calados: mediante este comando, se crea una nueva lámina de calados (raster), en la que se realiza un desfase del contorno de la misma para poder realizar un correcto análisis de la afección sobre parcelas edificadas. Además, la herramienta permite editar la amplitud del desfase mediante la definición del número de pasadas a realizar.
- Leer parcelas: mediante este comando es posible trasladar a una base de datos toda la información geográfica de las parcelas que hay dentro del mapa de usos de suelo realizado para el cálculo, junto con toda la información de usos de suelo que la capa tiene incorporada.
- Leer catastro libre: mediante este comando es posible trasladar a una base de datos toda la información disponible en los ficheros .CAT proporcionados por catastro, en particular se recoge la información disponible en las tablas 14 y 17.
- Leer catastro protegido: mediante este comando es posible trasladar a la base de datos la información recibida procedente de la consulta masiva de datos catastrales (en caso de disponer de ellos. Este paso no es obligatorio, ya que se puede realizar el cálculo con los valores medios ya incorporados en la base de datos, que se pueden consultar en el ***Anexo 5 de este apéndice.*** *Valores medios utilizados para catastro*).
- Calcular daños en parcelas: una vez que se dispone de la capa de calados de la actuación, de haber realizado el buffer de la misma, y teniendo un fichero de base de datos con el mapa de parcelas y los datos catastrales incorporados, se procede al cálculo de los daños producidos, de acuerdo a la metodología desarrollada en el apartado 2. Los mapas de daños resultados del cálculo están incluidos en el ***Apéndice 8.19.11****. Planos de la actuación*.

2.8. Análisis coste-beneficio

El análisis coste-beneficio se basa en expresar en valores económicos todos los costes y beneficios del proyecto y compararlos en un mismo año común. Este análisis se realiza de acuerdo con la metodología definida en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018):

- **Referencia:** el año 0 del análisis es el 2018 (año comienzo del estudio).
- **Beneficio:** es el daño evitado por la realización de las obras propuestas en la alternativa. El beneficio del daño anual medio esperado es la integración de la curva probabilidad-daño, de acuerdo con la fórmula de Ven Te Chow.

  Conocida la naturaleza probabilística de un suceso hidrológico y los daños que se producirían en el caso de que este suceso se produjera (Chow et al, 1994), se calcula el coste anual de daños esperado por avenidas mediante la siguiente fórmula que integra los daños y sus frecuencias:

$$D = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D(x_{i-1}) + D(x_i)}{2} [\mathrm{P}(x \geq x_{i-1}) - \mathrm{P}(x \geq x_i)]$$

  Donde D(x) es el coste del daño anual medio que resultaría de ese evento x y P(x) es la probabilidad de que un evento de magnitud x ocurra en un año dado, es decir, la inversa del periodo de retorno.

Respecto al valor inicial de probabilidad se ha supuesto que los daños se producen a partir de la avenida de 5 años de periodo de retorno.

Es necesario calcular el beneficio anual medio esperado a partir del daño anual medio esperado obtenido mediante la fórmula anterior.

- **Costes:** son todos los gastos provocados por las obras y su mantenimiento y explotación. La información procede de proyectos, anteproyectos y estudios ya realizados, por lo que los precios de proyectos anteriores a 2018 han sido actualizados a dicho año (tasa de actualización=3,5%)

2.9. Aplicación de los criterios de rentabilidad económica

El procedimiento matemático que cuantifica el retorno económico del proyecto se basa en los indicadores económicos VAN, B/C, PRI y TIR. Estos indicadores se utilizarán para la selección de la alternativa seleccionada y para la priorización de actuaciones. Los criterios económicos aplicados para cada indicador son los siguientes:

- VAN>0 €
- B/C>1
- PRI<100 años
- TIR> tasa de descuento aplicada (3%)

2.10. Análisis de sensibilidad

Finalmente se ha realizado un análisis de sensibilidad en el que se incluye un estudio de comparación de cómo evolucionan los criterios de rentabilidad ante variaciones en los datos iniciales utilizados, de forma que se pueda observar la volatilidad/robustez de los resultados de cada alternativa. En concreto se ha analizado:

- la evolución del VAN en función de la tasa de descuento, costes de inversión, costes de mantenimiento y explotación y beneficio anual;
- la evolución del Ratio beneficio/coste en función de la tasa de descuento, costes de inversión, costes de mantenimiento y explotación y beneficio anual;
- la evolución del PRI en función de la tasa de descuento, costes de inversión, costes de mantenimiento y explotación y beneficio anual;
- la evolución del TIR en función de los costes de inversión costes de mantenimiento y explotación y beneficio anual.

Los resultados se pueden consultar en el ***Anexo 4 de este apéndice:*** *Análisis de sensibilidad*.

3. Puntos de especial importancia presentes en la zona de estudio

Para el correcto cálculo de los daños que producen las inundaciones asociadas a esta actuación, ha sido necesario realizar una búsqueda de todos los elementos de especial importancia (valor estratégico, servicio social, disponibilidad en la emergencia, etc.) presentes dentro del ámbito de estudio. Se ha

revisado la información incluida en el PGRI y mapas de riesgo del segundo ciclo de planificación, ampliándose con una búsqueda específica. En este caso se han identificado 29 puntos, con ubicación comprobada gracias a Google Earth y Maps.

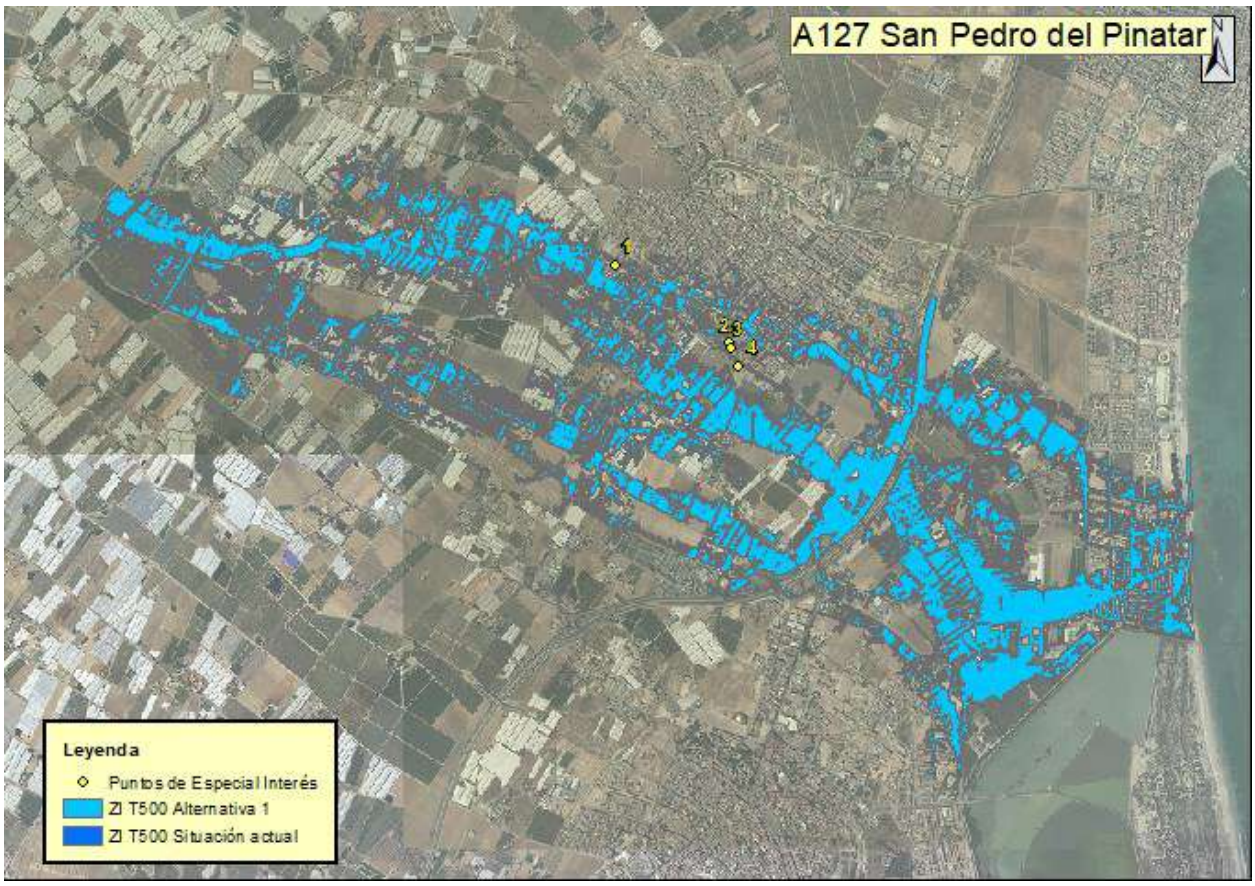


Figura 23: Puntos de especial importancia definidos dentro de la actuación

Estos puntos corresponden a edificios, instalaciones, servicios o infraestructuras, cuyo valor es mayor al medio por lo que sus daños potenciales también. Esto ha hecho que se incluyan elementos de especial importancia no contemplados específicamente en el PGRI como en este caso un colegio y otros servicios.

ID	Puntos de especial importancia
1	Colegio Mediterráneo
2	Protección Civil
3	Comisaría de Policía
4	Tanatorio

Figura 24: Listado de puntos de especial importancia

4. Resumen de costes propios de la actuación

En los siguientes apartados se van a resumir los datos de costes existentes procedentes de toda la información previa disponible y los costes actualizados que se han definido como parte de este estudio. El resumen completo de los costes de la actuación se puede ver en el ***Anexo 1 de este apéndice: Resumen de los costes de la actuación***.

4.1. Costes procedentes de proyecto existente

Los presupuestos para desarrollar la obra definidos en el proyecto existente "Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)" de febrero de 2023, son:

- Presupuesto de Ejecución material: 7.522.936,47 €
- Presupuesto Base de Licitación (con IVA): 10.832.276,22 €
- Costes expropiación: 2.773.465,34 €
- Presupuesto para Conocimiento de Administración: 13.680.970,92 €

4.2. Justificación e hipótesis de la estimación de los costes de la actuación

Para la elaboración de los costes de la actuación propuesta se basa en el "Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)". La alternativa 1 es la solución desarrollada dentro del proyecto, por lo que se ha partido de la información disponible dentro del mismo. No se analizan propuestas alternativas adicionales.

La primera medida ha sido la de actualizar los precios utilizados en el proyecto a 2018 con un coeficiente de actualización anual del 3,5%.

Adicionalmente al presupuesto base de licitación procedente del proyecto, se ha añadido una partida de costes de licitación de la dirección de obra, que se ha estimado en un 2,25% del coste de inversión (PEM + 13%GG + 6%BI). No se han incluido constes derivados de la tramitación ambiental, ya que actualmente está en proceso de tramitación.

Para definir el Presupuesto para Conocimiento de la Administración se han tenido en cuenta las siguientes estimaciones:

- **Expropiación**: Se utilizan los costes de expropiaciones definidos en el Anejo 09 "Expropiaciones".
- **Mantenimiento y explotación**: se han estimado unos costes de mantenimiento y explotación del 1,2% del coste de inversión (Guía Técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad) de las partidas que vayan a necesitar de un mantenimiento. Adicionalmente, se han incluido los costes de reconstrucción de los diques, ya que tienen una vida útil de 50 años y se considera su total reconstrucción (de acuerdo con lo definido en la Guía de Análisis Coste Beneficio).

Por último, la "Guía técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad" (CEDEX, 2012) recomienda adoptar una vida útil de 50 años para aquellas actuaciones en las que predomine la obra civil, y de 25 años para aquellas en las que predominen las conducciones y los elementos electromecánicos (válvulas, compuertas, bombas, etc.).

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, en esta Guía se recomienda adoptar, con carácter general, un periodo de análisis de 50 años, más el plazo de construcción de la obra, para aquellas actuaciones en las que predominen los elementos de obra civil, en consonancia con la práctica habitual en España y otros países, con las recomendaciones de la Comisión Europea y con las contenidas en CEDEX [2012]. No obstante, en casos justificados, en los que concurran circunstancias especiales que así lo aconsejen, así como en el caso de grandes obras civiles y obras de importancia económica alta (caso, por ejemplo, de las grandes presas o de importantes obras de encauzamiento o desvío), puede adoptarse un periodo de análisis superior, con un límite máximo de 100 años más el plazo de construcción de la obra. Por otra parte, en aquellas actuaciones en las que predominen los elementos electromecánicos o las conducciones (poco frecuente en el caso de la defensa frente a inundaciones) se recomienda adoptar un periodo de análisis de 25 años más el plazo de construcción.

Figura 25: Definición de la selección de la vida útil de las obras. Guía ACB CEDEX (pág. 163 Borrador junio 2018)

4.3. Resumen de costes actuación

El presupuesto de las obras propuestas para la **alternativa 1**, al actualizarlo a 2018, año base comparativo de todas las actuaciones estudiadas, es:

- Presupuesto de Ejecución material de la obra: 6.334.110,64 €
- Presupuestos totales asociados a la Actuación (con IVA): 11.660.880,24 €
    - Presupuesto Base de Licitación de la obra (con IVA): 9.120.485,92 €
    - Costes de licitación del contrato de redacción de proyecto de la obra (con IVA): 0,00 €
    - Costes de licitación del contrato de servicios para el control y vigilancia de las obras (con IVA): 205.210,93 €
    - Costes de tramitación ambiental y revisión documentación asociada (con IVA): 0,00 €
    - Costes expropiaciones: 2.335.183,39 €

4.3.1. Costes de explotación y mantenimiento

Para poder realizar correctamente el análisis coste-beneficio es necesario definir también todos los costes de explotación y mantenimiento que vayan a producirse durante el periodo de análisis de la actuación.

De forma resumida los costes de explotación y mantenimiento asociados a las obras proyectadas en la **alternativa 1** son:

- Costes de mantenimiento y explotación anuales: 90.451,10 €
- Costes de reconstrucción de obras civiles menores (cada 50 años): 7.091.469,58 €

5. Resumen de los daños y beneficios estimados para la actuación

Los daños estimados en la actuación para la situación actual y la alternativa 1, y el beneficio producido son:

- Daño anual medio Alt.0: 12.490.725,93 €
- Daño anual medio Alt.1: 11.953.503,40 €
- Beneficio anual medio Alt.1: 537.222,54 €

El resumen completo de los daños producidos para la situación actual y las alternativas de la actuación se puede ver en el ***Anexo 2 de este apéndice.*** *Resumen de los daños producidos en la actuación*.

Como resultado de este cálculo, se han elaborado los mapas de daño, diferenciando por parcela el valor del mismo. Estos planos se encuentran en el ***Apéndice 8.19.11****. Planos de la actuación*.

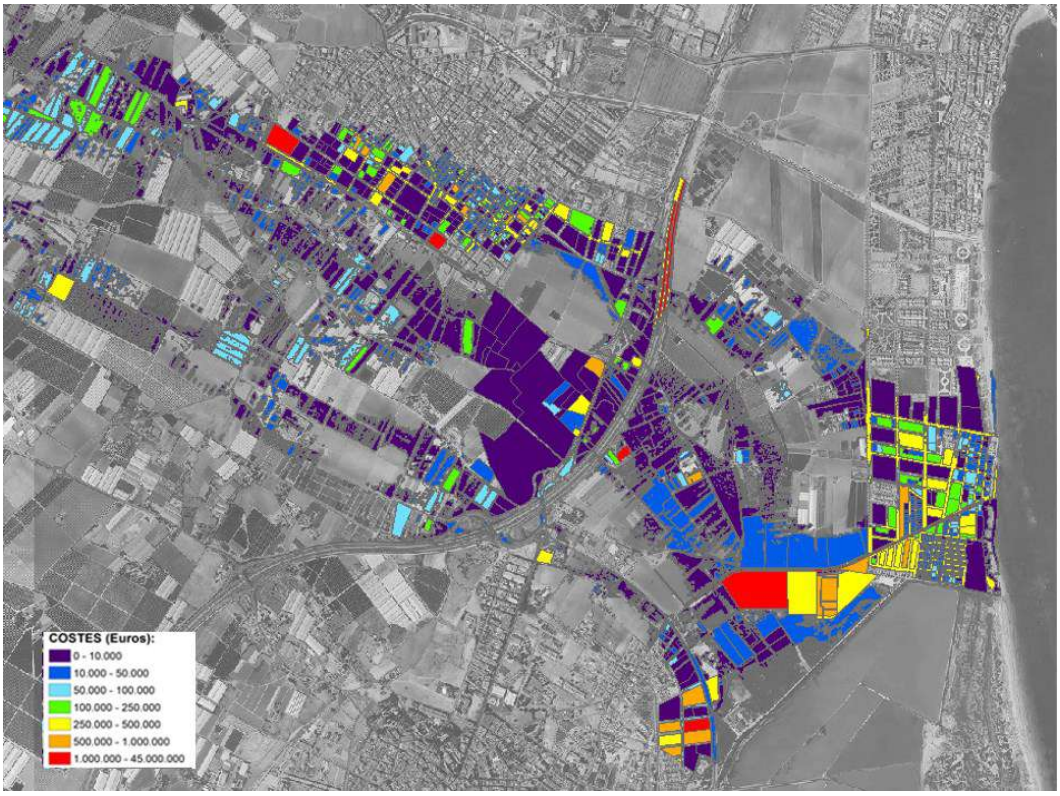


Figura 26: Detalle del mapa de daños. Situación Actual y periodo de retorno de 100 años

5.1. Detalle daños producidos

El desglose de los daños producidos por uso de suelo se puede ver en la siguiente tabla.

Actuación	T	COMERCIOS, ALMACENES Y RESTO DE RIESGOS	OBRAS CIVILES	INDUSTRIALES	OFICINAS	VEHICULOS AUTOMOVILES	VIVIENDAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS	AGRICULTURA Y GANADERÍA	COSTES DE EMERGENCIA	TOTAL
Alternativa 0	10	11,214,091.81 €	14,634,094.41 €	3,270,364.43 €	31,517.40 €	2,738,432.31 €	28,324,967.31 €	3,993,358.20 €	507,007.63 €	64,713,833.50 €
	100	23,264,206.11 €	19,301,039.82 €	7,581,541.28 €	137,141.10 €	5,047,480.20 €	44,998,546.14 €	10,905,735.20 €	873,464.82 €	112,109,154.67 €
	500	28,940,898.88 €	23,073,875.45 €	9,196,785.10 €	182,294.70 €	6,521,003.19 €	55,520,027.76 €	17,053,309.87 €	1,105,666.75 €	141,593,861.70 €
Alternativa 1	10	10,103,426.25 €	14,351,336.91 €	5,103,510.96 €	84,354.00 €	2,604,986.80 €	27,808,821.09 €	2,178,067.19 €	488,446.96 €	62,722,950.16 €
	100	21,687,025.33 €	18,768,176.54 €	7,182,749.66 €	126,216.80 €	4,865,090.00 €	43,894,299.30 €	8,589,318.90 €	824,033.91 €	105,936,910.43 €
	500	27,945,203.58 €	22,288,052.99 €	8,820,740.50 €	124,986.50 €	6,177,915.60 €	53,100,363.88 €	14,484,055.90 €	1,044,434.21 €	133,985,753.15 €

Figura 27: Detalle daños por uso de suelo

5.2. Análisis de calibración

Según los datos del Consorcio de Compensación de Seguros, el año de mayor presupuesto en indemnizaciones fue el año 2019 (ver Figura inferior), con un 88% del total de las indemnizaciones realizadas entre los años 2005 y 2019. Los núcleos urbanos de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada sufren con mayor frecuencia e intensidad el problema de las inundaciones debido al incremento de episodios de lluvias extremas por el cambio climático. Destacan las inundaciones producidas por la DANA de "Santa María" en septiembre de 2019 y anteriormente el episodio de diciembre de 2016. Aunque también es importante ver que existen indemnizaciones todos los años, con lo que se puede ver que existe un problema de base por el que no es necesario que suceda un gran evento para que se produzcan daños.

Con los datos proporcionados por el Consorcio de Compensación de Seguros hay que tener en cuenta que:

- Únicamente se indemnizará a aquellos casos en los que exista un seguro privado que cubra el bien afectado, que en zonas con poca penetración del seguro puede afectar a poder calibrar los datos de indemnizaciones con los valores de daños reales ocasionados.
- Las indemnizaciones proporcionadas por el Consorcio están ligadas a las reclamaciones de los interesados, pudiendo darse el caso de que estas fueran menores a las propiedades afectadas.
- Se debe tener en cuenta la disminución de daños ligada a la autoprotección, por lo que los daños reales producidos por un evento que pudiera ser igual al calculado pueden diferir notablemente, especialmente en zonas en las que episodios ordinarios provocan daños materiales.
- Los daños del Consorcio incluyen daños producidos por la lluvia caída in situ, no solo los producidos por desbordamiento de cauces o ramblas.
- No se incluyen daños agrícolas.

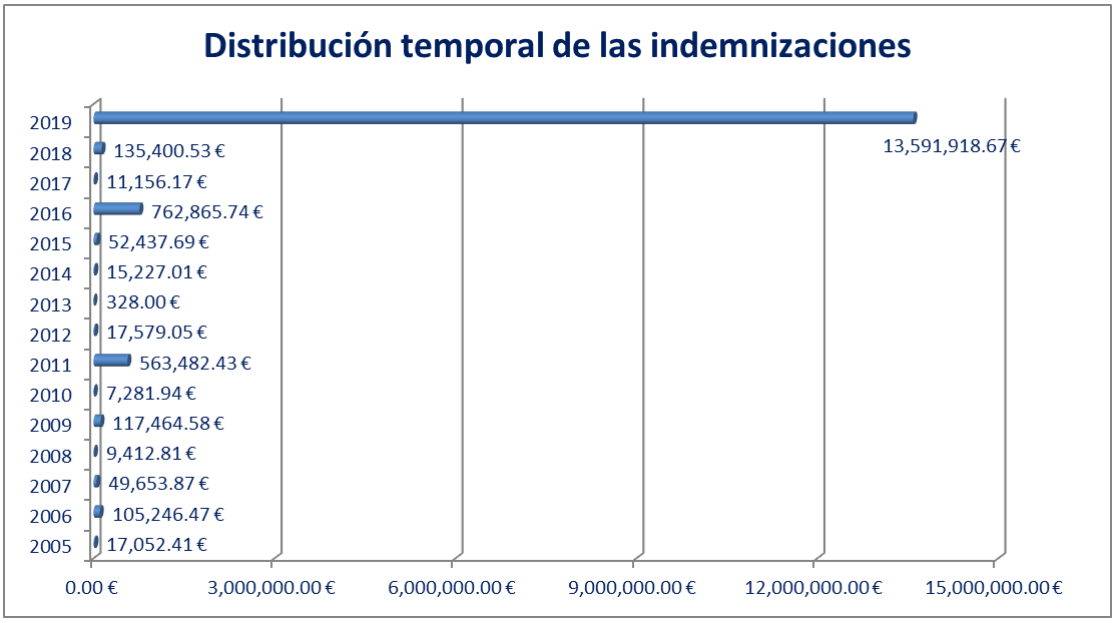


Figura 28: Indemnizaciones abonadas por el CCS cada año entre 2005 y 2019

Actuación	A127_SanPedro/Pilar
Total indemnizaciones 2005-2019	**15.456.507,37 €**
Media anual	**1.030.433,85 €**

Tabla 18: Listado de valor de indemnizaciones anuales abonadas por el CCS en los TT.MM. de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada

La siguiente imagen muestra la comparativa de los costes por daños calculados de la Alternativa 0 para un periodo de retorno de 500 años y las indemnizaciones abonadas por el Consorcio de Compensación de Seguros en el año 2019.

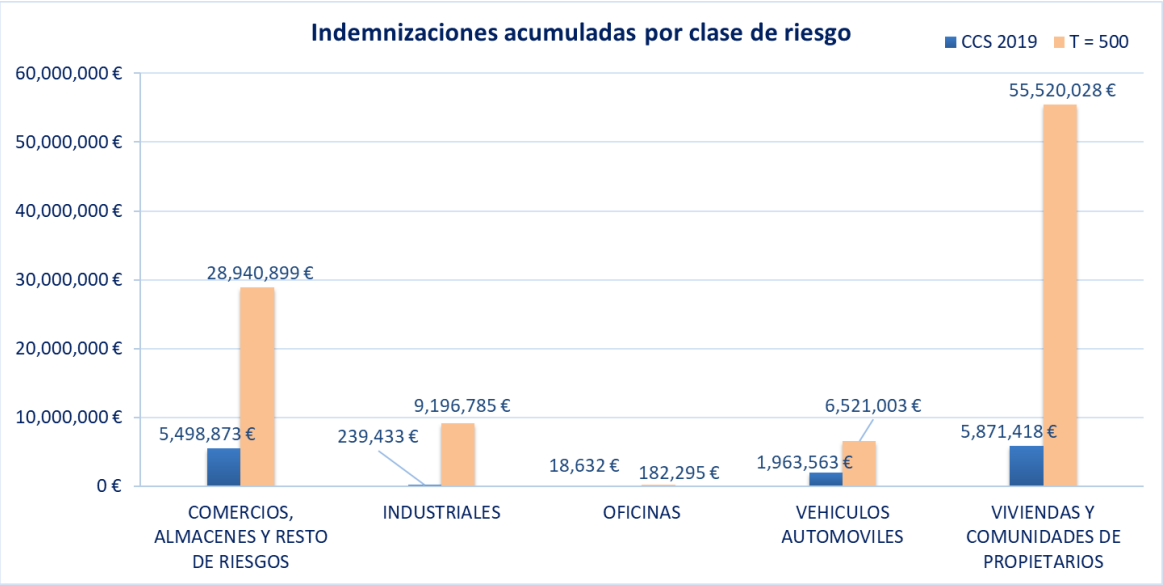


Figura 29: Comparativa del reparto de las indemnizaciones realizadas por el CCS (2019) y los daños para Alternativa 0 y un periodo de retorno de 500 años en función del uso del bien afectado dentro del ámbito de la actuación

Las compensaciones abonadas por el Consorcio para los usos de Viviendas y Comunidades de Propietarios y Comercios, Almacenes y resto de riesgos son especialmente altos respecto a los reales. Esto se puede deber, como ya se ha dicho, a la autoprotección que se desarrolla desde los propios individuos tras varios sucesos de inundaciones como suceden en los distintos municipios de la zona del Campo de Cartagena, ya sea para sus viviendas o negocios. Además, se tiene constancia que las avenidas ocurridas en septiembre de 2019 fueron extraordinarias, cerca de un periodo de retorno de 500 años en algunos puntos. Por lo tanto, se puede concluir que los daños estimados en la actuación no pueden ser totalmente calibrados con los datos del CCS, pero que estamos en una zona con altísimos daños y constantes problemas derivados de la falta de un cauce de salida al mar Menor y mar Mediterráneo.

6. Resumen del estudio de rentabilidad de la actuación

Con todos los datos anteriores se ha realizado un estudio de rentabilidad de la actuación para analizar si resulta beneficioso económicamente hablando la realización de las obras de la alternativa propuesta.

Actuación	VAN (€)	TIR	B/C	PRI (años)
Alternativa 1	2.382.185,24 €	3,91 %	1,16	39,0

Tabla 19: Resultados Estudio Rentabilidad de la actuación

Como se puede ver en los resultados, la alternativa de proyecto tiene una rentabilidad baja, ya que es una solución que reduce ligeramente los daños, pero sin eliminar el problema de las inundaciones, por lo que se tendrá que complementar con más medidas que puedan ayudar a reducir los daños en estas zonas tan afectadas por las inundaciones asociadas a eventos ordinarios.

El resumen completo del estudio de rentabilidad realizado para la actuación se puede ver en el ***Anexo 3 de este apéndice.*** *Estudio Rentabilidad*.

7. Resultados del análisis de sensibilidad

Este estudio de rentabilidad está sustentado en información proveniente de diferentes fuentes, calculado con valores medios y con simplificaciones realizadas para hacer viable este cálculo, por lo que es recomendable elaborar un análisis de sensibilidad de forma que podamos estudiar qué factores son los que provocan mayores variaciones de los indicadores de rentabilidad, y ver si con variaciones pequeñas de los datos de partida provocan el cambio de signo de la rentabilidad obtenida.

El resumen completo del análisis de sensibilidad realizado para la actuación se puede ver en el ***Anexo 4 de este apéndice.*** *Análisis de sensibilidad*.

Como resultado del análisis de sensibilidad se puede observar que los costes de mantenimiento y explotación no van a provocar variaciones importantes en el resultado de la inversión. Sin embargo, para variaciones de la tasa de descuento, los costes de inversión o los beneficios generados, se puede llegar a cambiar la rentabilidad. A continuación, se presenta la sensibilidad a la variación de los costes de inversión y del beneficio generado, que son los que más variaciones provocan, y a partir de qué error provocarían que la inversión cambie de signo.

Escenario	VAN (€)	B/C	Cambio rentabilidad
Variación beneficio_Alt.1	Baja	Media-baja	-12%/-16%
Variación costes de inversión_Alt.1	Baja	Media-baja	20%/24%

Tabla 20: Resumen estudio sensibilidad

Se puede observar que los resultados de rentabilidad son poco volátiles en números generales, pero al ser un proyecto de costes medios, los indicadores relativos son más volátiles que los indicadores generales como el Valor Actual Neto. La inversión resulta más sensible a una variación en los beneficios producidos que en la variación de los costes. La alternativa se considera sensible, ya que llegaría a cambiar de signo de rentabilidad con variaciones medias de los datos utilizados en el estudio.

8. Fases constructivas y plazos de la actuación

Las obras planteadas dentro de la alternativa seleccionada se consideran indivisibles, o que no sería rentable dividir la obra de una forma que produzca mejoras puntuales a la vez que permite escalonar los gastos de construcción.

El plazo previsto para la realización de las obras es de 16 meses.

9. Conclusiones

La eficacia de la solución es media, ya que se reducen los daños y resulta rentable, pero no elimina el problema de las inundaciones, por lo que en futuros estudios se recomienda complementar esta solución con diferentes actuaciones que ayuden a reducir y eliminar, por lo menos, las inundaciones

asociadas a eventos ordinarios, así como a crear sistemas que permitan que los flujos de escorrentía lleguen al mar de la forma más ordenada posible.

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 sensible, con lo que teniendo en cuenta la incertidumbre en el cálculo de los daños, sería recomendable complementar la solución de forma que se aumente su eficacia.

10. Bibliografía

Agüero, E., Santos, R., Stocker, C., 2017. *Metodología de cálculo de daños por inundaciones en la CAPV*. Agencia vasca del agua (URA), SENER. País Vasco, España.

CCS, MAPAMA, 2016. *Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones*. Madrid, España.

CHJ, 2013. *Plan de defensa contra las Avenidas*. Valencia, España.

Chow, V.T. et al, 1994 *Applied Hydrology*. EEUU.

Directorate-general for regional and urban policy, 2014. *Guide to cost-benefice analysis of investment projects*. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. European Commission.

FEMA, 2018. *Multi-hazard Loss Estimation Methodology. Hazus – MH Technical Manual*. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management. Washington, USA.

García Cantón, A, 2012. *Guía Técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad*, Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX. Madrid, España.

Gracia, A. et al, 2010. *Riesgos y cuantificación de daños por inundación*. 5º Congresso Internacional Ordenamento do Território Desarrollo Sostenible y Gestión de Recursos Hídricos. 27-28 de octubre. Lisboa, Portugal

Grigg, N.S. y Helweg, O.J., 1975. *State-of-the-Art of Estimating Flood Damages in Urban Areas*. American Water Resources Bulletin, USA.

Huizinga, J., de Moel, H., Szewczyk, W., 2017. *Global flood depth-damage functions*. Joint Research Centre (JRC). European Commission

Jiménez, A., Hernández, A, 2018. *Guía metodológica para el análisis coste-beneficio de actuaciones estructurales de defensa frente a inundaciones (Borrador)*. Centro de Estudios Hidrográficos. Cedex. Madrid, España.

Middlesex University Flood Hazard Research Centre, 2014-2016. *Marco común de características del Análisis Coste-Beneficio de la gestión de riesgos de inundación (Flood-CBA)*. Unidad de Protección Civil. Comisión Europea

PLANINPA, 2010. *Plan Especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones del Principado de Asturias*. Principado de Asturias, España.

REDIAM, Junta de Andalucía, 2016. *Task D "Implementation of Real Case Studies", Case studies: Écija. Training material*. Flood CBA2 Project. Sevilla, España.

Secretaría General de Protección Civil de Murcia, 2012. *Informe sobre el episodio de lluvias del 28 de septiembre de 2012.- Análisis de causas y consecuencias*. Estimación de daños. Murcia, España.

Servicio de Planeamiento. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), 1990. *Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio de estudios y proyectos de carreteras*. Madrid, España.

Sierra Barroso, Juan Leopoldo, 2012. Informe de estimación de daños por desbordamiento del río Adra. Adra, España.

Anexo 1. Resumen de los costes de la actuación

COSTES A127_SAN PEDRO PILAR

Presupuesto ejecución material	Alternativa 1
DIQUE A2	942,836.13 €
DIQUE C3	1,468,865.64 €
DIQUE C4	904,522.81 €
DIQUE C5	869,826.14 €
ZAC LO ROMERO	1,446,138.94 €
RESTAURACIÓN Y MEJORA AMBIENTAL	270,334.62 €
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	85,670.77 €
MEJORA CIMENTACIÓN	93,203.65 €
CARTEL DE OBRA	3,877.71 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	139,769.99 €
SEGURIDAD Y SALUD	109,064.24 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	6,334,110.64 €

Costes totales asociados a la Actuación	Alternativa 1
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	6,334,110.64 €
GASTOS GENERALES (13% PEM)	823,434.38 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PEM)	380,046.64 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN OBRA (sin IVA)	7,537,591.67 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN OBRA (con IVA)	9,120,485.92 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN DEL CONTRATO DE REDACCIÓN DE PROYECTO (0,5%/3,0% (PEM+GG+BI))	0.00 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN DEL CONTRATO DE REDACCIÓN DE PROYECTO (con IVA)	0.00 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CONTRATO SERVICIOS PARA CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS (2,25% (PEM+GG+BI))	169,595.81 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CONTRATO SERVICIOS PARA CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS (con IVA)	205,210.93 €
TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REVISIÓN DOCUMENTACIÓN ASOCIADA (sin IVA)	0.00 €
TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REVISIÓN DOCUMENTACIÓN ASOCIADA (con IVA)	0.00 €
EXPROPIACIONES	2,335,183.39 €
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA ACTUACIÓN (sin IVA)	10,042,370.87 €
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA ACTUACIÓN (con IVA)*	11,660,880.24 €

*Las expropiaciones se mantienen sin IVA

Explotación y mantenimiento	Alternativa 1
COSTES DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN ANUALES	90,451.10 €
COSTES DE REVISIÓN DE SEGURIDAD (CADA 10 AÑOS)	0.00 €
COSTES DE REPOSICIÓN EQUIPOS (CADA 25 AÑOS)	0.00 €
COSTES DE RECONSTRUCCIÓN OBRAS (CADA 50 AÑOS)	7,091,469.58 €
COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (100 AÑOS)	16,136,579.58 €
COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (con IVA)	19,525,261.29 €

Anexo 2. Resumen de los daños producidos en la actuación

DAÑOS A127_SAN PEDRO PILAR

Situación Actual

	Daños (€)					Daño incremental (€)				
PERIODO DE RETORNO	T5 SITUACIÓN ACTUAL	T10 SITUACIÓN ACTUAL	T100 SITUACIÓN ACTUAL	T500 SITUACIÓN ACTUAL	PERIODO DE RETORNO	T5-T10 SITUACIÓN ACTUAL	T10-T100 SITUACIÓN ACTUAL	T100-T500 SITUACIÓN ACTUAL	T500 SITUACIÓN ACTUAL	Daño anual medio
FRECUENCIA	0.200	0.100	0.010	0.002	FRECUENCIA	0.100	0.010	0.002	0.002	
Alternativa 0	€0	€64,713,833	€112,109,155	€141,593,862	Alternativa 0	€3,235,692	€7,957,034	€1,014,812	€283,188	€12,490,726

Situación Futura

	Daños (€)					Daño incremental (€)				
PERIODO DE RETORNO	T5 SITUACIÓN FUTURA	T10 SITUACIÓN FUTURA	T100 SITUACIÓN FUTURA	T500 SITUACIÓN FUTURA	PERIODO DE RETORNO	T5-T10 SITUACIÓN FUTURA	T10-T100 SITUACIÓN FUTURA	T100-T500 SITUACIÓN FUTURA	T500 SITUACIÓN FUTURA	Daño anual medio
FRECUENCIA	0.200	0.100	0.010	0.002	FRECUENCIA	0.100	0.010	0.002	0.002	
Alternativa 1	€0	€62,722,950	€105,936,910	€133,985,753	Alternativa 1	€3,136,148	€7,589,694	€959,691	€267,972	€11,953,503

Beneficios

	Beneficios (€)					Beneficio incremental (€)				
PERIODO DE RETORNO	T5 BENEFICIO	T10 BENEFICIO	T100 BENEFICIO	T500 BENEFICIO	PERIODO DE RETORNO	T5-T10 BENEFICIO	T10-T100 BENEFICIO	T100-T500 BENEFICIO	T500 BENEFICIO	Beneficio anual medio
FRECUENCIA	0.200	0.100	0.010	0.002	FRECUENCIA	0.100	0.010	0.002	0.002	
Alternativa 1	€0	€1,990,883	€6,172,244	€7,608,109	Alternativa 1	€99,544	€367,341	€55,121	€15,216	€537,223

Anexo 3. Estudio de rentabilidad

RENTABILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR

Actuación	Beneficio anual medio (€)	Costes Actuación (€)	Mant. Y Expl. Anual (€)	Revisiones Seguridad 10 años(€)	Mant. Y Expl. Reposición 25 años(€)	Mant. Y Expl. Reconstrucción 50 años(€)
SAN PEDRO Y PILAR Alt.1	€537,223	€ 10,042,370.87	€ 90,451.10	€ -	€ -	€ 7,091,469.58

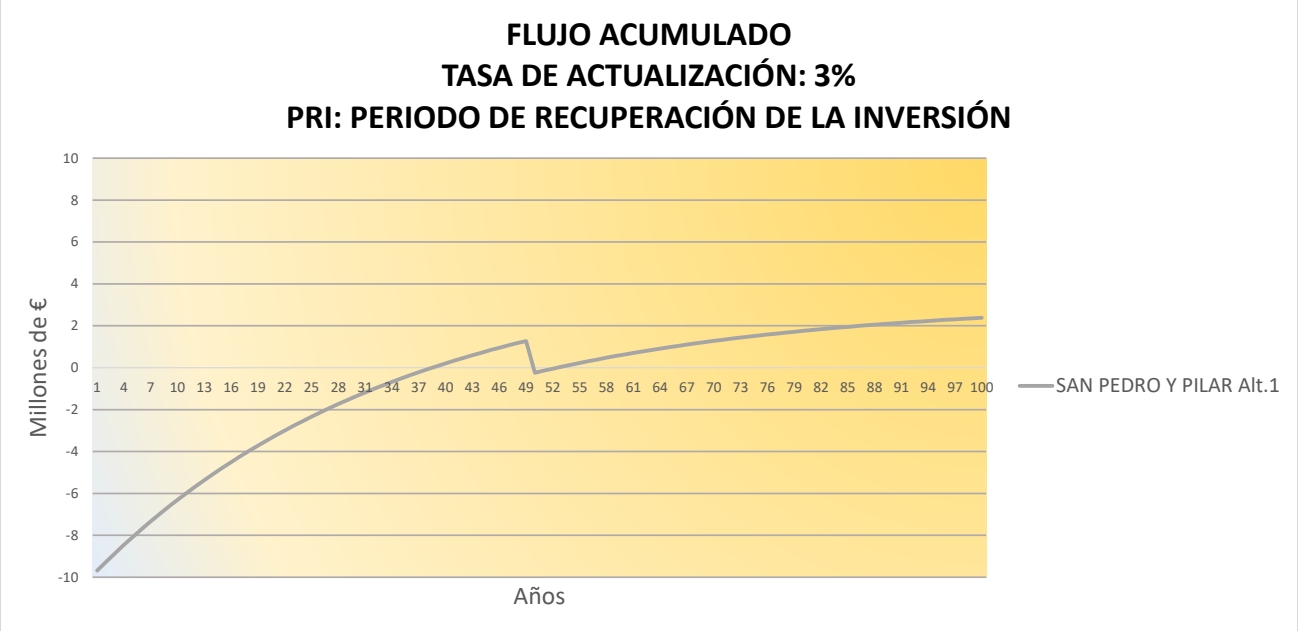
Periodo de análisis	100
Tasa de descuento	3%

Actuación	VAN (€)	TIR	B/C	PRI (años)
SAN PEDRO Y PILAR Alt.1	€ 2,382,185.24	3.91%	1.16	39.0

Alternativa seleccionada de acuerdo a cada indicador	
VAN	SAN PEDRO Y PILAR Alt.1
TIR	SAN PEDRO Y PILAR Alt.1
B/C	SAN PEDRO Y PILAR Alt.1
PRI	SAN PEDRO Y PILAR Alt.1

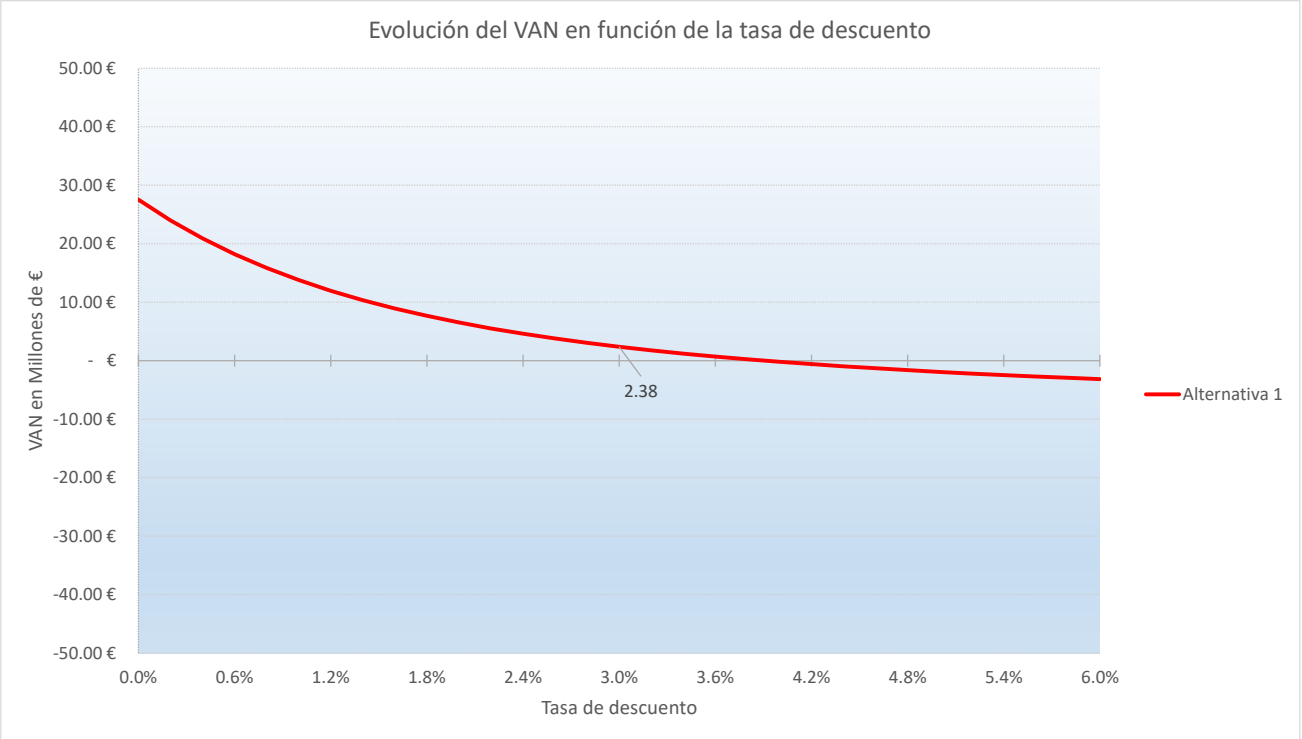
En caso de existir limitaciones en la financiación, la alternativa que económicamente saldrá más rentable será: SAN PEDRO Y PILAR Alt.1

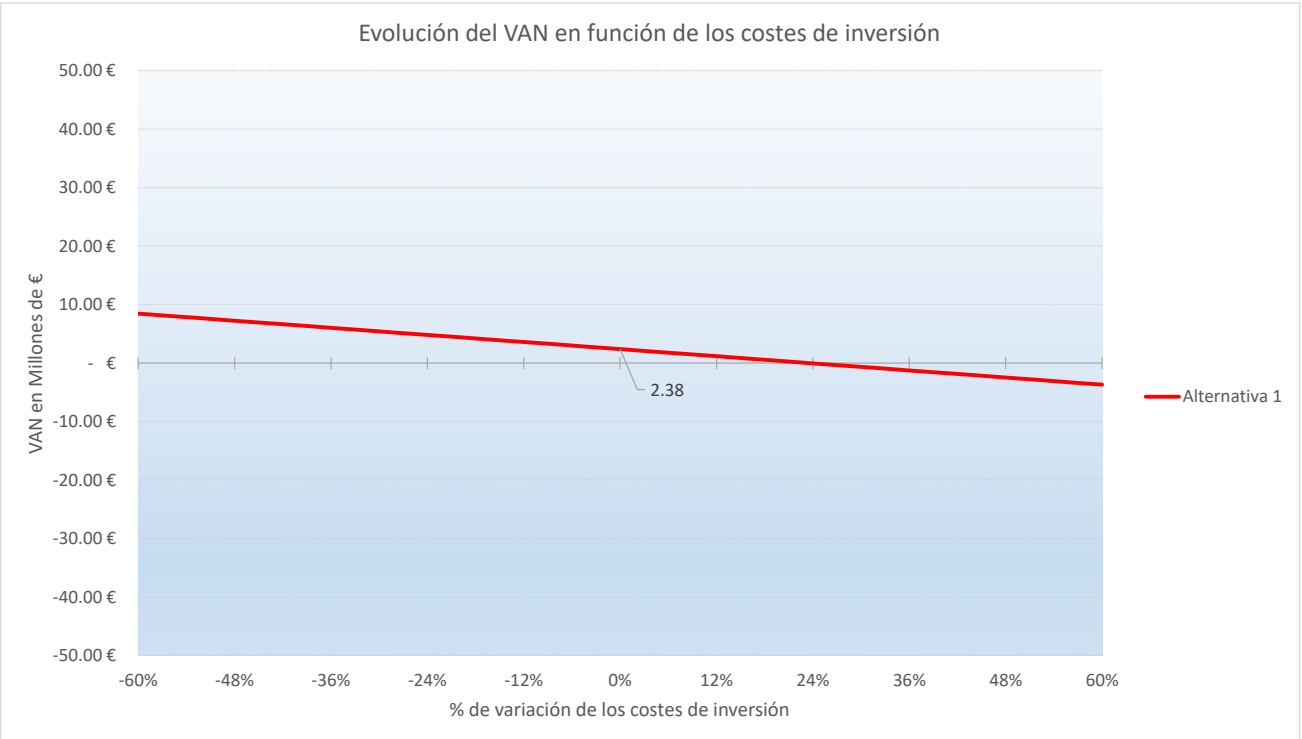
En caso de **no** existir limitaciones en la financiación, la alternativa que económicamente saldrá más rentable será: SAN PEDRO Y PILAR Alt.1



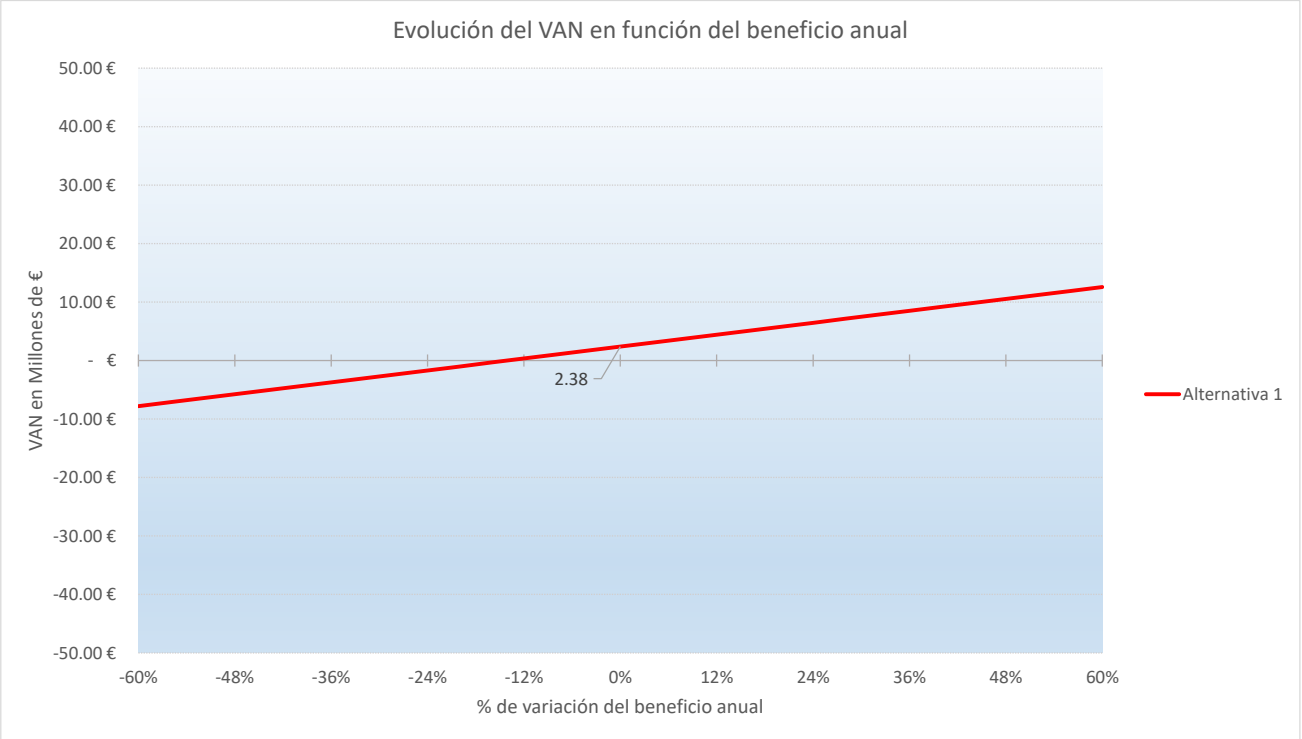
Anexo 4. Análisis de sensibilidad

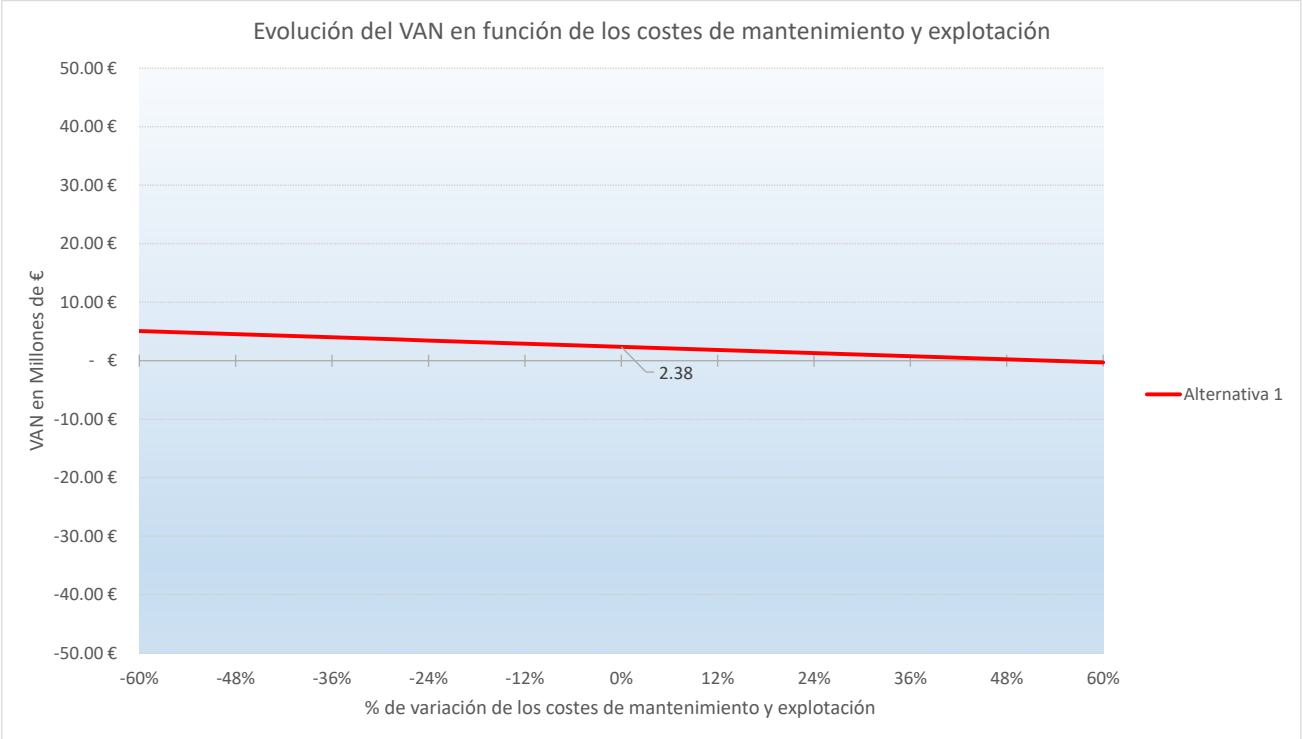
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR



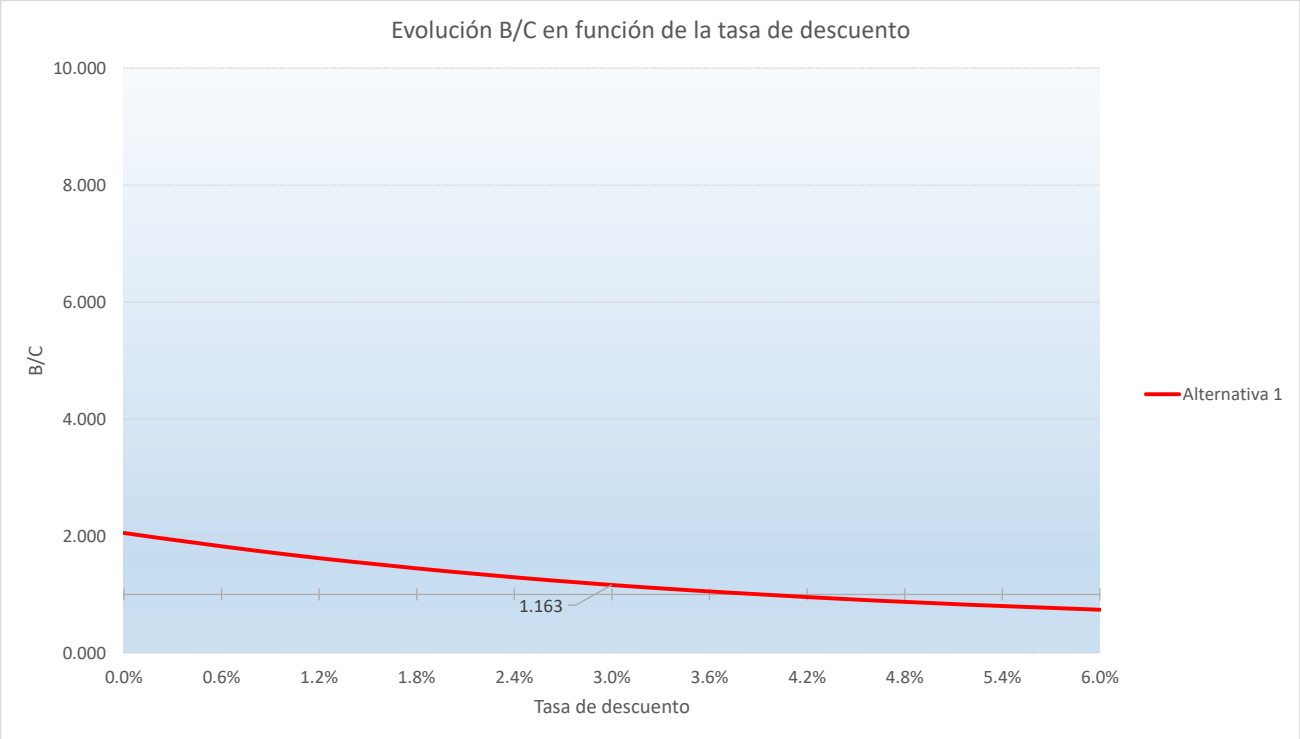


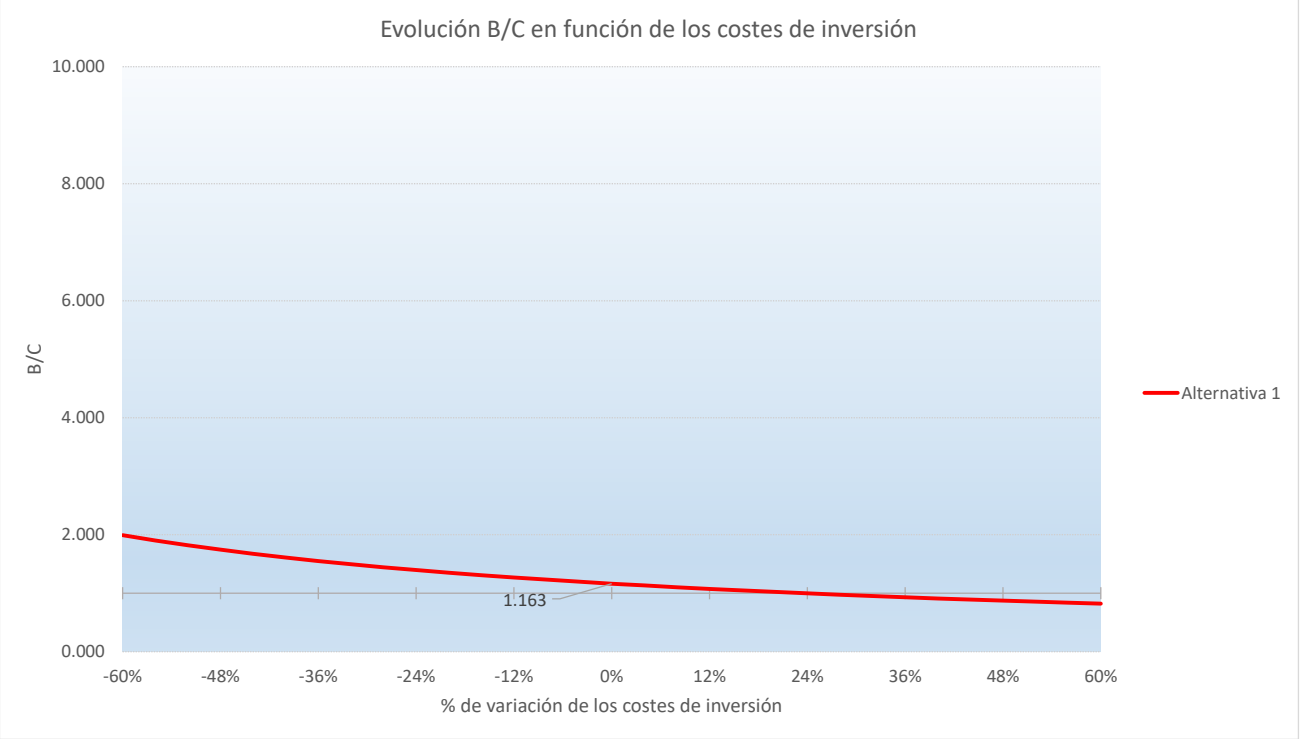
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR



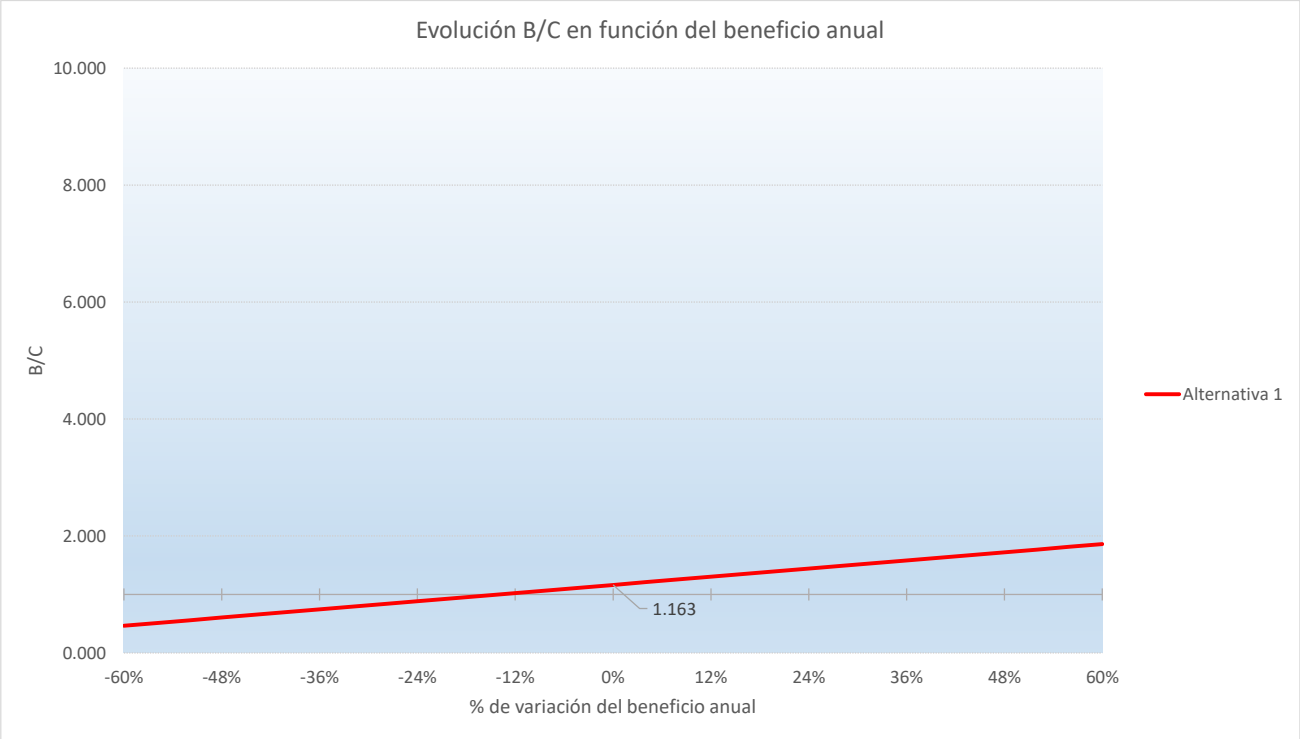


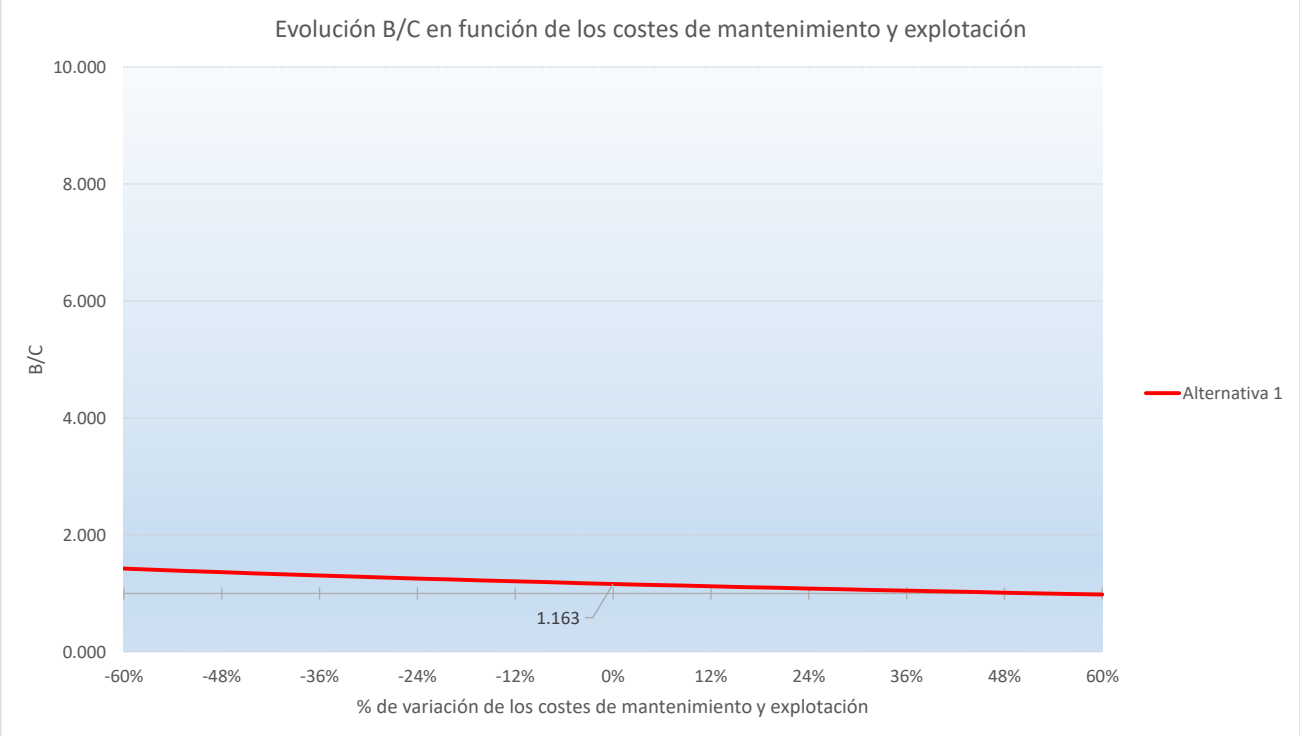
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR



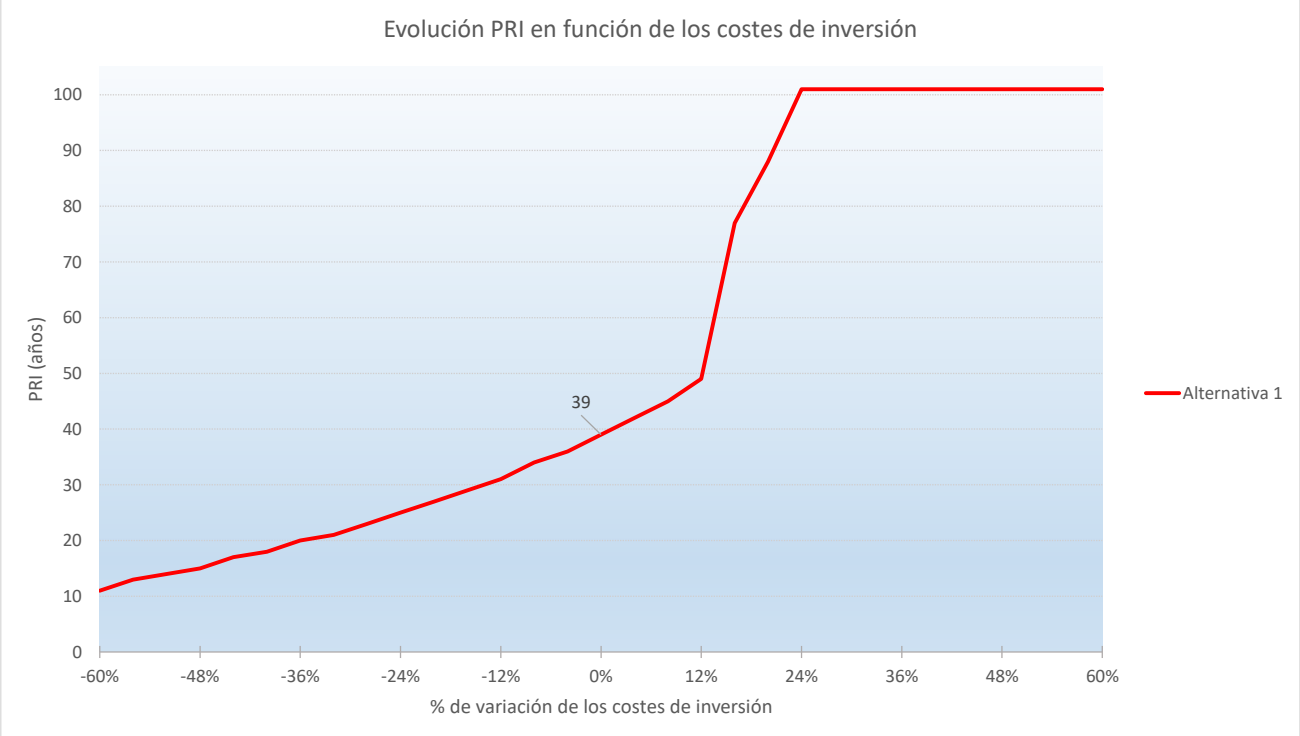


ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR

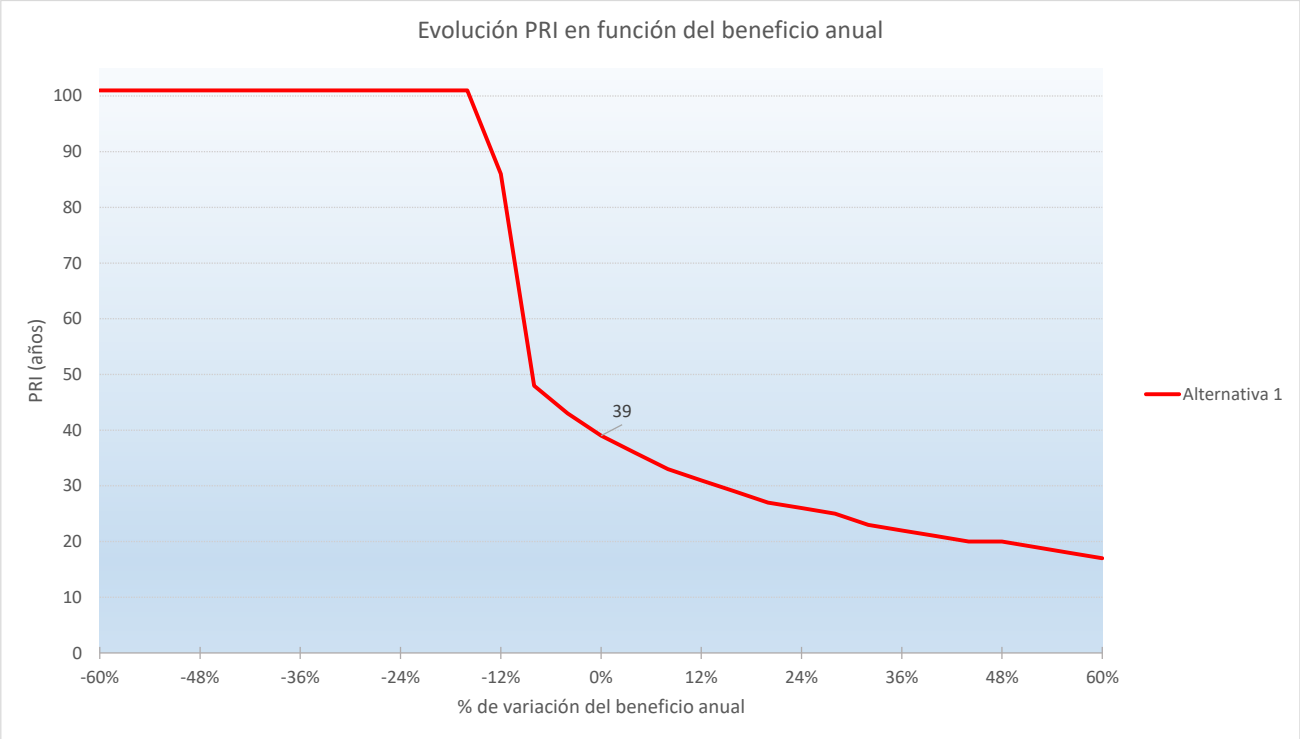


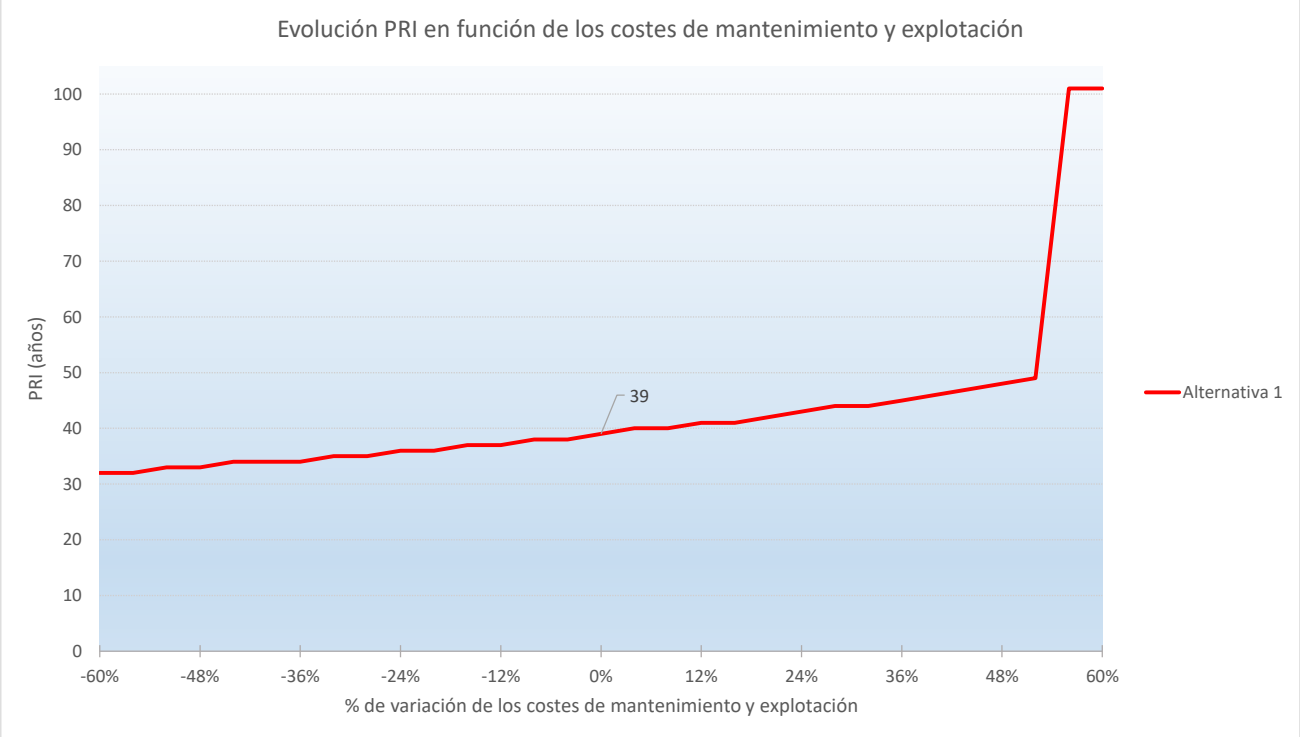


ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR

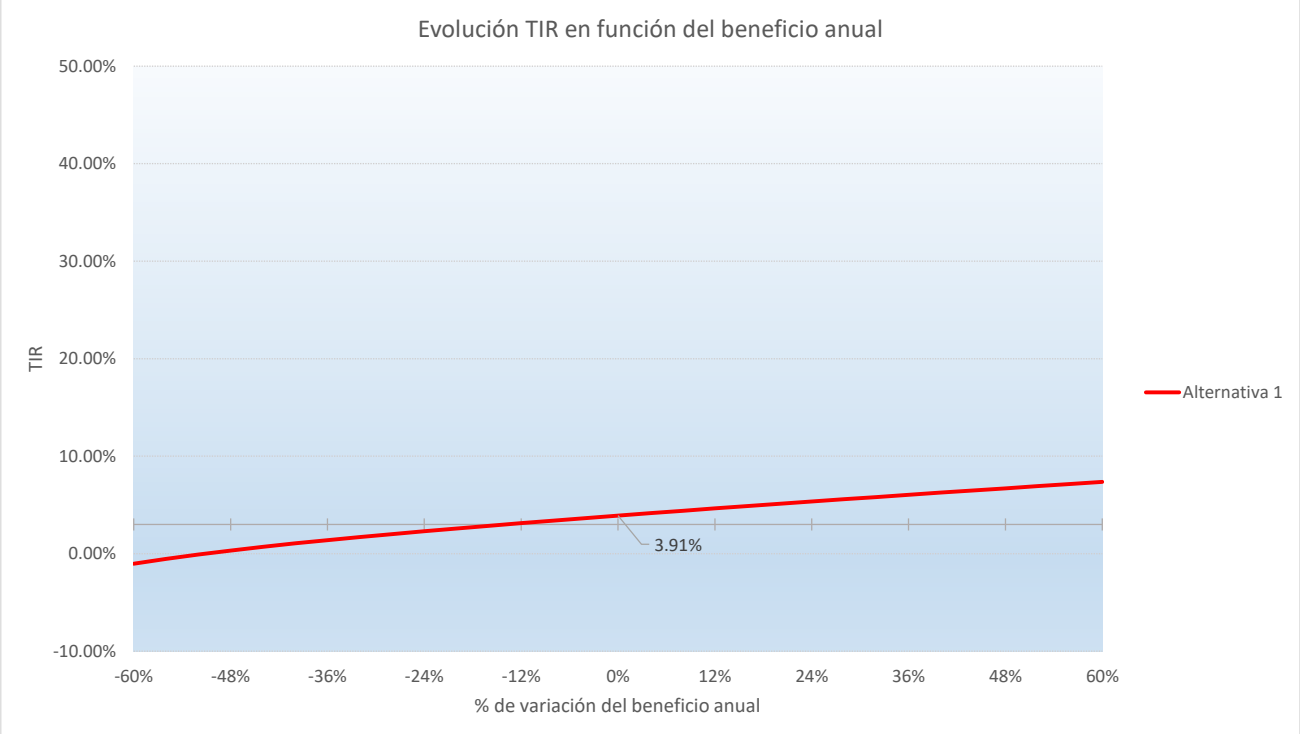


ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR





ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR



ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A127_SAN PEDRO PILAR

Anexo 5. Valores medios utilizados para catastro

Uso	Clase		Modalidad	Descripcion	Valor Continente
1. Residencial	1	Viviendas colectivas de carácter urbano	1	Edificación abierta	331.15 €
			2	En manzana cerrada	294.01 €
			3	Garajes, trasteros y locales en estructura	217.04 €
	2	Viviendas unifamiliares de carácter urbano	1	Edificación aislada o pareada	242.51 €
			2	En línea o manzana cerrada	294.35 €
			3	Garajes y porches en planta baja	235.44 €
	3	Edificación rural	1	Uso exclusivo de vivienda	142.39 €
			2	Anexos	137.20 €
2. Industrial	1	Naves de fabricación y almacenamiento	1	Fabricación en una planta	183.46 €
			2	Fabricación en varias plantas	226.95 €
			3	Almacenamiento	98.35 €
	2	Garages y aparcamientos	1	Garajes	128.75 €
			2	Aparcamientos	144.36 €
	3	Servicios de transporte	1	Estaciones de servicio	198.83 €
			2	Estaciones	355.79 €
3. Oficinas	1	Edificio exclusivo	1	Oficinas múltiples	410.59 €
			2	Oficinas unitarias	283.83 €
	2	Edificio mixto	1	Unido a viviendas	369.37 €
			2	Unidos a industrias	606.14 €
	3	Banca y seguros	1	En edificio exclusivo	649.98 €
			2	En edificio mixto	499.32 €
4. Comercial	1	Comercios en edificio mixto	1	Locales comerciales y talleres	326.43 €
			2	Galerías comerciales	485.87 €
	2	Comercios en edificio exclusivo	1	En una planta	273.86 €
			2	En varias plantas	352.61 €
	3	Mercados y supermercados	1	Mercados	237.55 €
			2	Hipermercados y supermercados	339.12 €
5. Deportes	1	Cubiertos	1	Deportes varios	226.55 €
			2	Piscinas	277.79 €
	2	Descubiertos	1	Deportes varios	226.55 €
			2	Piscinas	277.79 €
	3	Auxiliares	1	Vestuarios, depuradoras, calefacción, etc.	283.37 €
	4	Espectáculos deportivos	1	Estadios, plazas de toros	128.06 €
			2	Hipódromos, canódromos, velódromos, etc.	
6. Espectáculos	1	Varios	1	Cubiertos	320.00 €
			2	Descubiertos	320.00 €
	2	Bares musicales salas de fiestas discotecas	1	En edificio exclusivo	649.98 €
			2	Unido a otros usos	282.50 €
	3	Cines y teatros	1	Cines	162.76 €
			2	Teatros	335.16 €
7. Ocio y hostelería	1	Con residencia	1	Hoteles, hostales, moteles	530.65 €
			2	Aparthoteles, bungalows	230.60 €
	2	Sin residencia	1	Restaurantes	343.32 €
			2	Bares y cafeterías	299.89 €
	3	Exposiciones y reuniones	1	Casinos y clubs sociales	316.31 €
			2	Exposiciones y congresos	320.00 €
8. Sanidad y beneficiencia	1	Sanitarios con camas	1	Sanatorios y clínicas	260.29 €
			2	Hospitales	394.83 €
	2	Sanitarios varios	1	Ambulatorios y consultorios	465.97 €
			2	Balnearios, casas de baños	192.00 €
	3	Beneficios y asistencia	1	Con residencia (Asilos, residencias, etc.)	345.41 €
			2	Sin residencia (Comedores, clubs, guarderías, etc.)	335.96 €
9. Culturales y religiosos	1	Culturales con residencia	1	Internados	548.90 €
			2	Colegios mayores	248.16 €
	2	Culturales sin residencia	1	Facultades, colegios, escuelas	304.11 €
			2	Bibliotecas y museos	307.51 €
	3	Religiosos	1	Conventos y centros parroquiales	157.63 €
			2	Iglesias y capillas	314.68 €
10. Edificios singulares	1	Históricos-artísticos	1	Monumentales	409.60 €
			2	Ambientales o típicos	
	2	De carácter oficial	1	Administrativos	406.84 €
			2	Representativos	384.00 €
	3	De carácter especial	1	Penitenciarios, militares y varios	279.28 €
			2	Obras urbanización interior	111.15 €
			3	Campings	68.68 €
			4	Campos de golf	50.00 €
			5	Jardinería	68.23 €
			6	Silos y depósitos para sólidos (M/3)	116.35 €
			7	Depósitos líquidos (M/3)	74.71 €
			8	Depósitos gases (M/3)	256.00 €

APÉNDICE 8.19.5. PROTOCOLO Y EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA AFECTADAS POR LA ACTUACIÓN

INDICE

1.. RESUMEN EJECUTIVO 1
1.1. Introducción 1
1.2. Objetivos 3
1.3. Estado actual 3
1.4. Problemática existente 4
1.5. Actuaciones previstas 5
1.6. Metodología: Protocolo HMF 6
1.6.1. Introducción 6
1.6.2. División hidromorfológica 9
1.6.3. Conclusiones de la aplicación del PHMF 10
1.6.3.1. Desde el punto de vista hidromorfológico 10
1.6.3.2. Ventajas de las actuaciones 11
1.7. Evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas 12
1.7.1. Conclusiones al análisis de los efectos sobre los objetivos ambientales 12
1.7.2. Cumplimiento de los objetivos ambientales 12
1.7.3. Medidas de mitigación para el tipo de proyecto seleccionado 13
1.7.3.1. Propuesta de medidas de mejora hidromorfológica 13
2.. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO HMF Y VALORACIÓN DEL ESTADO A LA RAMBLA DE SAN PEDRO 14
2.1. Régimen Hidrológico 14
2.1.1. División hidromorfológica 14
2.1.2. Caudales Líquidos 16
2.1.3. Conexión MAS-MASb 18
2.1.4. Fuentes de alteración del régimen hidrológico 18
2.1.5. Caudales sólidos 20
2.2. Condiciones morfológicas 22
2.2.1. Variación profundidad y anchura del cauce 22
2.2.1.1. Situación actual 22
2.2.1.2. Situación futura 28
2.2.2. Estructura y sustrato del lecho 34
2.2.2.1. Situación actual 34
2.2.2.2. Situación futura 37
2.2.3. Estructura de la zona ribereña 40
2.2.3.1. Situación actual 40
2.2.3.2. Situación futura 41
2.3. Valoración del estado 42
2.3.1. Indicadores de masa 43
2.3.1.1. Régimen hidrológico 44
2.3.1.2. Conexión con MASb 46
2.3.1.3. Continuidad del río 48

2.3.2. Indicadores de tramos: condiciones morfológicas 50
2.3.2.1. Variación de la profundidad y anchura 51
2.3.2.2. Estructura y sustrato del lecho 55
2.3.2.3. Estructura de la zona ribereña 58
2.3.3. Valoración del Estado 61

3.. APLICACIÓN DE LA GUÍA DE RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR EN LA EVALUACIÓN DE EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA A.G.E. 65
3.1. Masas de agua relacionadas con la actuación 65
3.2. Caracterización de las masas de agua y sus objetivos ambientales 65
3.2.1. Masa de agua superficial 65
3.2.1.1. Categoría y naturaleza 65
3.2.1.2. Presiones según el informe de actuaciones 65
3.2.1.3. Objetivos ambientales de la masa de agua superficial 66
3.2.2. Masa de agua subterránea 66
3.2.2.1. Relaciones y caracterización 66
3.2.2.2. Presiones según el informe de actuaciones 67
3.2.2.3. Objetivos ambientales de la masa de agua subterránea 67
3.2.3. Zona protegida 68
3.2.3.1. Categoría y descripción 68
3.2.3.2. Objetivos ambientales de las zonas protegidas 68
3.3. Determinación de impactos y afecciones del proyecto a la MAS o cauce estudiado 69
3.4. Análisis de presiones e impactos más frecuentes 70
3.4.1. Masas de agua superficial 70
3.4.2. Masas de agua subterránea 71
3.4.3. Zonas protegidas 72
3.5. Medidas de mitigación para proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones 75

ANEXOS

Anexo 1.- Reportaje fotográfico

Anexo 2.- Planos

Anexo 3.- Medidas mitigadoras

TABLAS

Tabla 1: Características de los Diques y ZAC 5
Tabla 2: Relación de variables hidrológicas y fuentes de datos consultadas para la elaboración de los ICAHs. 7
Tabla 3: Relación de los trabajos realizados para la aplicación del Protocolo de caracterización hidromorfológica. 7
Tabla 4: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura de la rambla San Pedro ... 11
Tabla 5: Comparativa de calidad de MAS sin proyecto y con proyecto. 12
Tabla 6: Comparativa de calidad de MASb antes y después de las actuaciones proyectadas 12
Tabla 7: Datos de la división hidromorfológica. 14
Tabla 8: División hidromorfológica. 14
Tabla 9: THMF 1. 15
Tabla 10: THMF 2. 15
Tabla 11: THMF 3. 15
Tabla 12: Nivel de cuenca hidrográfica. 16
Tabla 13: Datos de la estación de aforos. 16
Tabla 14: Caudales medios anuales (m^3/s). 16
Tabla 15: Aportación anual (hm^3). 16
Tabla 16: Caudales medios mensuales. 16
Tabla 17: Comparaciones. 17
Tabla 18: Caudales máximos instantáneos en régimen natural (m^3/s). 17
Tabla 19: Caudales máximos instantáneos registrados (aforos). 17
Tabla 20: Caracterización de la conexión con Masa de Agua Subterránea. 18
Tabla 21: Principales acciones antrópicas que alteran el régimen hidrológico y sus efectos. 18
Tabla 22: Posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico de caudales líquidos. 19
Tabla 23: Conclusiones a la caracterización de las posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico de caudales líquidos. 19
Tabla 24: Actividades que generan exceso de sedimentos en la cuenca. 20
Tabla 25: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Presas. 20
Tabla 26: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Desconexión. 20
Tabla 27: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Extracciones. 20
Tabla 28: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Azudes. 20

Tabla 29: Conclusiones a la caracterización de la alteración del régimen hidrológico: caudales sólidos. 21
Tabla 30: Caracterización de la rambla de San Pedro en el PHC. 65
Tabla 31: Presiones e impactos en la rambla de San Pedro 66
Tabla 32: Caracterización de las masas de aguas subterráneas asociadas a la rambla de San Pedro 66
Tabla 33: Evaluación del Estado de la MASb "Campo de Cartagena" 67
Tabla 34: Categorías de zonas protegidas y objetivos 69
Tabla 35: Test para identificar elementos o acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el agua. 69
Tabla 36: Test para confirmar o descartar la posibilidad de afección de un proyecto sobre el estado (potencial) de alguna masa de agua. 70
Tabla 37: Principales presiones e impactos que afectan a las aguas superficiales. 71
Tabla 38: Presiones e impactos observados en la rambla de San Pedro. 71
Tabla 39: Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas. 72
Tabla 40: Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas MASb "Campo de Cartagena" 72
Tabla 41: Medidas de mitigación para proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones 76
Tabla 42: Medidas de mitigación seleccionadas para las actuaciones estructurales de protección frente a inundaciones en la rambla San Pedro. 77

FIGURAS

Figura 1: Ámbito de la actuación 1
Figura 2: Zonas de laminación de avenidas 5
Figura 3: Esquema de aplicación del Protocolo Hidromorfológico HMF_2019 8
Figura 4: División hidromorfológica de la Rambla de San Pedro. 9
Figura 5: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura (tras las obras de protección frente a inundaciones) de la rambla de San Pedro. 11
Figura 6: Croquis de la rambla de San Pedro 14
Figura 7: Comparación de caudales medios mensuales en régimen natural y régimen real 17
Figura 8: Afección de las actuaciones a Espacios Naturales Protegidos (Fuente: Proyecto de construcción) 68

1. Resumen Ejecutivo

1.1. Introducción

En el presente documento se realiza la caracterización hidromorfológica de la rambla vertiente a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horarada (Región de Murcia), desde su cabecera en la Sierra de Escalona hasta su desembocadura en el Mar Menor a la altura de San Pedro del Pinatar.

El cauce en estudio consta en su cabecera de dos barrancos principales cuya llanura de inundación estrecha y discontinua ha sido transformada por la implantación de cultivos agrícolas leñosos. Se trata de un cauce ocasional o efímero cuyo caudal dependiente de los fenómenos de fuertes precipitaciones. Una vez confluyen ambos barrancos, el cauce principal se abre atravesando terrenos de vega, donde el monte bajo mediterráneo es sustituido por completo por los cultivos de cítricos, desapareciendo el trazado y las formas naturales del mismo. Según discurre hacia San Pedro del Pinatar la rambla va desapareciendo entre los viveros y cultivos, no quedando vestigio alguno de su cauce en su tramo bajo.

El ámbito del proyecto coincide en su tramo de desembocadura con las ARPSIs: ARPSI ES070_APSFR_0020 Ramblas Costeras, con una longitud de 2,79 km (Orihuela y Pilar de la Horadada) y ES070_PM_0004 Desde la Torre hasta El Mojón, con una longitud de 2,04 km (San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada). Estas ARPSI se encuentran incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación del Segura (2º Ciclo).

Las actuaciones previstas en proyecto pretenden mejorar la capacidad de laminación de la cuenca vertiente de la rambla san Pedro, mediante la construcción de una serie de diques cuyo objetivo principal es reducir los caudales sólidos circulantes y regular los caudales líquidos atenuando las avenidas en los núcleos de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada.

Figura 1: Ámbito de la actuación

Este cauce no está clasificado como masa de agua superficial y en la zona de estudio no se localiza ninguna masa subterránea.

La actuación se incluye en los Programas de medidas del PGRI (2º ciclo) y el PHC (3º ciclo) del Segura como medida 14.03.02 (reporting CE) y el código del Plan hidrológico de 2022-2027 es 1.310 "*Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TTMM Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia)*" incluida como nueva medida en el presente ciclo 2022-2027.

La actuación está catalogada como obra de interés del estado, El Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación y establece en su disposición adicional segunda la declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor.

La metodología a emplear en la caracterización hidromorfológica de la rambla San Pedro se concreta en el "*Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos, M-R-HMF-2019 del MTERD*" (en adelante, Protocolo HMF) y *"Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua de la categoría ríos, MET-R-HMF-2019"*, aprobados mediante la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente, de 22 de Abril de 2019.

Con la entrada en vigor de la Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, generalmente denominada Directiva Marco del Agua (DMA), se adopta a escala comunitaria el objetivo de mantener y mejorar el medio acuático de la Comunidad, se determinan los principios básicos de una política de aguas sostenible e integrada, y se establece un marco general de actuación. La transposición al ordenamiento jurídico español de esta Directiva se ha llevado a cabo mediante la legislación básica de aguas, en particular mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas y los diferentes reglamentos que lo desarrollan. Y la puesta en práctica del marco de actuación creado por la Directiva se lleva a cabo fundamentalmente a través de la planificación hidrológica.

El núcleo de la Directiva Marco del Agua lo constituye el establecimiento por su artículo 4 de unos objetivos ambientales para todas las masas de agua de la Unión Europea, ya sean masas de agua subterránea o superficial, y dentro de éstas ya sean ríos, lagos, aguas de transición o aguas costeras. El logro de estos objetivos ambientales es un requerimiento que condiciona y orienta todas las acciones humanas que pueden afectar al agua, y se tiene particularmente presente en los procedimientos de autorizaciones y concesiones contemplados en la legislación de aguas.

El procedimiento propuesto intenta dar respuesta a los requerimientos establecidos en el Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (R.D. 817/2015), del Reglamento de Planificación Hidrológica (R.D. 907/2007), y de la Instrucción homónima (Orden ARM/2656/2008), así como a lo establecido al respecto de la evaluación del estado ecológico de las masas de agua por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) (en adelante, DMA), y por los documentos asociados a la Estrategia Común de Implantación de dicha Directiva (CIS).

1.2. Objetivos

El objetivo del presente estudio es el análisis de las repercusiones hidromorfológicas sobre la rambla de San Pedro, derivadas de las actuaciones previstas en el "*Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TTMM Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)*"**.**

Para ello se aplica a esta rambla, no declarada MAS (Masa de Agua de la Categoría Ríos), el Protocolo HMF 2019, analizando la situación hidromorfológica actual y futura de la misma, antes y después de las obras previstas en relación a la ampliación de la capacidad hidráulica de dicha rambla con el objetivo de proteger el núcleo urbano de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada de las avenidas e inundaciones.

Finalmente se establece la *valoración del estado HMF* de la rambla San Pedro, mediante la aplicación del *"Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua de la categoría ríos"*, obteniendo la representación gráfica del estado final de la masa, antes y después de las obras previstas.

1.3. Estado actual

La rambla San Pedro tiene una longitud total de 23,9 km, desde su cabecera hasta su confluencia en el Mar Menor. Pertenece a la tipología de ríos *R-T18 "Ríos costeros mediterráneos"*, con un régimen de temporalidad de flujo efímero y un origen de aportaciones de tipo pluvial. No se tienen datos de aforo ni aportaciones anuales de la cuenca vertiente.

En cuanto a la conexión de esta masa de agua superficial con las masas de agua subterráneas, la rambla de San Pedro no presenta conexión en su recorrido con la MASB ES070MSBT000000052 "Campo de Cartagena".

Del análisis de la caracterización de las posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico de caudales líquidos, se puede concluir que la masa de agua presenta alteraciones significativas en todo su trazado en lo referente a la alteración de su dinámica fluvial por ocupación agrícola de su llanura de inundación.

En la actualidad la rambla se encuentra hidromorfológicamente muy alterada como consecuencia de las acciones directas sobre el cauce y las presiones agrícolas en su llanura de inundación, llegando a la desaparición de la misma en parte de su recorrido (42,8% de la longitud de la rambla) y al estrechamiento y rectificación de su espacio fluvial (43,15% de la longitud de la rambla) que ha sido ocupado y sustituido por cultivos de huerta y cítricos.

Fotografía 1.- Cauce estrechado y rectificado por la ocupación de cultivos de cítricos y de viveros

Esto supone que al menos un 86% de la rambla en estudio sufre alguna alteración hidromorfológica como consecuencia de la acción directa sobre el cauce o derivada de los cambios de uso del suelo por los cultivos de cítricos y e intensivos de huerta.

1.4. Problemática existente

La problemática actual se debe a la acumulación de las aguas de escorrentía que llegan al núcleo urbano de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada como consecuencia de las ocupaciones agrícolas y las alteraciones morfológicas de cauce, llegando en su tramo bajo a la alteración completa de su red de drenaje natural.

La problemática que se genera se debe a que en la Cuenca del Segura se llevan produciendo diversos episodios de lluvias torrenciales en los últimos años, donde caben destacar los ocurridos en diciembre de 2016 en el Campo de Cartagena que causó múltiples incidencias en distintos municipios entorno al Mar Menor.

La DANA de 2019, durante los días 11 a 14 de septiembre de 2019, se produjeron varios episodios de lluvias torrenciales especialmente graves y que afectaron por completo a toda Cuenca del Segura. Estos episodios dejaron récords de precipitaciones acumuladas en 24 horas, llegando a registrarse en tres de las estaciones de medición de la Aemet: 203,7 l/m^2 en San Javier, 167,3 l/m^2 en Cieza y 169 l/m^2 en Murcia.

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.

Además de inundaciones y los daños materiales causados, las recientes lluvias extremas han provocado la movilización de grandes cantidades de sedimentos que proceden de los suelos cultivables del Campo de Cartagena y que son arrastrados junto con 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.

Dicha laguna en la actualidad se encuentra en un estado ecológico crítico por lo que la llegada de estos compuestos debe ser reducida. Para esto es necesario reducir también la escorrentía que arrastra los sólidos.

Por este motivo se justifica la necesidad de establecer una serie de actuaciones de mejora del almacenamiento y laminación en la cabecera de la rambla con el objetivo de evitar las avenidas en los periodos de fuertes precipitaciones.

Estas actuaciones se incluyen en el Anexo I del Anejo X "*Programa de Medidas*" del Plan Hidrológico 2022-2027 de la CH Segura. En concreto, se incluyen en la Medida 1310 "*Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TTMM Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia)*". Esta medida pertenece al grupo de "*Defensa contra avenidas*" (Clasificación IPH: 14.03.02 "*Medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones*", con un coste de la inversión de 9.700.000 € a ejecutar entre 2022-2027.

1.5. Actuaciones previstas

El ámbito de esta actuación se sitúa en la cabecera de la rambla San Pedro donde se proyectan 5 diques o zonas de almacenamiento controlado para la laminación de las avenidas: Barranco de cabecera por MD (dique C3, C4, C5), barranco de cabecera por MI (dique A2) y Rambla de San Pedro (zona de almacenamiento controlado ZAC).

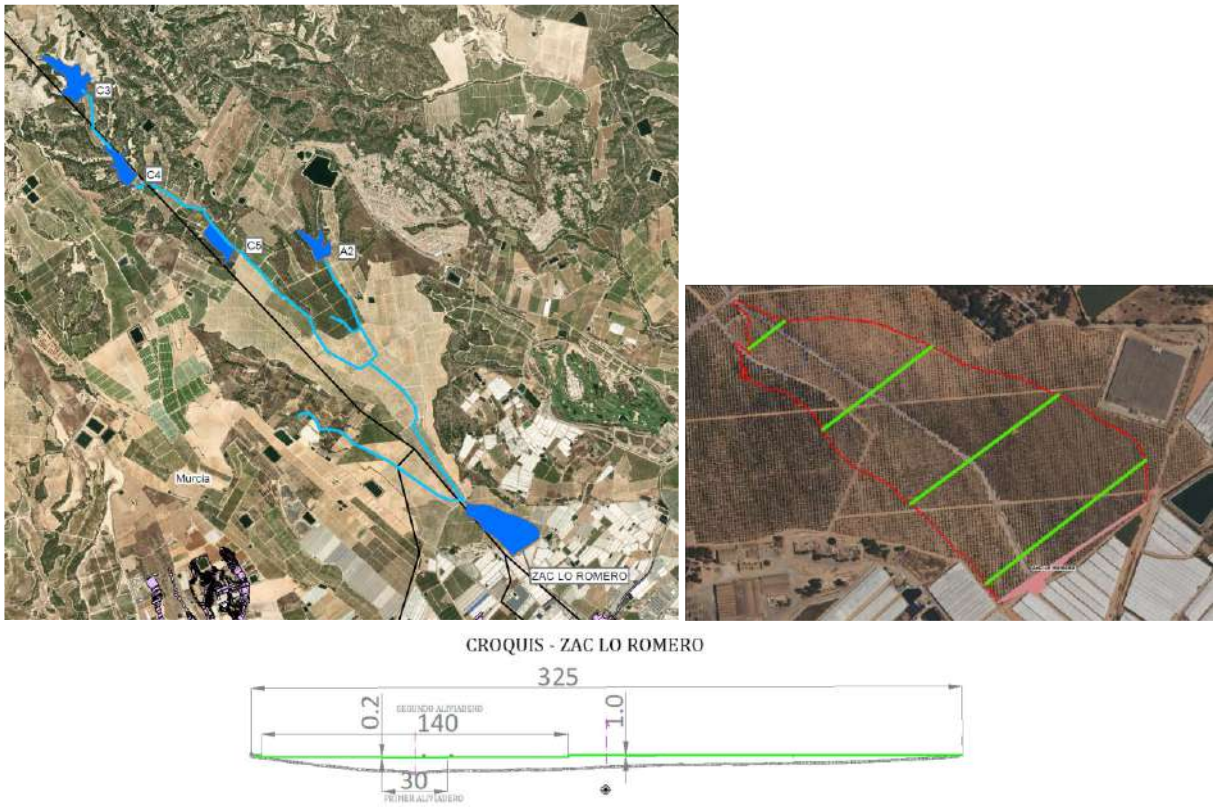


Figura 2: Zonas de laminación de avenidas

Los diques diseñados, de laminación y corrección hidrológica, cuentan con desagüe de fondo y su longitud y altura varía en función de la geometría de la cerrada, con una limitación en altura de 12 m (incluida cimentación). El diseño responde a la laminación de sedimentos de las primeras lluvias y la laminación de caudales líquidos para precipitaciones significativas de más de 15 l/m^2 en 24 horas.

Las principales características de las estructuras a construir son:

Dique	Altura (m)	Cota de coronación (m)	Área de la superficie de inundación (Ha)
A2	9,5	140,0	8,73
C3	9,5	190,5	5,32
C4	8,0	170,0	4,63
C5	6,0	149,0	4,63
ZAC	7,5	90,0	18,69

Tabla 1: Características de los Diques y ZAC

Se establecen una serie de medidas de restauración ambiental, tanto de las superficies ocupadas por las obras como de las zonas perimetrales a cada una de las superficies inundadas, así como plantaciones para el control del a erosión.

1.6. Metodología: Protocolo HMF

1.6.1. Introducción

Para la realización de la caracterización hidromorfológica del citado cauce se han estudiado, tanto para la situación actual como futura con las obras de protección frente a inundación previstas, los apartados establecidos en el "*Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos, M-R-HMF-2019 del MTERD*", comprendiendo los siguientes bloques de trabajo:

- RÉGIMEN HIDROLÓGICO
  - Caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas
  - Conexión con masas de agua subterránea
  - Posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico
  - Caudales sólidos: existencia de extracciones de áridos en el cauce o cauces confluyentes
- CONTINUIDAD DEL RÍO
  - Existencia de obstáculos a la movilidad de sedimentos en la masa de agua y afluentes secundarios
- CONDICIONES MORFOLÓGICAS
  - Variación de la profundidad y anchura del río
  - Estructura y sustrato del lecho del río
  - Estructura de la zona ribereña

Estos trabajos se han completado con las visitas de campo necesarias para su caracterización y su división en los respectivos *tramos hidromorfológicos* (THMF) y *subtramos de muestreo*, tal y como especifica el Protocolo HMF. De esta forma se ha dividido la rambla en estudio en TRES (3) *Tramos hidromorfológicos*, teniendo en cuenta las condiciones de la rambla en lo referente a su morfología (llanura de inundación, pendiente longitudinal, sección transversal, etc.).

En cada THMF se ha realizado la caracterización hidromorfológica a través de su respectivo S*ubtramo de muestreo*. El *subtramo de muestreo* realizado en campo cumple con las siguientes premisas:

- Representativo de las condiciones físicas y ambientales de las masas de agua categoría ríos.
- Integrador de los diferentes tipos de hábitats existentes en dicha masa de agua.
- Vinculado a las unidades hidromorfológicas existentes.

Las dimensiones del subtramo de muestreo dependerán del tipo morfológico del cauce, en concreto del ancho del *cauce activo*, siendo en torno a 10 veces dicha anchura.

FASES DE TRABAJO:

1. **FASE I** (Trabajo de gabinete). Recopilación de información de las masas de agua y determinación de los apartados del Protocolo de HMF: Caracterización del Régimen hidrológico (caudales líquidos y caudales sólidos), Conexión con aguas subterráneas e inventario de obstáculos transversales e infraestructuras hidráulicas (IMPRESS, DATAGUA, CH Segura, ortofotos). Propuesta previa de división de la masa de agua en Tramos Hidromorfológicos.

VARIABLE	FUENTE	APRN
Vol embalse	Aplicación GIS	VolE
Superficie cuenca vertiente	Aplicación GIS	Sc
Superficie regulada	Aplicación GIS	Sc_Regulada
Qmax instantáneo T=10	CAUMAX	QT10RN
Qcentrales	IMPRESS/CCHH	Qcent
Qm anual Régimen Natural Serie corta	SIMPA	QmRN
Superficie impermeable= SUELO SELLADO	Aplicación GIS	Sc_imp o Sc'_imp
Vertido anual EDAR	IMPRESS	VanualEDAR
Superficie regadío cuenca	Aplicación GIS	Sc_regadio

Tabla 2: Relación de variables hidrológicas y fuentes de datos consultadas para la elaboración de los ICAHs.

2. **FASE II** (Trabajo de campo): visitas a las masas de agua y toma de datos en campo. Caracterización de obstáculos inventariados, determinación final (a partir de los trabajos de gabinete) de los *Tramos hidromorfológicos* y consiguientes *Subtramos de muestreo*. Caracterización de variables hidromorfológicas en el/los tramo/s de muestreo: Condiciones morfológicas (variación profundidad y anchura, estructura y sustrato del lecho del río y estructura de la zona ribereña).

3. **FASE III** (Trabajo de gabinete). Aplicación del Protocolo de HMF: Condiciones morfológicas (variación profundidad y anchura, estructura y sustrato del lecho del río y estructura de la zona ribereña).

TRABAJOS DE GABINETE Y CAMPO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLÓGICA			
INDICADOR	**ELEMENTO DE CARACTERIZACIÓN**	**TRABAJO**	**NIVEL**
RÉGIMEN HIDROLÓGICO	Régimen hidrológico de caudales líquidos	GABINETE	MASA DE AGUA
	Conexión con masas de agua subterránea y grado de alteración de la misma		
	Fuentes de alteración del régimen hidrológico		
CONTINUIDAD DEL RÍO	Obstáculos y condiciones de paso	GABINETE/CAMPO	MASA DE AGUA
	Efecto barrera para sedimentos		
CONDICIONES MORFOLÓGICAS	Profundidad y anchura del cauce	GABINETE/CAMPO	TRAMO HIDROMORFOLÓGICO
	Estructura y sustrato del lecho	CAMPO	TRAMO DE MUESTREO
	Estructura de la zona ribereña	GABINETE/CAMPO	

Tabla 3: Relación de los trabajos realizados para la aplicación del Protocolo de caracterización hidromorfológica.

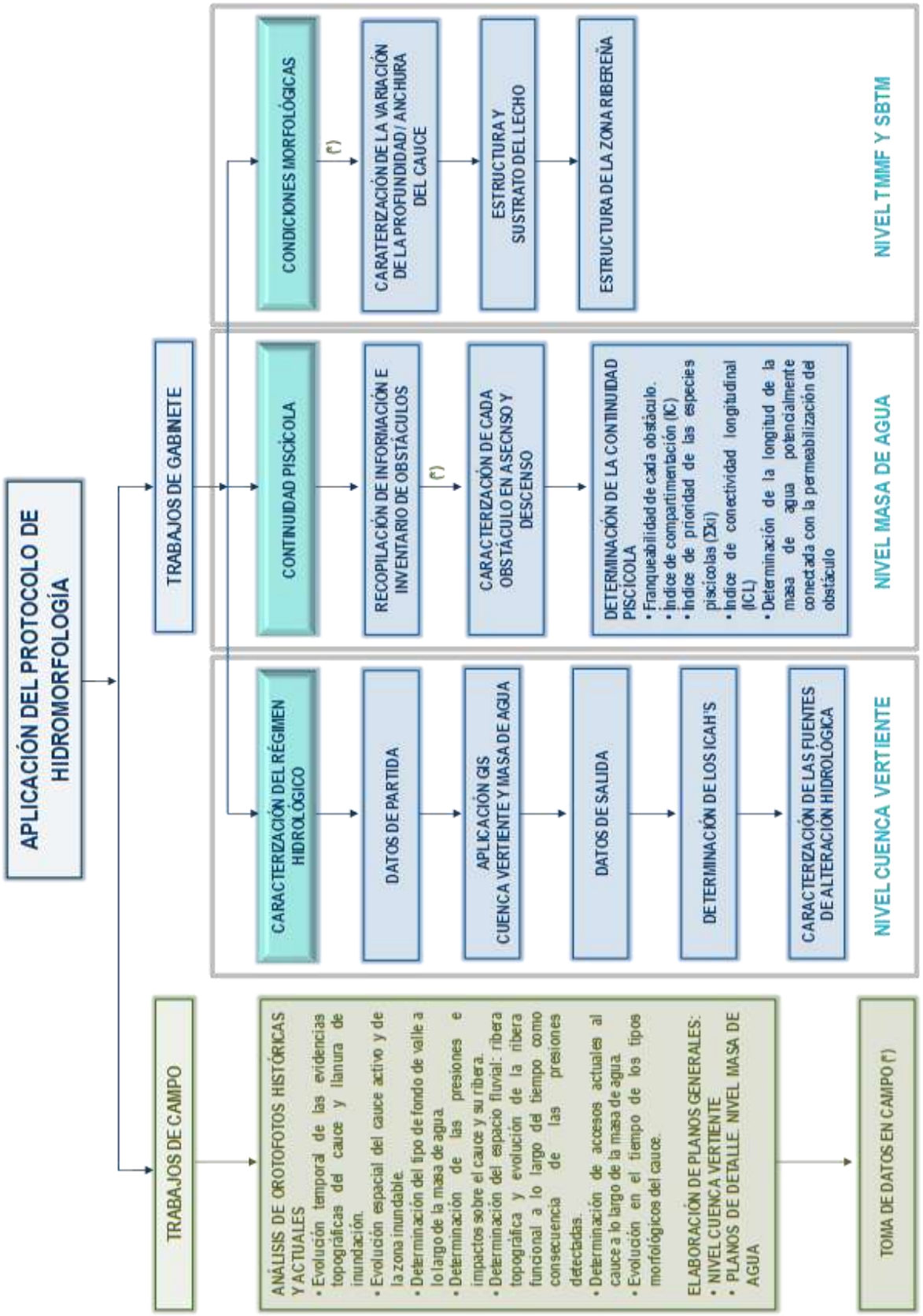


Figura 3: Esquema de aplicación del Protocolo Hidromorfológico HMF_2019

1.6.2. División hidromorfológica

Como se ha citado anteriormente, en el estudio hidromorfológico de la rambla de San Pedro, se ha dividido en tres (3) *Tramos hidromorfológicos*:

Figura 4: División hidromorfológica de la Rambla de San Pedro.

- THMF 1: *Rambla San Pedro en cabecera, desde su nacimiento por margen derecha hasta el dique C5:* 4,9 km. Tipo de fondo de valle *confinado.* Pendiente del cauce 1,7%. Índice de sinuosidad de 1,13. Cauce desaparecido por las presiones agrícolas.

- THMF 2: *Rambla San Pedro desde su nacimiento por margen izquierda hasta el punto de ubicación del ZAC Lo Romero*: 10,7 km. Tipo de fondo de valle *con llanura de inundación amplia*. Pendiente del cauce de 0,9%. Índice de sinuosidad de 1,14. Cauce estrechado y ocupado por las presiones agrícolas (76,8% del THMF 2 alterado por acciones directas sobre el cauce).

- THMF 3: *Rambla San Pedro desde la ubicación del ZAC hasta su confluencia en el Mar Menor.* Longitud: 8,2 km. Tipo de fondo de valle con llanura de inundación amplia. Índice de sinuosidad: 1,20. Cauce muy alterado por acciones directas sobre la llanura de inundación de la rambla por presiones agrícolas (alteración de un 100% de su longitud por ocupación o rectificación de su trazado natural).

1.6.3. Conclusiones de la aplicación del PHMF

1.6.3.1. Desde el punto de vista hidromorfológico

Una vez aplicado el PHMF 2019 a la rambla de San Pedro, tanto en la situación actual como futura (considerando las actuaciones de protección frente a inundaciones en San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada), cabe señalar que las actuaciones proyectadas suponen alteración hidromorfológica añadida a la rambla respecto a las condiciones actuales en lo relativo principalmente a la continuidad de los sedimentos (retención de sedimentos en los diques) y las condiciones morfológicas (variación de profundidad y anchura por el efecto remanso de las estructuras).

La construcción de los 4 diques de laminación y el ZAC supondrá una afección sobre la hidromorfología de la rambla, puesto que la construcción de estos diques genera un remanso aguas arriba de estas estructuras, alterando la hidrología natural, la dinámica fluvial y las condiciones morfológicas en estos tramos. Se ha calculado para cada dique la longitud de cauce afectado en función de la altura del mismo y la pendiente del cauce, alcanzándose una afección total a un 11,3% (L= 2,7 km) de la longitud total de la rambla. La superficie inundada por estas estructuras alcanza un total de 42,0 ha, en su mayoría terrenos agrícolas de cítricos que ocupan la llanura de inundación de la rambla y una pequeña parte de superficie forestal de monte bajo mediterráneo.

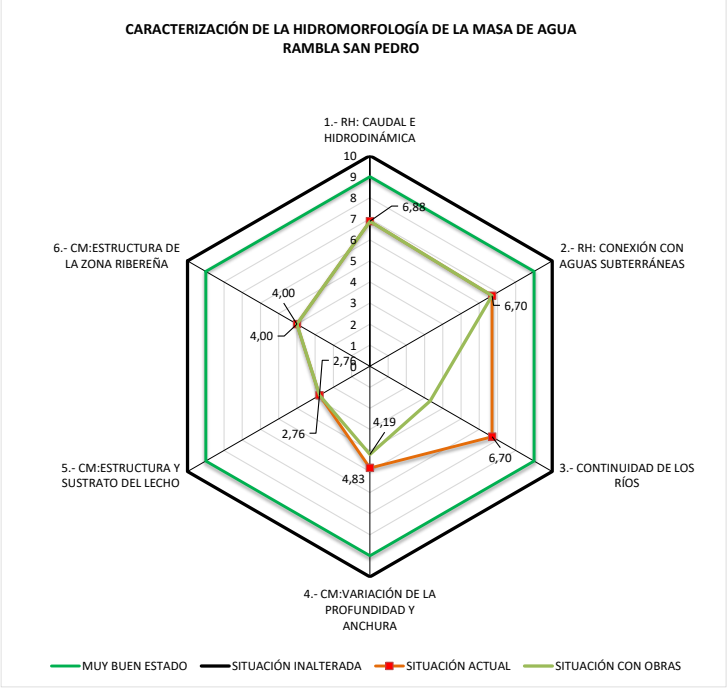


Figura 5: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura (tras las obras de protección frente a inundaciones) de la rambla de San Pedro.

CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN	MEJORA
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10,0	9,0	6,88	6,88	0,00
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10,0	9,0	6,70	6,70	0,00
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10,0	9,0	6,70	3,30	-3,40
4.- CM: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10,0	9,0	4,83	4,19	-0,63
5.- CM: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10,0	9,0	2,76	2,76	0,00
6.- CM: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10,0	9,0	4,00	4,00	0,00

Tabla 4: Caracterización hidromorfológica en la situación actual y futura de la rambla San Pedro

1.6.3.2. Ventajas de las actuaciones

Las actuaciones proyectadas reducen el riesgo derivado de las crecidas e inundaciones futuras de la rambla de San Pedro en la zona urbana de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (Murcia).

Desde el punto de vista hidromorfológico las actuaciones suponen una pérdida leve de calidad en las condiciones morfológicas del cauce y su dinámica fluvial, al situarse en zona muy alterada de la rambla donde tanto su trazado como sus márgenes se encuentran alterados por las ocupaciones agrícolas. Por tanto, su impacto se considera LEVE dadas las condiciones hidromorfológicas actuales de este cauce.

1.7. Evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas

1.7.1. Conclusiones al análisis de los efectos sobre los objetivos ambientales

Para la rambla de San Pedro se ha realizado una evaluación de los efectos del proyecto sobre el factor "agua". Al no tratarse de una masa de agua de la categoría ríos (MAS) no se disponen de datos en el Plan Hidrológico del 3º ciclo de planificación de la DHS.

Tras el estudio realizado se podría considerar este cauce como "*Modificado*" dado el alcance de las alteraciones morfológicas que acompañan a la rambla en todo su recorrido desde cabecera hasta su confluencia en el Mar Menor.

Tabla resumen de las conclusiones obtenidas y comparativa del estado global de la rambla San Pedro, antes y después de las actuaciones previstas:

ELEMENTOS DE CALIDAD	ESTADO BIOLÓGICO	INDICADOR FÍSICO-QUÍMICO	INDICADOR MORFOLÓGICO	ESTADO ECOLÓGICO RESULTANTE
Situación inicial sin el proyecto	No hay datos	No hay datos	No hay datos	No hay datos
Situación final con el proyecto	No afecta	No afecta	Empeora	Empeora

Tabla 5: Comparativa de calidad de MAS sin proyecto y con proyecto.

La MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) presenta las siguientes características en lo referente a su estado químico, cuantitativo y global:

ELEMENTOS DE CALIDAD	ESTADO CUANTITATIVO (SOLO MASAS SUBTERRÁNEAS)	ESTADO QUÍMICO INICIAL	ESTADO ECOLÓGICO RESULTANTE
Situación inicial sin el proyecto	MALO	MALO	MALO
Situación final con el proyecto	No hay afección	No hay afección	No hay afección

Tabla 6: Comparativa de calidad de MASb antes y después de las actuaciones proyectadas

La rambla de San Pedro no presenta conexión con esta MASb, cuyo estado ecológico determinado como MALO es debido a su contaminación por Nitratos, a la intrusión salina y a la sobreexplotación de sus recursos.

1.7.2. Cumplimiento de los objetivos ambientales

Las actuaciones propuestas tienen el objetivo de prevenir y reducir los riesgos de inundación de la rambla de San Pedro a su paso por TTMM de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. De esta manera, se puede considerar que dan cumplimiento a los objetivos ambientales establecidos en la legislación vigente (Directiva Marco del Agua -Directiva 2000/60/CEE- y Directiva de inundaciones -Directiva 2007/60/CEE-).

Las actuaciones estructurales de protección frente a inundaciones en la rambla de San Pedro suponen un deterioro adicional leve del medio acuático, puesto que se localizan en un tramo de rambla muy alterado desde el punto de vista hidromorfológico. Suponen, además, una mejora en la paliación de los efectos de inundaciones, reduciendo los efectos negativos de inundaciones en núcleos urbanos y los riesgos sobre personas y bienes.

La Directiva 2000/60/CEE también establece los siguientes objetivos ambientales para las masas de agua: prevenir el deterioro del estado, o potencial ecológico, y el estado cuantitativo (para aguas subterráneas), prevenir el deterioro del estado químico y alcanzar el buen estado ecológico y químico (o en su caso los objetivos menos rigurosos (OMR)) a partir de 2015 (o plazo prorrogado por PH).

En cuanto a las zonas protegidas, el objetivo que marca la DMA es cumplir con todas las normas y objetivos aplicables según la categoría de zona protegida desde 2015 (u otro plazo prorrogado por el PH).

La rambla de San Pedro, al no estar catalogada como MAS, no tiene fijados objetivos ambientales en el PHC vigente.

En cuanto a la MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) se incluye en la Prórroga para alcanzar el *Buen Estado cuantitativo* en el año 2027, el Buen Estado químico más allá del año 2039 (con el objetivo parcial de alcanzar un nivel de Nitratos < 150 mg/l NO3 en el año 2027), en cumplimiento de los OMA de las MASb de la DHS.

1.7.3. Medidas de mitigación para el tipo de proyecto seleccionado

1.7.3.1. Propuesta de medidas de mejora hidromorfológica

En el Anejo VIII "*Objetivos Medioambientales y exenciones*" del PHC 2022-2027 de la DHS, se establecen la propuesta de medidas medioambientales a realizar para alcanzar los objetivos ambientales citados en el plan.

Aunque la rambla de San Pedro no está clasificada como MAS, el programa de medidas del PHDS 2022/2027 recoge una serie de medidas estructurales de defensa contra avenidas que no afectan a masas de agua superficiales, ya que se ubican sobre ramblas y cauces no designados como masas de agua, no generan un cuerpo de agua que pueda ser designado como masa de agua superficial ni ponen en riesgo la consecución del buen estado de las masas de agua subterránea ni de sus ecosistemas asociados. Para estas actuaciones NO es de aplicación el art. 4.7. de la DMA, ni el art. 39 del Reglamento de Planificación Hidrológica, porque no hay modificación de masas de agua.

De esta manera, se recoge en dicho Anejo X "Programa de Medidas" del Plan Hidrológico 2022-2027 de la CH Segura, las siguientes medidas que afectan a la rambla de San Pedro:

- MEDIDA 1310: "*Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TTMM Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia)*"". Esta medida pertenece al grupo de "*Defensa contra avenidas*" (Clasificación IPH: 14.03.02 "*Medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones*", con un coste de la inversión de 9.700.000 € a ejecutar entre 2022-2027.

- MEDIDA 2180: "*Proyecto de canalización frente a inundaciones en el Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar*". Esta medida pertenece al grupo de "*Defensa contra avenidas*" (Clasificación IPH: 14.01.01 "*Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua*", con un coste de la inversión de 9.000.000 € a ejecutar entre 2022-2027.

2. Aplicación del Protocolo HMF y Valoración del estado a la Rambla de San Pedro

2.1. Régimen Hidrológico

2.1.1. División hidromorfológica

MASA DE AGUA	
Nombre	Rambla de San Pedro
Código de la Masa de Agua	-
Longitud total del cauce estudiado (m)	23.895
Tipo de río	-
Coordenadas de Inicio	X= 684329 Y= 4200062
Coordenadas de Fin	X= 695994 Y= 4190552

Tabla 7: Datos de la división hidromorfológica.

A continuación, se incluye la división de la Rambla de San Pedro en tramos hidromorfológicos.

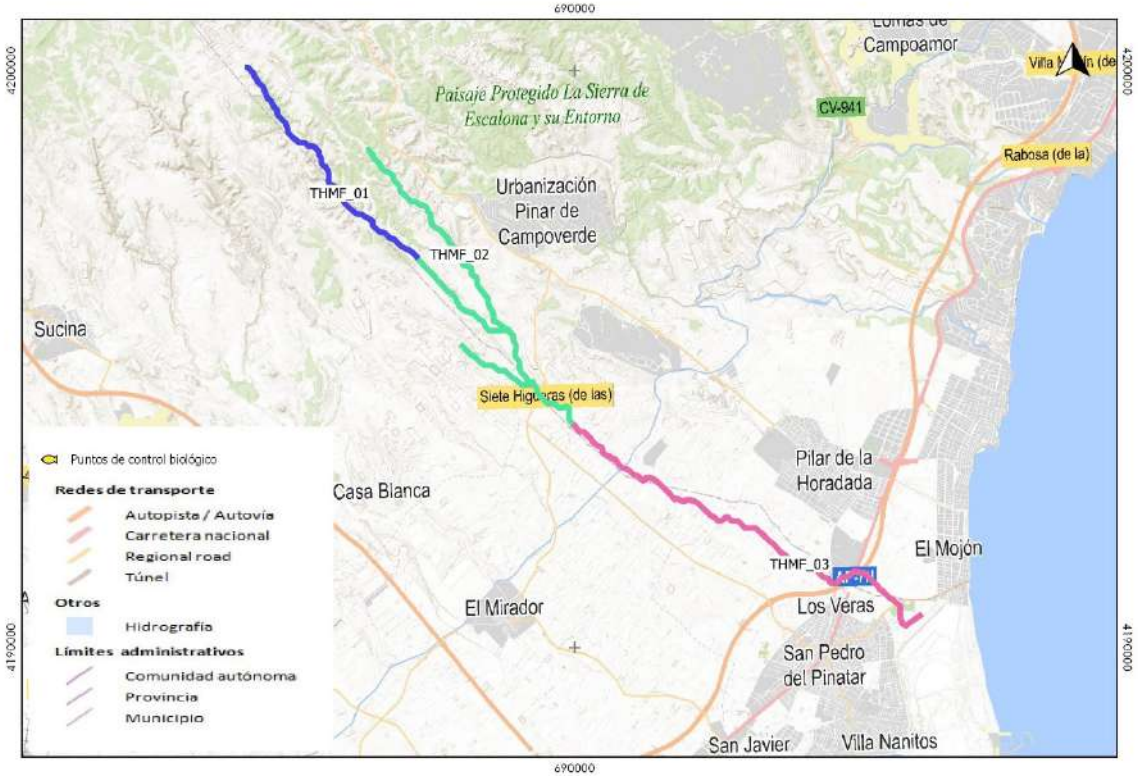


Figura 6: Croquis de la rambla de San Pedro

TRAMO HIDROMORFOLÓGICO (THMF)	
Nº de Tramos Hidromorfológicos (THM)	TRES (3)

Tabla 8: División hidromorfológica.

TRAMO HIDROMORFOLÓGICO 1	
Denominación del THMF	Rambla de San Pedro tramo alto
Longitud (m)	4953
Anchura media de cauce activo (m)	20
Longitud máxima del subtramo de muestreo (m)	400
Longitud mínima del tramo de muestreo (m)	200
Longitud del tramo de muestreo (m)	150

Tabla 9: THMF 1.

TRAMO HIDROMORFOLÓGICO 2	
Denominación del THMF	Rambla de San Pedro tramo medio
Longitud (m)	10710
Anchura media de cauce activo (m)	8
Longitud máxima del subtramo de muestreo (m)	160
Longitud mínima del tramo de muestreo (m)	80
Longitud del tramo de muestreo (m)	300

Tabla 10: THMF 2.

TRAMO HIDROMORFOLÓGICO 3	
Denominación del THMF	Rambla de San Pedro tramo bajo
Longitud (m)	8231
Anchura media de cauce activo (m)	10
Longitud máxima del subtramo de muestreo (m)	200
Longitud mínima del tramo de muestreo (m)	100
Longitud del tramo de muestreo (m)	200

Tabla 11: THMF 3.

2.1.2. Caudales Líquidos

NIVEL CUENCA HIDROGRÁFICA	
Régimen de temporalidad de flujo	Río efímero
Régimen según el origen de las aportaciones	Pluvial mediterráneo

Tabla 12: Nivel de cuenca hidrográfica.

DATOS DE LA ESTACIÓN DE AFOROS	
Nombre de la estación	-
Código ROEA	-
Periodo disponible en la estación de aforos	-
Periodo de los últimos años comunes a partir de 1980/81 en la estación de aforos	-

Tabla 13: Datos de la estación de aforos.

CAUDALES MEDIOS ANUALES (M^3/S)			
1940/41-2005/06 (SIMPA)	1980/81-2005/06 (SIMPA)	Periodo disponible en la estación de aforos	Últimos años comunes a partir de 1980/81 en la estación de aforos
-	-	-	-

Tabla 14: Caudales medios anuales (m^3/s).

APORTACIÓN ANUAL (hm^3)			
1940/41-2005/06 (SIMPA)	1980/81-2005/06 (SIMPA)	Periodo disponible en la estación de aforos	Últimos años comunes a partir de 1980/81 en la estación de aforos
-	-	-	-

Tabla 15: Aportación anual (hm^3).

CAUDALES MEDIOS MENSUALES				
Mes	Caudales medios mensuales (m^3/s) para el periodo 1940/41-2005/06 (SIMPA)	Caudales medios mensuales (m^3/s) para el periodo 1980/81-2005/06 (SIMPA)	Caudales medios mensuales para el periodo disponible en la estación de aforos (1974/75-2009/10) (m^3/s)	Caudales medios mensuales en los últimos años comunes a partir de 1980/1981 (m^3/s) (Aforos)
Octubre	-	-	-	-
Noviembre	-	-	-	-
Diciembre	-	-	-	-
Enero	-	-	-	-
Febrero	-	-	-	-
Marzo	-	-	-	-
Abril	-	-	-	-
Mayo	-	-	-	-
Junio	-	-	-	-
Julio	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-
Septiembre	-	-	-	-
Medias	-	-	-	-

Tabla 16: Caudales medios mensuales.

COMPARACIONES	
Cociente entre Q m serie corta / serie larga	-
Cociente entre Qm serie corta Real / R Natural	-
Cociente entre Q m serie corta / serie larga	-

Tabla 17: Comparaciones.

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS EN RÉGIMEN NATURAL (M^3/S)						
Periodo de retorno MCO	**Periodo de retorno**					
T= x años	**T = 2**	**T= 5**	**T = 10**	**T = 25**	**T = 100**	**T = 500**
-	-	-	-	-	-	-

Tabla 18: Caudales máximos instantáneos en régimen natural (m^3/s).

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS REGISTRADOS (AFOROS)		
Caudal máximo instantáneo registrado (m^3/s) para el periodo disponible	**Caudal máximo instantáneo registrado (m^3/s) para los últimos años comunes a partir de 1980/81**	**Número de veces que se ha superado la máxima crecida ordinaria desde octubre de 1980**
-	-	-

Tabla 19: Caudales máximos instantáneos registrados (aforos).

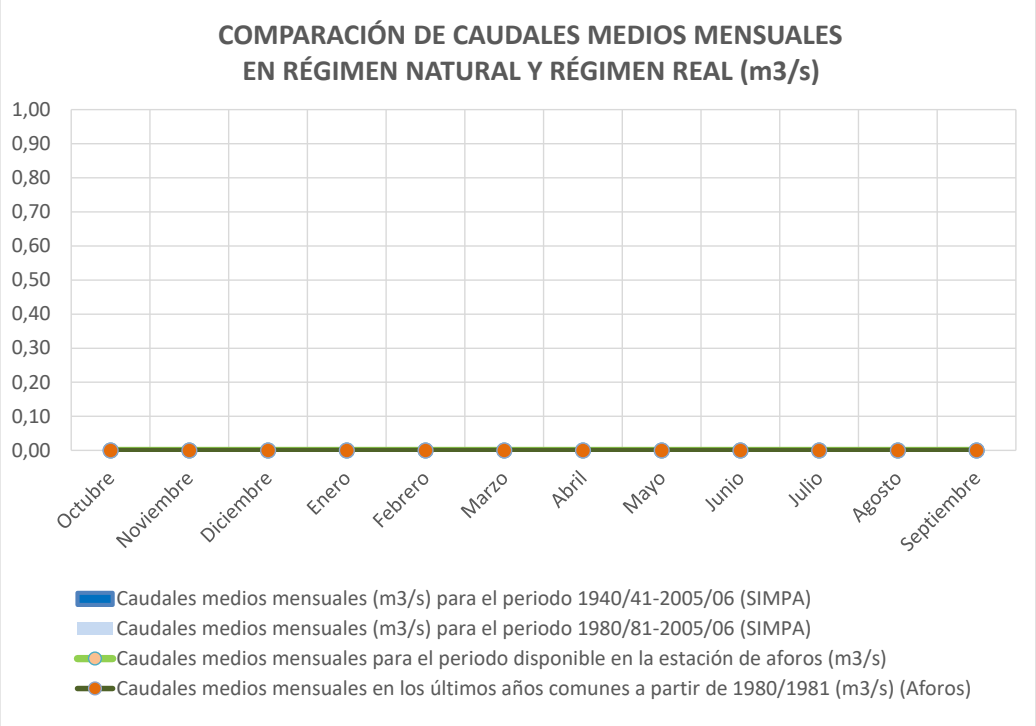


Figura 7: Comparación de caudales medios mensuales en régimen natural y régimen real

2.1.3. Conexión MAS-MASb

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 1		
NOMBRE DE LA MASB	CAMPO DE CARTAGENA	
CÓDIGO DE LA MASA	ES070MSBT000000052	
GRADO DE CONEXIÓN	Sin conexión	
CARACTERIZACIÓN DE LA CONEXIÓN		
Distribución espacial		
Continuidad o discontinuidad de la conexión hidráulica		
Sentido (pérdidas/ganancias)		
GRADO DE ALTERACIÓN		
Observaciones		

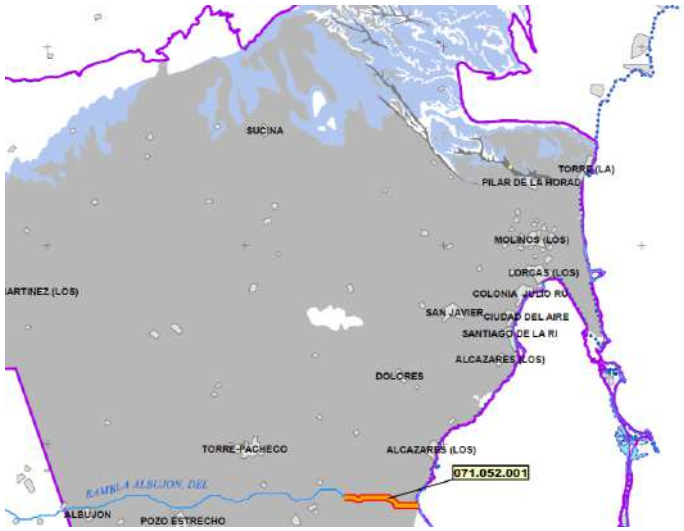


Tabla 20: Caracterización de la conexión con Masa de Agua Subterránea.

2.1.4. Fuentes de alteración del régimen hidrológico

PRINCIPALES ACCIONES ANTRÓPICAS QUE ALTERAN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO Y SUS EFECTOS		
ACCIONES ANTRÓPICAS		**PRINCIPALES EFECTOS SOBRE EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES LÍQUIDOS Y SÓLIDOS**
Grandes presas: Altura desde la cimentación (H) > 15 m ó 10 < H< 15 m y Volumen del embalse (Ve)> 100.000 m3 (art 358 Reglamento DPH) y/o centrales hidroeléctricas	No	-
Centrales Hidroeléctricas	No	-
Trasvases	No	-
Impermeabilización por zonas urbanas, periurbanas e industriales	Sí	Aumento de la escorrentía (alteración en magnitud y frecuencia de caudales ordinarios y avenidas habituales). Disminución de la generación de sedimentos.
Retorno de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) de >10.000 hab-eq	No	-
Riegos (Derivaciones y retornos)	Sí	Reducción/aumento de caudales (alteración en magnitud). Alteración de la estacionalidad.
Extracciones de áridos, estructuras de retención de sedimentos, azudes, etc…	Sí	Reducción de la generación y/o transporte de sedimentos (caudales sólidos)

Tabla 21: Principales acciones antrópicas que alteran el régimen hidrológico y sus efectos.

POSIBLES FUENTES DE ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO DE CAUDALES LÍQUIDOS		
VARIABLES A CONSIDERAR EN LA CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO DE CAUDALES LÍQUIDOS		
DEFINICIÓN	**DENOMINACIÓN**	**VALOR OBTENIDO**
Aportación anual, en régimen natural, en la sección de cierre de la masa de agua de la serie corta (1980/81-2005/06).	ApRN (hm^3)	-
Sumatorio del volumen útil de todas las grandes presas ubicadas aguas arriba de la sección de cierre de la masa de agua.	∑VolE (hm^3)	0,00
Superficie de la cuenca vertiente en la sección de cierre de la masa de agua.	Sc (km^2)	44,18
Superficie de la INTERcuenca vertiente en la sección de cierre de la masa de agua.	Sc (km^2)	44,18
Superficie regulada por grandes presas en la cuenca en la sección de cierre de la masa de agua (superficie dominada).	Sc_Regulada (km^2)	-
Aportación anual máxima autorizada para trasvase	ApTRmax (hm^3)	0,00
Caudal máximo instantáneo, en régimen natural, en la sección de cierre de la masa de agua, para un período de retorno de 10 años.	QT10RN (m^3/s)	-
Sumatorio de los caudales nominales de las centrales hidroeléctricas (no fluyentes y no dominadas) de la cuenca de la masa.	∑Q(CENTRALES) (m^3/s)	0,00
Q medio anual en régimen natural en la sección de cierre de la serie corta (1980/81-2005/06).	QmRN (m^3/s)	-
Superficie impermeabilizada en la cuenca.	Sc_imperm (km^2)	1,93
Superficie impermeabilizada en la intercuenca.	S´c_imperm (km^2)	1,93
Sumatorio del vertido anual autorizado por las EDAR ubicadas aguas arriba de la sección de cierre de la masa de agua y que no estén dominadas. Para el sumatorio se tendrán en cuenta los vertidos de más de 10.000 habitantes equivalentes.	∑Vertido anual autorizado EDAR de > 10000 hab-eq (hm^3)	0,00
Superficie de regadío en la cuenca.	Sc_regadío (km^2)	24,00

Tabla 22: Posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico de caudales líquidos.

CONCLUSIONES A LA CARACTERIZACIÓN DE LAS POSIBLES FUENTES DE ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO DE CAUDALES LÍQUIDOS				
AGENTE GENERADOR	**INDICADOR**	**VALOR OBTENIDO**	**POTENCIAL DE ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO**	**POSIBLES EFECTOS EN EL RÉGIMEN DE CAUDALES LÍQUIDOS**
Embalses: Alteración de aportaciones	ICAH 1 ∑VolE / ApRN	-	-	-
Embalses: Laminación de avenidas	ICAH 2 ∑VolE / [0,0864* QT10RN]	-	-	-
Hidrópicos	ICAH 3 ∑Q(CENTRALES) / QmRN	-	-	-
Impermeabilización del suelo en la cuenca	ICAH 4 Sc_imper / Sc	0,04	BAJO	-
Impermeabilización del suelo en la intercuenca	ICAH 4' Sc_imper' / Sc'	0,04	BAJO	-
Vertidos de EDAR	ICAH 5 ∑Vertido anual EDAR / ApRN	-	-	-
Derivaciones y retornos por regadíos	ICAH 6 Sc_regadío/ Sc	0,54	ALTO	Los retornos de regadío existentes en la cuenca tienen una alta capacidad de afectar a la magnitus y estacionalidad de los caudales.

Tabla 23: Conclusiones a la caracterización de las posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico de caudales líquidos.

2.1.5. Caudales sólidos

ACTIVIDADES QUE GENERAN EXCESO DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA: USOS DEL SUELO E INCENDIOS FORESTALES		
	Valor obtenido	Observaciones
Los usos del suelo en la cuenca y su tipología generan una erosión y pérdidas de suelo	Moderado	
Grado de afección por incendios forestales en la cuenca de la masa de agua	Muy Bajo	

Tabla 24: Actividades que generan exceso de sedimentos en la cuenca.

ACTIVIDADES QUE GENERAN DÉFICIT DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA: GRANDES PRESAS			
	Cuenca	Presa dominante	Superficie dominada (km²)
1			
2			
3			
Total en la sección de cierre de masa			
Denominación	**Definición**		**Valor obtenido**
ScRegulada (km2)	Superficie regulada por grandes presas en la cuenca en la sección de cierre de la masa de agua (superficie dominada)		-
Sc (km2)	Superficie de la cuenca vertiente en la sección de cierre de la masa de agua.		44,18
ScRegulada (%)	Porcentaje de superficie de la cuenca vertiente de la masa de agua cuyos aportes quedan retenidos por las grandes presas situadas aguas arriba		0,00

Tabla 25: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Presas.

ACTIVIDADES QUE GENERAN DÉFICIT DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA: RETENCIÓN O DESCONEXIÓN DE SEDIMENTOS EN LADERAS Y AFLUENTES		
	Valor obtenido	Observaciones
Existencia de retenciones en la cuenca no regulada aguas arriba del tramo	-	-
Existencia de retenciones en la cuenca propia del tramo	Muy bajo	-

Tabla 26: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Desconexión.

ACTIVIDADES QUE GENERAN DÉFICIT DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA: EXTRACCIONES DE ÁRIDOS		
	Valor obtenido	Observaciones
Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca no regulada aguas arriba del tramo	-	
Existencia de extracciones de áridos en los cauces del propio tramo	Muy Bajo	

Tabla 27: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Extracciones.

ACTIVIDADES QUE GENERAN DÉFICIT DE SEDIMENTOS EN LA CUENCA: AZUDES DENTRO DE LA MASA DE AGUA (OBSTÁCULOS TRANSVERSALES)		
Nº total de obstáculos transversales	0,00	
Distancia media entre obstáculos (m)	23894,77	
∑longitud remansada/longitud de la masa (%)	0,00	

Tabla 28: Actividades que generan déficit de sedimentos en la cuenca: Azudes.

CONCLUSIONES A LA CARACTERIZACIÓN DE LA ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES SÓLIDOS			
Agente generador	**Indicador**	**Valor obtenido**	**Posibles efectos en régimen de caudales sólidos**

Usos del suelo en la cuenca	Grado de erosión de la cuenca	Moderado	Valor compatible con la morfología natural del ecosistema fluvial.
Incendios forestales	Grado de influencia de incendios forestales	Muy Bajo	Valor compatible con la morfología natural del ecosistema fluvial.
Grandes presas	% de superficie de la cuenca vertiente de la masa de agua cuyos aportes quedan retenidos por las grandes presas situadas aguas arriba	0,00	Valor compatible con la morfología natural del ecosistema fluvial.
Desconexión en laderas y afluentes en cuenca no regulada aguas arriba de la masa de agua	Grado de desconexión en cuenca no regulada	-	-
Existencia de retenciones en la cuenca propia de la masa de agua	Grado de desconexión en cuenca propia de la masa de agua	Muy Bajo	Valor compatible con la morfología natural del ecosistema fluvial.
Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca no regulada aguas arriba de la masa de agua	Grado de extracción	-	-
Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca propia la masa de agua	Grado de extracción	Muy Bajo	Valor compatible con la morfología natural del ecosistema fluvial.
Azudes y otros obstáculos al transporte en la masa de agua	∑longitud remansada/longitud de la masa (%)	0,00	Valor compatible con la morfología natural del ecosistema fluvial.

Tabla 29: Conclusiones a la caracterización de la alteración del régimen hidrológico: caudales sólidos.

2.2. Condiciones morfológicas

2.2.1. Variación profundidad y anchura del cauce

2.2.1.1. Situación actual

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

TIPO DE FONDO DE VALLE			Con llanura de inundación estrecha y discontinua		
TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA					
Longitud del tramo hidromorfológico (m)			4953		
Longitud del tramo hidromorfológico (km)			4,95		
Pendiente del cauce (m/m)			0,017362502		
Anchura media del cauce activo (m)			20,00		
Índice de sinuosidad			1,13		
Tipo morfológico	**ESTADO NATURAL O DE REFERENCIA**		**ESTADO ACTUAL**		
	Presencia	**Observaciones**	**Presencia**	**Longitud en el tramo hidromorfológico (km)**	**Porcentaje de longitud del tramo hidromorfologico (%)**
Recto			X	4,95	100
Sinuoso	X				
Meandriforme					
Divagante					-
Trenzado					-
Anastomosado					-
Rambla					-
Otro (especificar)					-
Nº de tipos morfológicos en planta en el tramo hidromorfológico	1		1		
Tipología general Rosgen (1996)	-		-		

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE			
Tipo de modificación	**Longitud del tramo modificado (km)**	**Porcentaje sobre la longitud total del tramo hidromorfológico (%)**	**Observaciones**
Desviado	3,50	70,6	presiones agrícolas
Estrechado	1,25	25,2	presiones agrícolas
Modificación total	4,74	95,8	

CAMBIO DE TIPO MORFOLÓGICO EN PLANTA		
¿Ha habido cambio de tipo morfológico?		Sí, por causas antrópicas
Causas	**Regulación agua arriba**	
	Cambios en los usos del suelo en cuenca	X
	Acción directa sobre el cauce	X
	Otras	
Tipo de cambio		-

OTRAS ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE			
	Margen izquierda	Margen derecha	Valor global
Superficie de la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	48,03	48,24	48,13
Superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	0,00	0,00	0,00
Porcentaje de superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (%)	0,00	0,00	0,00
Longitud total de obras de estabilización de márgenes (Escolleras, muros o gaviones) en el tramo (Km)	0,00	0,00	0,00
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con obras de estabilización de márgenes (%)	0,00	0,00	0,00
Longitud total de motas, diques y rellenos del terreno en las márgenes y/o en la zona fluvial del tramo (Km)	4,74	4,74	4,74
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con motas, diques y rellenos en las márgenes y/o en la zona fluvial (%)	95,76	95,76	95,76
Distancia media (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, diques y rellenos) (m)	1	1	1
Cociente ENTRE la distancia media (d) y la anchura media del cauce activo (w)	0	0	0

OTRAS ACTUACIONES ANTRÓPICAS: IMPACTO PRODUCIDO POR AZUDES U OTRAS ESTRUCTURAS EN EL CAUCE					
	Obstáculo 1	Obstáculo 2	Obstáculo 3	Obstáculo 4	Total
Denominación					
Longitud del remanso asociado (m)	0,00				0,00
Porcentaje de longitud del tramo hidromorfológico remansado (%)	0,00				0,00

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

TIPO DE FONDO DE VALLE			Con llanura de inundación amplia		
TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA					
Longitud del tramo hidromorfológico (m)			10710		
Longitud del tramo hidromorfológico (km)			10,71		
Pendiente del cauce (m/m)			0,009523642		
Anchura media del cauce activo (m)			8,00		
Índice de sinuosidad			1,14		
Tipo morfológico	**ESTADO NATURAL O DE REFERENCIA**		**ESTADO ACTUAL**		
	Presencia	**Observaciones**	**Presencia**	**Longitud en el tramo hidromorfológico (km)**	**Porcentaje de longitud del tramo hidromorfologico (%)**
Recto			X	10,71	100
Sinuoso	X				
Meandriforme					
Divagante					-
Trenzado					-
Anastomosado					-
Rambla					-
Otro (especificar)					-
Nº de tipos morfológicos en planta en el tramo hidromorfológico	1		1		
Tipología general Rosgen (1996)	-		-		

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE			
Tipo de modificación	**Longitud del tramo modificado (km)**	**Porcentaje sobre la longitud total del tramo hidromorfológico (%)**	**Observaciones**
Desviado	8,23	76,8	presiones agrícolas
Modificación total	8,23	76,8	

CAMBIO DE TIPO MORFOLÓGICO EN PLANTA		
¿Ha habido cambio de tipo morfológico?		Sí, por causas antrópicas
Causas	**Regulación agua arriba**	
	Cambios en los usos del suelo en cuenca	X
	Acción directa sobre el cauce	X
	Otras	
Tipo de cambio		-

OTRAS ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE			
	Margen izquierda	Margen derecha	Valor global
Superficie de la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	99,92	100,57	100,24
Superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	0,46	0,16	0,31
Porcentaje de superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (%)	0,46	0,15	0,31
Longitud total de obras de estabilización de márgenes (Escolleras, muros o gaviones) en el tramo (Km)	0,00	0,00	0,00
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con obras de estabilización de márgenes (%)	0,00	0,00	0,00
Longitud total de motas, diques y rellenos del terreno en las márgenes y/o en la zona fluvial del tramo (Km)	8,23	8,23	8,23
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con motas, diques y rellenos en las márgenes y/o en la zona fluvial (%)	76,8	76,8	76,8
Distancia media (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, diques y rellenos) (m)	1,3	1,3	1,3
Cociente ENTRE la distancia media (d) y la anchura media del cauce activo (w)	0,2	0,2	0,2

OTRAS ACTUACIONES ANTRÓPICAS: IMPACTO PRODUCIDO POR AZUDES U OTRAS ESTRUCTURAS EN EL CAUCE					
	Obstáculo 1	Obstáculo 2	Obstáculo 3	Obstáculo 4	Total
Denominación					
Longitud del remanso asociado (m)	0,00				0,00
Porcentaje de longitud del tramo hidromorfológico remansado (%)	0,00				0,00

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

TIPO DE FONDO DE VALLE			Con llanura de inundación amplia		
TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA					
Longitud del tramo hidromorfológico (m)			8231		
Longitud del tramo hidromorfológico (km)			8,23		
Pendiente del cauce (m/m)			0,009718912		
Anchura media del cauce activo (m)			10,00		
Índice de sinuosidad			1,20		
Tipo morfológico	**ESTADO NATURAL O DE REFERENCIA**		**ESTADO ACTUAL**		
	Presencia	**Observaciones**	**Presencia**	**Longitud en el tramo hidromorfológico (km)**	**Porcentaje de longitud del tramo hidromorfologico (%)**
Recto			X	8,23	100
Sinuoso	X				
Meandriforme					
Divagante					-
Trenzado					-
Anastomosado					-
Rambla					-
Otro (especificar)					-
Nº de tipos morfológicos en planta en el tramo hidromorfológico	1		1		
Tipología general Rosgen (1996)	-		-		

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE			
Tipo de modificación	**Longitud del tramo modificado (km)**	**Porcentaje sobre la longitud total del tramo hidromorfológico (%)**	**Observaciones**
Desviado	4,84	58,8	
Canalizado	2,72	33,1	
Modificación total	7,57	91,9	

CAMBIO DE TIPO MORFOLÓGICO EN PLANTA		
¿Ha habido cambio de tipo morfológico?		Sí, por causas antrópicas
Causas	**Regulación agua arriba**	
	Cambios en los usos del suelo en cuenca	X
	Acción directa sobre el cauce	X
	Otras	
Tipo de cambio		-

OTRAS ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE			
	Margen izquierda	Margen derecha	Valor global
Superficie de la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	78,72	80,57	79,65
Superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	2,76	4,90	3,83
Porcentaje de superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (%)	3,51	6,09	4,80
Longitud total de obras de estabilización de márgenes (Escolleras, muros o gaviones) en el tramo (Km)	2,72	2,72	2,72
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con obras de estabilización de márgenes (%)	33,09	33,09	33,09
Longitud total de motas, diques y rellenos del terreno en las márgenes y/o en la zona fluvial del tramo (Km)	7,57	7,57	7,57
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con motas, diques y rellenos en las márgenes y/o en la zona fluvial (%)	91,92	91,92	91,92
Distancia media (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, diques y rellenos) (m)	1,09	1,09	1,09
Cociente ENTRE la distancia media (d) y la anchura media del cauce activo (w)	0,11	0,11	0,11

OTRAS ACTUACIONES ANTRÓPICAS: IMPACTO PRODUCIDO POR AZUDES U OTRAS ESTRUCTURAS EN EL CAUCE					
	Obstáculo 1	Obstáculo 2	Obstáculo 3	Obstáculo 4	Total
Denominación					
Longitud del remanso asociado (m)	0,00				0,00
Porcentaje de longitud del tramo hidromorfológico remansado (%)	0,00				0,00

2.2.1.2. Situación futura

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

TIPO DE FONDO DE VALLE			Con llanura de inundación estrecha y discontinua		
TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA					
Longitud del tramo hidromorfológico (m)			4953		
Longitud del tramo hidromorfológico (km)			4,95		
Pendiente del cauce (m/m)			0,017362502		
Anchura media del cauce activo (m)			20,00		
Índice de sinuosidad			1,13		
Tipo morfológico	**ESTADO NATURAL O DE REFERENCIA**		**ESTADO ACTUAL**		
	Presencia	**Observaciones**	**Presencia**	**Longitud en el tramo hidromorfológico (km)**	**Porcentaje de longitud del tramo hidromorfologico (%)**
Recto			X	4,95	100
Sinuoso	X				
Meandriforme					
Divagante					-
Trenzado					-
Anastomosado					-
Rambla					-
Otro (especificar)					-
Nº de tipos morfológicos en planta en el tramo hidromorfológico	1		1		
Tipología general Rosgen (1996)	-		-		

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE			
Tipo de modificación	**Longitud del tramo modificado (km)**	**Porcentaje sobre la longitud total del tramo hidromorfológico (%)**	**Observaciones**
Desviado	3,50	70,6	presiones agrícolas
Estrechado	1,25	25,2	presiones agrícolas
Modificación total	4,74	95,8	

CAMBIO DE TIPO MORFOLÓGICO EN PLANTA		
¿Ha habido cambio de tipo morfológico?		Sí, por causas antrópicas
Causas	**Regulación agua arriba**	
	Cambios en los usos del suelo en cuenca	X
	Acción directa sobre el cauce	X
	Otras	
Tipo de cambio		-

OTRAS ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE			
	Margen izquierda	Margen derecha	Valor global
Superficie de la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	48,03	48,24	48,13
Superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	0,00	0,00	0,00
Porcentaje de superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (%)	0,00	0,00	0,00
Longitud total de obras de estabilización de márgenes (Escolleras, muros o gaviones) en el tramo (Km)	0,00	0,00	0,00
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con obras de estabilización de márgenes (%)	0,00	0,00	0,00
Longitud total de motas, diques y rellenos del terreno en las márgenes y/o en la zona fluvial del tramo (Km)	4,74	4,74	4,74
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con motas, diques y rellenos en las márgenes y/o en la zona fluvial (%)	95,76	95,76	95,76
Distancia media (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, diques y rellenos) (m)	1	1	1
Cociente ENTRE la distancia media (d) y la anchura media del cauce activo (w)	0	0	0

OTRAS ACTUACIONES ANTRÓPICAS: IMPACTO PRODUCIDO POR AZUDES U OTRAS ESTRUCTURAS EN EL CAUCE					
	Obstáculo 1	Obstáculo 2	Obstáculo 3	Obstáculo 4	Total
Denominación					
Longitud del remanso asociado (m)	1535,00				1535,00
Porcentaje de longitud del tramo hidromorfológico remansado (%)	30,99				30,99

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

TIPO DE FONDO DE VALLE			Con llanura de inundación amplia		
TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA					
Longitud del tramo hidromorfológico (m)			10710		
Longitud del tramo hidromorfológico (km)			10,71		
Pendiente del cauce (m/m)			0,009523642		
Anchura media del cauce activo (m)			8,00		
Índice de sinuosidad			1,14		
Tipo morfológico	**ESTADO NATURAL O DE REFERENCIA**		**ESTADO ACTUAL**		
	Presencia	**Observaciones**	**Presencia**	**Longitud en el tramo hidromorfológico (km)**	**Porcentaje de longitud del tramo hidromorfologico (%)**
Recto			X	10,71	100
Sinuoso	X				
Meandriforme					
Divagante					-
Trenzado					-
Anastomosado					-
Rambla					-
Otro (especificar)					-
Nº de tipos morfológicos en planta en el tramo hidromorfológico	1		1		
Tipología general Rosgen (1996)	-		-		

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE			
Tipo de modificación	**Longitud del tramo modificado (km)**	**Porcentaje sobre la longitud total del tramo hidromorfológico (%)**	**Observaciones**
Desviado	8,23	76,8	presiones agrícolas
Modificación total	8,23	76,8	

CAMBIO DE TIPO MORFOLÓGICO EN PLANTA		
¿Ha habido cambio de tipo morfológico?		Sí, por causas antrópicas
Causas	**Regulación agua arriba**	
	Cambios en los usos del suelo en cuenca	X
	Acción directa sobre el cauce	X
	Otras	
Tipo de cambio		-

OTRAS ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE			
	Margen izquierda	Margen derecha	Valor global
Superficie de la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	99,92	100,57	100,24
Superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	0,46	0,16	0,31
Porcentaje de superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (%)	0,46	0,15	0,31
Longitud total de obras de estabilización de márgenes (Escolleras, muros o gaviones) en el tramo (Km)	0,00	0,00	0,00
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con obras de estabilización de márgenes (%)	0,00	0,00	0,00
Longitud total de motas, diques y rellenos del terreno en las márgenes y/o en la zona fluvial del tramo (Km)	8,23	8,23	8,23
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con motas, diques y rellenos en las márgenes y/o en la zona fluvial (%)	76,8	76,8	76,8
Distancia media (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, diques y rellenos) (m)	1,3	1,3	1,3
Cociente ENTRE la distancia media (d) y la anchura media del cauce activo (w)	0,2	0,2	0,2

OTRAS ACTUACIONES ANTRÓPICAS: IMPACTO PRODUCIDO POR AZUDES U OTRAS ESTRUCTURAS EN EL CAUCE					
	Obstáculo 1	Obstáculo 2	Obstáculo 3	Obstáculo 4	Total
Denominación					
Longitud del remanso asociado (m)	1170,00				1170,00
Porcentaje de longitud del tramo hidromorfológico remansado (%)	10,92				10,92

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

TIPO DE FONDO DE VALLE			Con llanura de inundación amplia		
TIPOS MORFOLÓGICOS EN PLANTA					
Longitud del tramo hidromorfológico (m)			8231		
Longitud del tramo hidromorfológico (km)			8,23		
Pendiente del cauce (m/m)			0,009718912		
Anchura media del cauce activo (m)			10,00		
Índice de sinuosidad			1,20		
Tipo morfológico	**ESTADO NATURAL O DE REFERENCIA**		**ESTADO ACTUAL**		
	Presencia	**Observaciones**	**Presencia**	**Longitud en el tramo hidromorfológico (km)**	**Porcentaje de longitud del tramo hidromorfologico (%)**
Recto			X	8,23	100
Sinuoso	X				
Meandriforme					
Divagante					-
Trenzado					-
Anastomosado					-
Rambla					-
Otro (especificar)					-
Nº de tipos morfológicos en planta en el tramo hidromorfológico	1		1		
Tipología general Rosgen (1996)	-		-		

TRAMOS MODIFICADOS POR ACCIONES DIRECTAS EN EL CAUCE			
Tipo de modificación	**Longitud del tramo modificado (km)**	**Porcentaje sobre la longitud total del tramo hidromorfológico (%)**	**Observaciones**
Desviado	4,84	58,8	
Canalizado	2,72	33,1	
Modificación total	7,57	91,9	

CAMBIO DE TIPO MORFOLÓGICO EN PLANTA		
¿Ha habido cambio de tipo morfológico?		Sí, por causas antrópicas
Causas	**Regulación agua arriba**	
	Cambios en los usos del suelo en cuenca	X
	Acción directa sobre el cauce	X
	Otras	
Tipo de cambio		-

OTRAS ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA DEL CAUCE			
	Margen izquierda	Margen derecha	Valor global
Superficie de la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	78,72	80,57	79,65
Superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (ha)	2,76	4,90	3,83
Porcentaje de superficie impermeabilizada en la zona fluvial adyacente al cauce del tramo hidromorfológico (%)	3,51	6,09	4,80
Longitud total de obras de estabilización de márgenes (Escolleras, muros o gaviones) en el tramo (Km)	2,72	2,72	2,72
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con obras de estabilización de márgenes (%)	33,09	33,09	33,09
Longitud total de motas, diques y rellenos del terreno en las márgenes y/o en la zona fluvial del tramo (Km)	7,57	7,57	7,57
Porcentaje de la longitud del tramo hidromorfológico con motas, diques y rellenos en las márgenes y/o en la zona fluvial (%)	91,92	91,92	91,92
Distancia media (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, diques y rellenos) (m)	1,09	1,09	1,09
Cociente ENTRE la distancia media (d) y la anchura media del cauce activo (w)	0,11	0,11	0,11

OTRAS ACTUACIONES ANTRÓPICAS: IMPACTO PRODUCIDO POR AZUDES U OTRAS ESTRUCTURAS EN EL CAUCE					
	Obstáculo 1	Obstáculo 2	Obstáculo 3	Obstáculo 4	Total
Denominación					
Longitud del remanso asociado (m)	0,00				0,00
Porcentaje de longitud del tramo hidromorfológico remansado (%)	0,00				0,00

2.2.2. Estructura y sustrato del lecho

2.2.2.1. Situación actual

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

TIPO DE SUSTRATO		OBSERVACIONES
Tipo	Mixto	

TIPO DE SEDIMENTO		OBSERVACIONES
Tamaño dominante del sedimento	Arenas	Cantos
Clasificación de los sedimentos	Nula	Ocupaciones agrícolas

TIPOS PRINCIPALES DE ESTRUCTURA LONGITUDINAL		OBSERVACIONES
Tipo 1		Cauce desaparecido
Tipo 2		
Modificada	Sí	

PRINCIPALES FORMAS DEL LECHO IDENTIFICADAS		OBSERVACIONES
Tipo 1	Sin formas naturales	
Tipo 2		

MOVILIDAD DE SEDIMENTOS		OBSERVACIONES
Movilidad de sedimentos	Nula	El sedimento está encostrado superficialmente o bien cubierto de una capa continua de material fino o está totalmente colonizado por vegetación.

SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELERADA				
	Margen derecha	Margen izquierda	Valor global	Observaciones
Diferencia de altura ENTRE el nivel de las márgenes en el que se produce inicialmente un cambio significativo de pendiente y el nivel del cauce de agua bajas (m)				
Grado de accesibilidad de las orillas al cauce				
Grado de conexión transversal del cauce				
Hay síntomas de incisión				
Hay síntomas de acreción				Cauce ocupado por cultivos

ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO		OBSERVACIONES
Remociones, extracciones de áridos y dragados	Sí	Cultivos agrícolas
Azudes y otras estructuras de fondo		

MICROHÁBITATS DIFERENCIABLE	
Hábitats	**Estimación de ocupación en el subtramo de muestreo**
Detritos vegetales o restos vegetales muertos	Ausencia
Orillas vegetadas	Ausencia
Macrófitos sumergidos	Ausencia

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

TIPO DE SUSTRATO		OBSERVACIONES
Tipo	Aluvial	

TIPO DE SEDIMENTO		OBSERVACIONES
Tamaño dominante del sedimento	Arenas	Cantos, gravas y arenas
Clasificación de los sedimentos	Limitada	

TIPOS PRINCIPALES DE ESTRUCTURA LONGITUDINAL		OBSERVACIONES
Tipo 1	Rampa	
Tipo 2		
Modificada	Sí	

PRINCIPALES FORMAS DEL LECHO IDENTIFICADAS		OBSERVACIONES
Tipo 1	Sin formas naturales	
Tipo 2		

MOVILIDAD DE SEDIMENTOS		OBSERVACIONES
Movilidad de sedimentos	Limitada	El sedimento muestra algunos síntomas de compactación o asiste a una colonización vegetal moderada.

SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELERADA				
	Margen derecha	Margen izquierda	Valor global	Observaciones
Diferencia de altura ENTRE el nivel de las márgenes en el que se produce inicialmente un cambio significativo de pendiente y el nivel del cauce de agua bajas (m)				
Grado de accesibilidad de las orillas al cauce				
Grado de conexión transversal del cauce				
Hay síntomas de incisión			si	SINTOMAS CONTINUOS
Hay síntomas de acreción				

ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO		OBSERVACIONES
Remociones, extracciones de áridos y dragados	Sí	Cultivos agrícolas
Azudes y otras estructuras de fondo		

MICROHÁBITATS DIFERENCIABLE	
Hábitats	**Estimación de ocupación en el subtramo de muestreo**
Detritos vegetales o restos vegetales muertos	Ausencia
Orillas vegetadas	Ausencia
Macrófitos sumergidos	Ausencia

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

TIPO DE SUSTRATO		OBSERVACIONES
Tipo	Aluvial	

TIPO DE SEDIMENTO		OBSERVACIONES
Tamaño dominante del sedimento	Arenas	
Clasificación de los sedimentos	Limitada	Deficiente distribución de sedimentos por incisión del lecho debido a las alteraciones hidromorfológicas del cauce

TIPOS PRINCIPALES DE ESTRUCTURA LONGITUDINAL		OBSERVACIONES
Tipo 1	Rampa	
Tipo 2		
Modificada	Sí	

PRINCIPALES FORMAS DEL LECHO IDENTIFICADAS		OBSERVACIONES
Tipo 1	Sin formas naturales	
Tipo 2		

MOVILIDAD DE SEDIMENTOS		OBSERVACIONES
Movilidad de sedimentos	Limitada	El sedimento muestra algunos síntomas de compactación o asiste a una colonización vegetal moderada.

SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELERADA				
	Margen derecha	Margen izquierda	Valor global	Observaciones
Diferencia de altura ENTRE el nivel de las márgenes en el que se produce inicialmente un cambio significativo de pendiente y el nivel del cauce de agua bajas (m)				
Grado de accesibilidad de las orillas al cauce				
Grado de conexión transversal del cauce				
Hay síntomas de incisión			SI	SINTOMAS POR TRAMOS
Hay síntomas de acreción				

ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO		OBSERVACIONES
Remociones, extracciones de áridos y dragados	Sí	Cultivos agrícolas y viveros
Azudes y otras estructuras de fondo		

MICROHÁBITATS DIFERENCIABLE	
Hábitats	**Estimación de ocupación en el subtramo de muestreo**
Detritos vegetales o restos vegetales muertos	Ausencia
Orillas vegetadas	Ausencia
Macrófitos sumergidos	Ausencia

2.2.2.2. Situación futura

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

TIPO DE SUSTRATO		OBSERVACIONES
Tipo	Mixto	

TIPO DE SEDIMENTO		OBSERVACIONES
Tamaño dominante del sedimento	Arenas	Cantos
Clasificación de los sedimentos	Nula	Ocupaciones agrícolas

TIPOS PRINCIPALES DE ESTRUCTURA LONGITUDINAL		OBSERVACIONES
Tipo 1		Cauce desaparecido
Tipo 2		
Modificada	Sí	

PRINCIPALES FORMAS DEL LECHO IDENTIFICADAS		OBSERVACIONES
Tipo 1	Sin formas naturales	
Tipo 2		

MOVILIDAD DE SEDIMENTOS		OBSERVACIONES
Movilidad de sedimentos	Nula	El sedimento está encostrado superficialmente o bien cubierto de una capa continua de material fino o está totalmente colonizado por vegetación.

SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELERADA				
	Margen derecha	Margen izquierda	Valor global	Observaciones
Diferencia de altura ENTRE el nivel de las márgenes en el que se produce inicialmente un cambio significativo de pendiente y el nivel del cauce de agua bajas (m)				
Grado de accesibilidad de las orillas al cauce				
Grado de conexión transversal del cauce				
Hay síntomas de incisión				
Hay síntomas de acreción				Cauce ocupado por cultivos

ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO		OBSERVACIONES
Remociones, extracciones de áridos y dragados	Sí	Cultivos agrícolas
Azudes y otras estructuras de fondo		

MICROHÁBITATS DIFERENCIABLE	
Hábitats	**Estimación de ocupación en el subtramo de muestreo**
Detritos vegetales o restos vegetales muertos	Ausencia
Orillas vegetadas	Ausencia
Macrófitos sumergidos	Ausencia

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

TIPO DE SUSTRATO		OBSERVACIONES
Tipo	Aluvial	

TIPO DE SEDIMENTO		OBSERVACIONES
Tamaño dominante del sedimento	Arenas	Cantos, gravas y arenas
Clasificación de los sedimentos	Limitada	

TIPOS PRINCIPALES DE ESTRUCTURA LONGITUDINAL		OBSERVACIONES
Tipo 1	Rampa	
Tipo 2		
Modificada	Sí	

PRINCIPALES FORMAS DEL LECHO IDENTIFICADAS		OBSERVACIONES
Tipo 1	Sin formas naturales	
Tipo 2		

MOVILIDAD DE SEDIMENTOS		OBSERVACIONES
Movilidad de sedimentos	Limitada	El sedimento muestra algunos síntomas de compactación o asiste a una colonización vegetal moderada.

SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELERADA				
	Margen derecha	Margen izquierda	Valor global	Observaciones
Diferencia de altura ENTRE el nivel de las márgenes en el que se produce inicialmente un cambio significativo de pendiente y el nivel del cauce de agua bajas (m)				
Grado de accesibilidad de las orillas al cauce				
Grado de conexión transversal del cauce				
Hay síntomas de incisión			si	SINTOMAS CONTINUOS
Hay síntomas de acreción				

ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO		OBSERVACIONES
Remociones, extracciones de áridos y dragados	Sí	Cultivos agrícolas
Azudes y otras estructuras de fondo		

MICROHÁBITATS DIFERENCIABLE	
Hábitats	**Estimación de ocupación en el subtramo de muestreo**
Detritos vegetales o restos vegetales muertos	Ausencia
Orillas vegetadas	Ausencia
Macrófitos sumergidos	Ausencia

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

TIPO DE SUSTRATO		OBSERVACIONES
Tipo	Aluvial	

TIPO DE SEDIMENTO		OBSERVACIONES
Tamaño dominante del sedimento	Arenas	
Clasificación de los sedimentos	Limitada	Deficiente distribución de sedimentos por incisión del lecho debido a las alteraciones hidromorfológicas del cauce

TIPOS PRINCIPALES DE ESTRUCTURA LONGITUDINAL		OBSERVACIONES
Tipo 1	Rampa	
Tipo 2		
Modificada	Sí	

PRINCIPALES FORMAS DEL LECHO IDENTIFICADAS		OBSERVACIONES
Tipo 1	Sin formas naturales	
Tipo 2		

MOVILIDAD DE SEDIMENTOS		OBSERVACIONES
Movilidad de sedimentos	Limitada	El sedimento muestra algunos síntomas de compactación o asiste a una colonización vegetal moderada.

SÍNTOMAS DE DINÁMICA VERTICAL ACELERADA				
	Margen derecha	Margen izquierda	Valor global	Observaciones
Diferencia de altura ENTRE el nivel de las márgenes en el que se produce inicialmente un cambio significativo de pendiente y el nivel del cauce de agua bajas (m)				
Grado de accesibilidad de las orillas al cauce				
Grado de conexión transversal del cauce				
Hay síntomas de incisión			SI	SINTOMAS POR TRAMOS
Hay síntomas de acreción				

ACTUACIONES HUMANAS QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO		OBSERVACIONES
Remociones, extracciones de áridos y dragados	Sí	Cultivos agrícolas y viveros
Azudes y otras estructuras de fondo		

MICROHÁBITATS DIFERENCIABLE	
Hábitats	**Estimación de ocupación en el subtramo de muestreo**
Detritos vegetales o restos vegetales muertos	Ausencia
Orillas vegetadas	Ausencia
Macrófitos sumergidos	Ausencia

2.2.3. Estructura de la zona ribereña

2.2.3.1. Situación actual

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

ESTRUCTURA DE LA ZONA DE RIBERA	
Ancho medio (m) de la ribera topográfica (relativa al valle)	25,00
Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial (%)	100,00
Porcentaje de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona (%)	0

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

ESTRUCTURA DE LA ZONA DE RIBERA	
Ancho medio (m) de la ribera topográfica (relativa al valle)	95,00
Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial (%)	95,00
Porcentaje de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona (%)	0

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

ESTRUCTURA DE LA ZONA DE RIBERA	
Ancho medio (m) de la ribera topográfica (relativa al valle)	220,00
Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial (%)	100,00
Porcentaje de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona (%)	0

2.2.3.2. Situación futura

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

ESTRUCTURA DE LA ZONA DE RIBERA	
Ancho medio (m) de la ribera topográfica (relativa al valle)	25,00
Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial (%)	100,00
Porcentaje de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona (%)	0

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

ESTRUCTURA DE LA ZONA DE RIBERA	
Ancho medio (m) de la ribera topográfica (relativa al valle)	95,00
Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial (%)	95,00
Porcentaje de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona (%)	0

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

ESTRUCTURA DE LA ZONA DE RIBERA	
Ancho medio (m) de la ribera topográfica (relativa al valle)	220,00
Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial (%)	100,00
Porcentaje de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona (%)	0

2.3. Valoración del estado

2.3.1. Indicadores de masa

2.3.1.1. Régimen hidrológico

	INDICADORES		Grado de potencial alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
	1.1.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES LÍQUIDOS (icahs)		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	
1.1.1	Grandes presas	% de superficie de la cuenca vertiente de la masa de agua cuyos aportes quedan retenidos por las grandes presas situadas aguas arriba	100-50%	50-20%	20-10%	<10%	1,80
			0	0,33	0,67	1	
1.1.2	Impermeabilización del suelo (NIVEL CUENCA VERTIENTE O INTERCUENCA)	ICAH 4 Sc_imper / Sc	ICAH4> 0,4	0,2<ICAH4<0,4	0,1<ICAH4<0,2	ICAH4<0,1	1,40
			0	0,33	0,67	1	
1.1.3	Vertidos	ICAH 5 Presencia de vertidos	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	1,40
			0	0,33	0,67	1	
1.1.4	Derivaciones y retornos por regadíos (NIVEL CUENCA VERTIENTE O INTERCUENCA)	ICAH 6 Sc_regadío/ Sc	ICAH6> 0,4	0,2<ICAH6<0,4	0,1<ICAH6<0,2	ICAH6<0,1	1,40
			0	0,33	0,67	1	
							6,00

1.1.- AGUAS SUPERFICIALES SITUACIÓN ACTUAL		
VALOR DEL INDICADOR ICAH	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
0,00	1,00	1,80
0,04	0,92	1,29
BAJO	0,67	0,94
0,54	0,13	0,18
	Aguas superficiales	4,21

1.1.- AGUAS SUPERFICIALES SITUACIÓN OBRAS		
VALOR DEL INDICADOR ICAH	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
0,00	1,00	1,80
0,04	0,92	1,29
BAJO	0,67	0,94
0,54	0,13	0,18
	Aguas superficiales	4,21

	INDICADORES		Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
	1.2.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES SÓLIDOS (Q sol)						
	AGENTE GENERADOR	*INDICADOR*	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	
1.2.1	Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca no regulada aguas arriba de la masa de agua	Grado de extracción	0	0,33	0,67	1	1,50
1.2.2	Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca propia de la masa de agua	Grado de extracción	0	0,33	0,67	1	2,50
							4,00
1	TOTAL CAUDAL E HIDRODINÁMICA						10,00

1.2.- CAUDALES SÓLIDOS SITUACIÓN ACTUAL		
VALOR DEL INDICADOR QSOL	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
BAJO	0,67	1,01
BAJO	0,67	1,68
	Q Sólidos	2,69
	Q total	6,90

1.2.- CAUDALES SÓLIDOS SITUACIÓN OBRAS		
VALOR DEL INDICADOR	PUNTUACIÓN MAXIMA	PUNTUACIÓN PONDERADA
BAJO	0,67	1,01
BAJO	0,67	1,68
	Q Sólidos	2,69
	Q total	6,90

2.3.1.2. Conexión con MASb

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	2- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO		VALOR DEL INDICADOR	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
2	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de agua subterránea (MASb)	0	0,33	0,67	1	**10,00**	BAJO	0,67	6,70	BAJO	0,67	6,70
						10,00			**6,70**			**6,70**

2.3.1.3. Continuidad del río

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	3.- CONTINUIDAD DEL RÍO	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO		VALOR DEL INDICADOR CP	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR CP	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
3,1	Existencia de obstáculos a la movilidad de sedimentos en la masa de agua y afluentes colindantes	0	0,33	0,67	1	10,00	BAJO	0,67	6,70	MODERADO	0,33	3,30
						10,00			6,70			3,30

2.3.2. Indicadores de tramos: condiciones morfológicas

2.3.2.1. Variación de la profundidad y anchura

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA (CM_VPA)	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO		VALOR DEL INDICADOR (CM_VPA)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_VPA)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
4,1	Porcentaje (%) de longitud de cauce modificado morfológicamente por acciones directas en el cauce (desviado, acortado, canalizado, estrechado,..)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	95,76	0,01	0,02	95,76	0,01	0,02
		0	0,33	0,67	1							
4,2	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de las márgenes u orillas del cauce por obras de estabilización de taludes (escolleras, gaviones, muros, etc…)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	0,00	1,00	2,00	0,00	1,00	2,00
		0	0,33	0,67	1							
4,3	Porcentaje (%) de longitud (L) de ocupación de margen (zona de policía) por obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc…)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	1,00	95,76	0,01	0,01	95,76	0,01	0,01
		0	0,33	0,67	1							
4,4	Distancia (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc…)	d<0,5w	3w>d>0,5w	5w>d>3w	d>=5w	1,00	0,05	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01
		0	0,33	0,67	1							
4,5	Superficie (%) urbanizada o impermeabilizada total o parcialmente en las márgenes (zona de policía)	>30%	30≥S>10%	10≥S>3%	S=<3%	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
		0	0,33	0,67	1							
4,6	Porcentaje (%) de la longitud del tramo hidromorfológico remansado por los obstáculos transversales existentes	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	0,00	1,00	2,00	30,99	0,24	0,48
		0	0,33	0,67	1							
4,7	Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	SINTOMAS CONTINUOS	SINTOMAS POR TRAMOS	SINTOMAS PUNTUALES	AUSENCIA DE SÍNTOMAS	1,00	SINTOMAS POR TRAMOS	0,33	0,33	SINTOMAS POR TRAMOS	0,33	0,33
		0	0,33	0,67	1							
						10,0			5,37			3,85

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA (CM_VPA)	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO		VALOR DEL INDICADOR (CM_VPA)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_VPA)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
4,1	Porcentaje (%) de longitud de cauce modificado morfológicamente por acciones directas en el cauce (desviado, acortado, canalizado, estrechado,..)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	76,81	0,07	0,14	76,81	0,07	0,14
		0	0,33	0,67	1							
4,2	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de las márgenes u orillas del cauce por obras de estabilización de taludes (escolleras, gaviones, muros, etc…)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	0,00	1,00	2,00	0,00	1,00	2,00
		0	0,33	0,67	1							
4,3	Porcentaje (%) de longitud (L) de ocupación de margen (zona de policía) por obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc…)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	1,00	76,81	0,07	0,07	76,81	0,07	0,07
		0	0,33	0,67	1							
4,4	Distancia (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc…)	d<0,5w	3w>d>0,5w	5w>d>3w	d>=5w	1,00	0,16	0,04	0,04	0,16	0,04	0,04
		0	0,33	0,67	1							
4,5	Superficie (%) urbanizada o impermeabilizada total o parcialmente en las márgenes (zona de policía)	>30%	30≥S>10%	10≥S>3%	S=<3%	1,00	0,31	1,00	1,00	0,31	1,00	1,00
		0	0,33	0,67	1							
4,6	Porcentaje (%) de la longitud del tramo hidromorfológico remansado por los obstáculos transversales existentes	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	0,00	1,00	2,00	10,92	0,65	1,30
		0	0,33	0,67	1							
4,7	Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	SINTOMAS CONTINUOS	SINTOMAS POR TRAMOS	SINTOMAS PUNTUALES	AUSENCIA DE SÍNTOMAS	1,00	SINTOMAS POR TRAMOS	0,33	0,33	SINTOMAS POR TRAMOS	0,33	0,33
		0	0,33	0,67	1							
						10,0			5,58			4,88

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA (CM_VPA)	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO		VALOR DEL INDICADOR (CM_VPA)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_VPA)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
4,1	Porcentaje (%) de longitud de cauce modificado morfológicamente por acciones directas en el cauce (desviado, acortado, canalizado, estrechado,..)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	91,92	0,02	0,04	91,92	0,02	0,04
		0	0,33	0,67	1							
4,2	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de las márgenes u orillas del cauce por obras de estabilización de taludes (escolleras, gaviones, muros, etc…)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	33,09	0,22	0,44	33,09	0,22	0,44
		0	0,33	0,67	1							
4,3	Porcentaje (%) de longitud (L) de ocupación de margen (zona de policía) por obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc…)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	1,00	91,92	0,02	0,02	91,92	0,02	0,02
		0	0,33	0,67	1							
4,4	Distancia (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc…)	d<0,5w	3w>d>0,5w	5w>d>3w	d>=5w	1,00	0,11	0,03	0,03	0,11	0,03	0,03
		0	0,33	0,67	1							
4,5	Superficie (%) urbanizada o impermeabilizada total o parcialmente en las márgenes (zona de policía)	>30%	30≥S>10%	10≥S>3%	S=<3%	1,00	4,80	1,00	1,00	4,80	1,00	1,00
		0	0,33	0,67	1							
4,6	Porcentaje (%) de la longitud del tramo hidromorfológico remansado por los obstáculos transversales existentes	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00	0,00	1,00	2,00	0,00	1,00	2,00
		0	0,33	0,67	1							
4,7	Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	SINTOMAS CONTINUOS	SINTOMAS POR TRAMOS	SINTOMAS PUNTUALES	AUSENCIA DE SÍNTOMAS	1,00	SINTOMAS CONTINUOS	0,00	0,00	SINTOMAS CONTINUOS	0,00	0,00
		0	0,33	0,67	1							
						10,0			3,53			3,53

2.3.2.2. Estructura y sustrato del lecho

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	5.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO (CM_ESL)						VALOR DEL INDICADOR (CM_ESL)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ESL)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
5,1	Grado de alteración de la naturalidad del lecho en relación al origen, tamaño y clasificación del sedimento.	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	5,0	BAJO	0,67	3,35	BAJO	0,67	3,35
		0	0,33	0,67	1							
5,2	Grado de alteración de la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho del cauce	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	5,0	ALTO	0,00	0,00	ALTO	0,00	0,00
		0	0,33	0,67	1							
						10,0			3,35			3,35

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
	5.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO (CM_ESL)						VALOR DEL INDICADOR (CM_ESL)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ESL)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
5,1	Grado de alteración de la naturalidad del lecho en relación al origen, tamaño y clasificación del sedimento.	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	5,0	BAJO	0,67	3,35	BAJO	0,67	3,35
		0	0,33	0,67	1							
5,2	Grado de alteración de la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho del cauce	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	5,0	ALTO	0,00	0,00	ALTO	0,00	0,00
		0	0,33	0,67	1							
						10,0			3,35			3,35

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
							VALOR DEL INDICADOR (CM_ESL)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ESL)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
	5.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO (CM_ESL)											
5,1	Grado de alteración de la naturalidad del lecho en relación al origen, tamaño y clasificación del sedimento.	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	5,0	MODERADO	0,33	1,65	MODERADO	0,33	1,65
		0	0,33	0,67	1							
5,2	Grado de alteración de la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho del cauce	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	5,0	ALTO	0,00	0,00	ALTO	0,00	0,00
		0	0,33	0,67	1							
						10,0			1,65			1,65

2.3.2.3. Estructura de la zona ribereña

TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

	6b.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
							VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
6.1.- ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO							
6.b.1.1	Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial	>90%	60-90%	30-60%	<30%	6,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
		0	0,33	0,67	1							
6.b.2.- COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DE LA VEGETACIÓN		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	4,00	VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
6.b.2.1	Porcentaje (%) de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona	>90%	60-90%	30-60%	<30%		0,00	1,00	4,00	0,00	1,00	4,00
		0	0,33	0,67	1							
						10,00			4,00			4,00

TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

	6b.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		
							VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
6.1.- ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO							
6.b.1.1	Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial	>90%	60-90%	30-60%	<30%	6,00	95,00	0,00	0,00	95,00	0,00	0,00
		0	0,33	0,67	1							
6.b.2.- COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DE LA VEGETACIÓN		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	4,00	VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA	VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
6.b.2.1	Porcentaje (%) de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona	>90%	60-90%	30-60%	<30%		0,00	1,00	4,00	0,00	1,00	4,00
		0	0,33	0,67	1							
						10,00			4,00			4,00

TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

	6b.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)					SITUACIÓN ACTUAL			SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN		

6.1.- ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO
6.b.1.1	Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial	>90%	60-90%	30-60%	<30%
		0	0,33	0,67	1
6.b.2.- COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DE LA VEGETACIÓN		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO
6.b.2.1	Porcentaje (%) de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona	>90%	60-90%	30-60%	<30%
		0	0,33	0,67	1

NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA	
6,00	
4,00	
10,00	

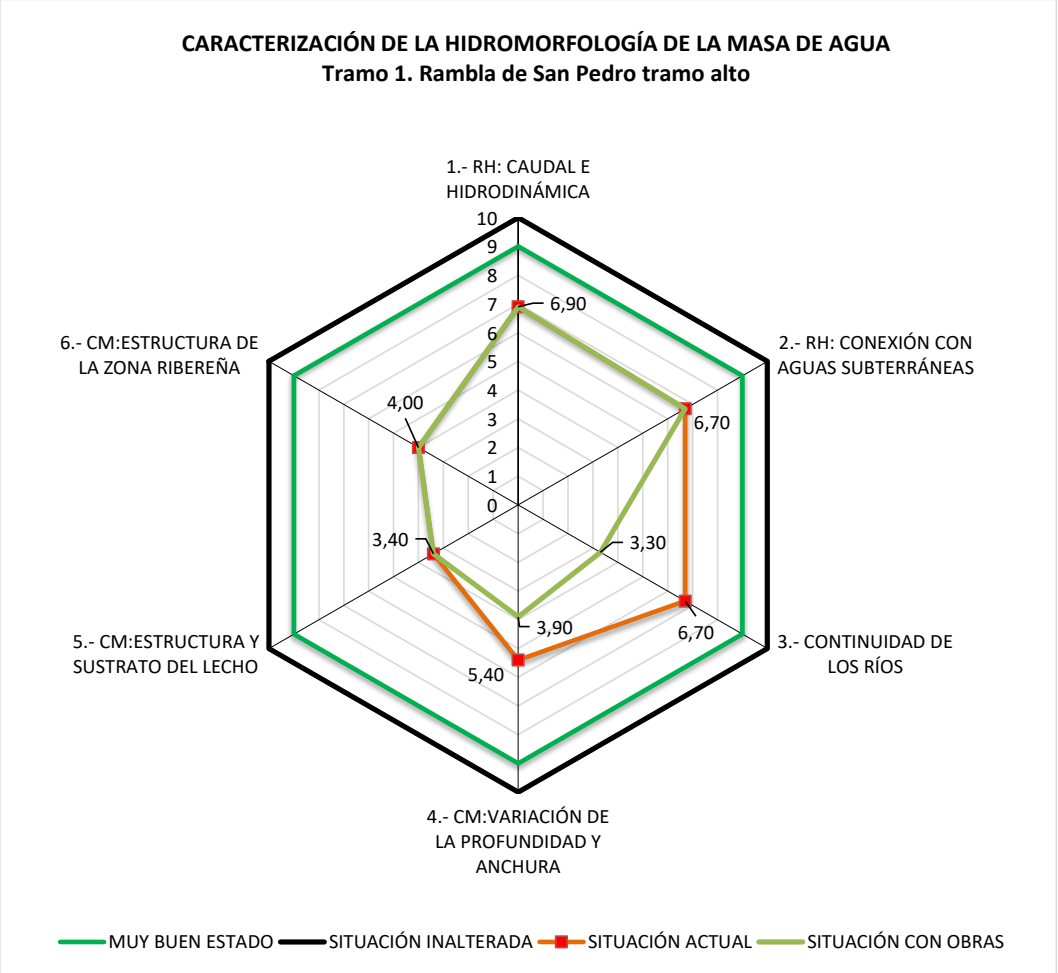
VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
100,00	0,00	0,00
VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
0,00	1,00	4,00
		4,00

VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
100,00	0,00	0,00
VALOR DEL INDICADOR (CM_ER)	VALOR NATURALIDAD	PUNTUACIÓN PONDERADA
0,00	1,00	4,00
		4,00

2.3.3. Valoración del Estado

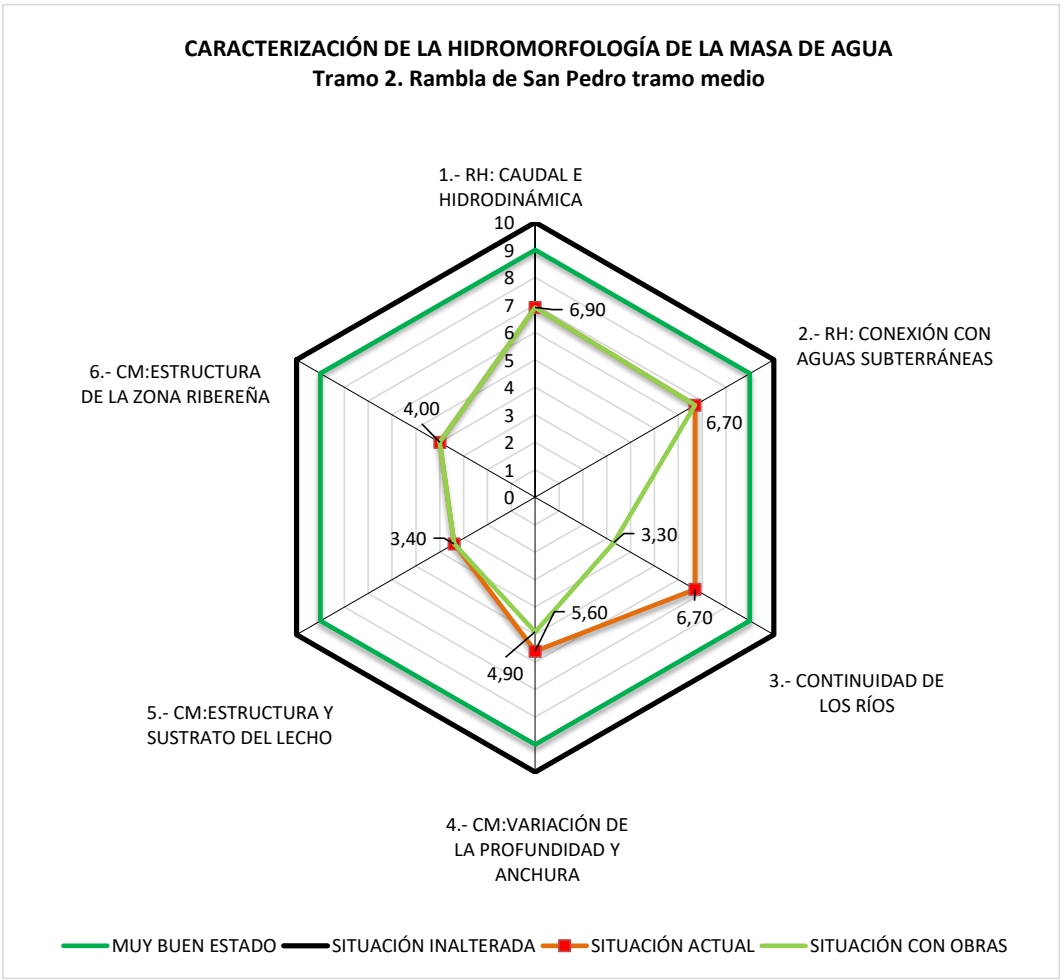
TRAMO 1. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO ALTO

CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN	MEJORA
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10,0	9,0	6,90	6,90	0,00
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10,0	9,0	6,70	6,70	0,00
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10,0	9,0	6,70	3,30	-3,40
4.- CM:VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10,0	9,0	5,40	3,90	-1,50
5.- CM:ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10,0	9,0	3,40	3,40	0,00
6.- CM:ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10,0	9,0	4,00	4,00	0,00



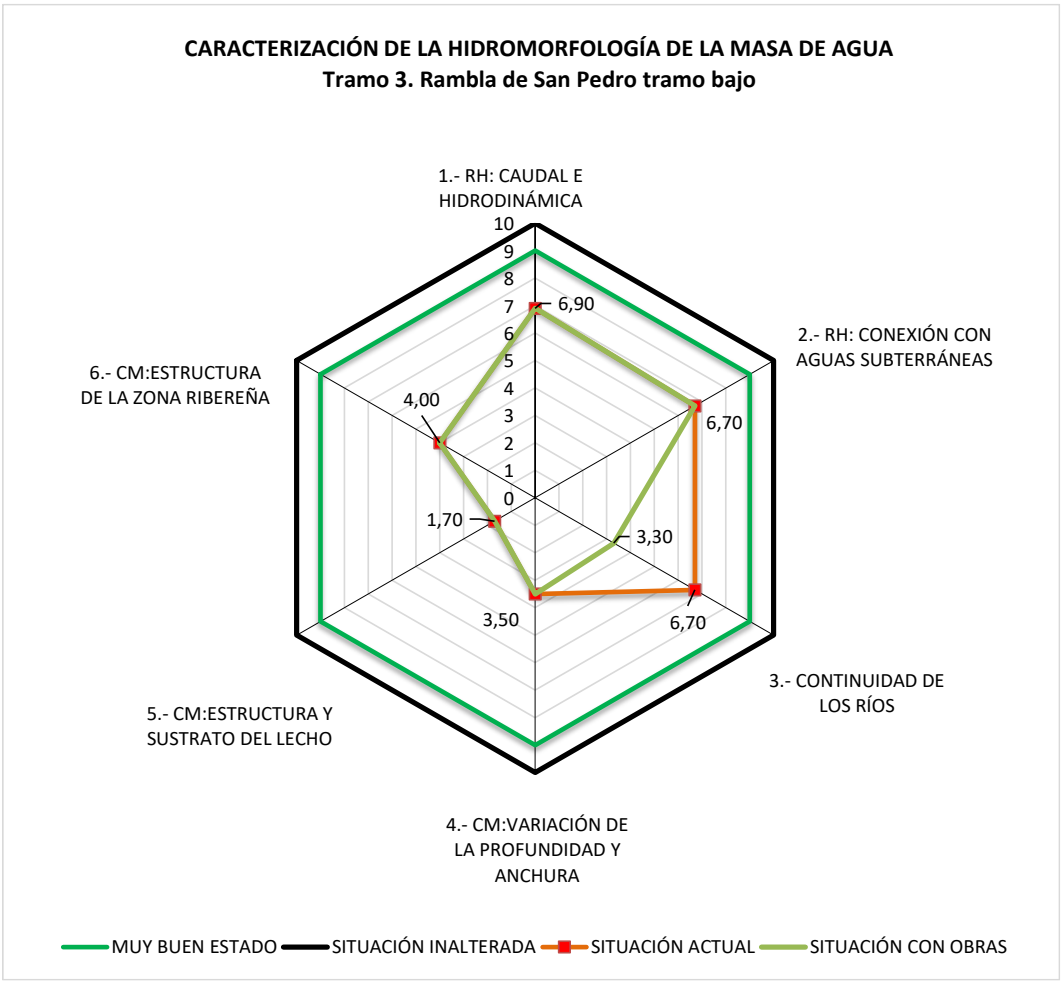
TRAMO 2. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO MEDIO

CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN	MEJORA
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10,0	9,0	6,90	6,90	0,00
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10,0	9,0	6,70	6,70	0,00
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10,0	9,0	6,70	3,30	-3,40
4.- CM:VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10,0	9,0	5,60	4,90	-0,70
5.- CM:ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10,0	9,0	3,40	3,40	0,00
6.- CM:ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10,0	9,0	4,00	4,00	0,00



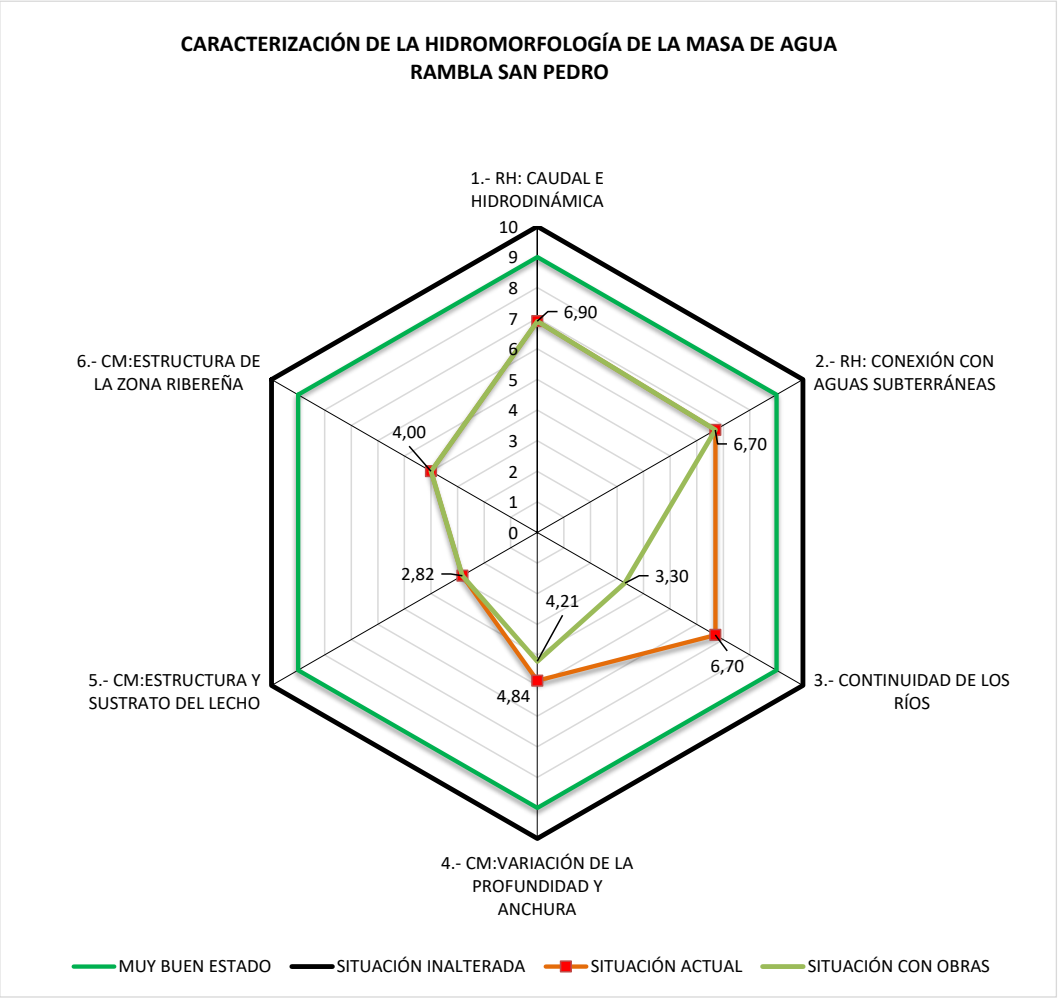
TRAMO 3. RAMBLA DE SAN PEDRO TRAMO BAJO

CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN	MEJORA
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10,0	9,0	6,90	6,90	0,00
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10,0	9,0	6,70	6,70	0,00
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10,0	9,0	6,70	3,30	-3,40
4.- CM:VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10,0	9,0	3,50	3,50	0,00
5.- CM:ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10,0	9,0	1,70	1,70	0,00
6.- CM:ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10,0	9,0	4,00	4,00	0,00



RESUMEN Y PONDERACIÓN

CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLOGÍA	SITUACIÓN INALTERADA	MUY BUEN ESTADO	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN TRAS EJECUCIÓN DE OBRAS RESTAURACIÓN	MEJORA
1.- RH: CAUDAL E HIDRODINÁMICA	10,0	9,0	6,90	6,90	0,00
2.- RH: CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS	10,0	9,0	6,70	6,70	0,00
3.- CONTINUIDAD DE LOS RÍOS	10,0	9,0	6,70	3,30	-3,40
4.- CM:VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA	10,0	9,0	4,84	4,21	-0,63
5.- CM:ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO	10,0	9,0	2,82	2,82	0,00
6.- CM:ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	10,0	9,0	4,00	4,00	0,00



3. Aplicación de la guía de recomendaciones para incorporar en la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación ambiental de la A.G.E.

3.1. Masas de agua relacionadas con la actuación

Al no estar catalogada la rambla de San Pedro como masa de agua superficial, no sería necesario realizar evaluación de los efectos de las actuaciones sobre los OMA establecidos en el PHC.

Aunque la rambla de San Pedro no está clasificada como MAS, el programa de medidas del PHDS 2022/2027 recoge una serie de medidas estructurales de defensa contra avenidas que no afectan a masas de agua superficiales, ya que se ubican sobre ramblas y cauces no designados como masas de agua, no generan un cuerpo de agua que pueda ser designado como masa de agua superficial ni ponen en riesgo la consecución del buen estado de las masas de agua subterránea ni de sus ecosistemas asociados. Para estas actuaciones NO es de aplicación el art. 4.7. de la DMA, ni el art. 39 del Reglamento de Planificación Hidrológica, porque no hay modificación de masas de agua.

En cuanto a la MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) se incluye en la Prórroga para alcanzar el *Buen Estado cuantitativo* en el año 2027, el Buen Estado químico más allá del año 2039 (con el objetivo parcial de alcanzar un nivel de Nitratos < 150 mg/l NO3 en el año 2027), en cumplimiento de los OMA de las MASb de la DHS.

3.2. Caracterización de las masas de agua y sus objetivos ambientales

3.2.1. Masa de agua superficial

3.2.1.1. Categoría y naturaleza

De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se consideran aguas superficiales las aguas continentales en la superficie del suelo (excluidas las subterráneas), las aguas de transición y las aguas costeras. En lo que se refiere al estado químico, también se consideran tales las aguas territoriales.

Al no estar catalogada la rambla de San Pedro como masa de agua superficial, no sería necesario realizar evaluación de los efectos de las actuaciones sobre los OMA establecidos en el PHC.

CÓDIGO	
NOMBRE	Rambla San Pedro
CATEGORÍA	Sin catalogar
NATURALEZA	

Tabla 30: Caracterización de la rambla de San Pedro en el PHC.

3.2.1.2. Presiones según el informe de actuaciones

Al no estar catalogada como MAS no se tiene información sobre las presiones a las que está sometida en el PHC.

A partir de los estudios HMF realizados, se han determinado las siguientes presiones en el cauce.

TIPO DE PRESIÓN	IMPACTO
1.1 Puntual Aguas residuales urbanas	Vertidos urbanos
1.3 Puntual-Industrias DEI	
1.6 Puntual: zonas de eliminación de residuos	
2.1 Difusa-Escorrentía urbana	
2.10 Difusa-Otras	
2.2 Difusa-Agricultura	Actividades agrícolas
2.8 Difusa-Minería	
4.1.4 Alteración morfológica: alteración física del cauce	Protecciones de márgenes
4.1.5 Alteración morfológica: alteración física del cauce	Canalización y ocupación del cauce
4.2.8 Alteración morfológica: presas, azudes y diques	Pasos entubados
4.2.4 Presas, barreras y bloqueos para riego	
4.2.8 Presas, barreras y bloqueos-otras	
4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	
5.1 Especies alóctonas	Presencia de especies alóctonas
3.1 Extracciones agricultura	
3.3 Extracciones-Industria	

Tabla 31: Presiones e impactos en la rambla de San Pedro

3.2.1.3. Objetivos ambientales de la masa de agua superficial

Al no estar catalogada la rambla de San Pedro como masa de agua superficial, no existen objetivos ambientales de este cauce efímero establecidos en el PHC.

3.2.2. Masa de agua subterránea

3.2.2.1. Relaciones y caracterización

De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (artículo 3), se consideran aguas subterráneas (MASb) todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo; se considera acuífero a una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas; y se considera masa de agua subterránea a un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

A continuación, figuran las MASb existentes en la zona de estudio:

CÓDIGO	ES070MSBT000000052
NOMBRE	CAMPO DE CARTAGENA
GRADO DE CONEXIÓN	Sin conexión

Tabla 32: Caracterización de las masas de aguas subterráneas asociadas a la rambla de San Pedro

3.2.2.2. Presiones según el informe de actuaciones

La MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) presenta las siguientes características en lo referente a su estado químico y estado cuantitativo:

ELEMENTOS DE CALIDAD	ESTADO CUANTITATIVO (SOLO MASAS SUBTERRÁNEAS)	ESTADO QUÍMICO INICIAL	ESTADO ECOLÓGICO RESULTANTE
Situación inicial sin el proyecto	MALO	MALO	MALO

Tabla 33: Evaluación del Estado de la MASb "Campo de Cartagena"

Las presiones a las que está sometida esta MASb son:

- Contaminación por Nitratos
- Intrusión salina
- Problemas cuantitativos por sobreexplotación

3.2.2.3. Objetivos ambientales de la masa de agua subterránea

La Directiva 2000/60/CE señala en su artículo 4(1)(b) los objetivos ambientales que se consideran para una masa de agua subterránea, que pueden sintetizarse de la siguiente forma:

- Evitar el deterioro de su estado cuantitativo y químico.

  No obstante, la DMA permite excepcionalmente que se produzca un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4(6); o que se permita un deterioro justificado en las condiciones del art. 4(7); o que se autoricen excepcionalmente determinadas actividades (art. 11.3.j).
- Alcanzar el buen estado cuantitativo y químico desde 2015.

  No obstante, la DMA permite excepcionalmente que los planes hidrológicos contemplen posibilidad de prórrogas para su cumplimiento (art 4(4)) o establecer objetivos menos rigurosos (art. 4(5)); que se produzca un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4(6); permitir un deterioro o incumplimiento justificado en las condiciones del art. 4(7); o autorizar excepcionalmente determinadas actividades (art. 11.3.j).
- Prevenir (sustancias peligrosas) o limitar (contaminantes no peligrosos) la entrada de contaminantes, y reducir progresivamente su contaminación.

Estos objetivos han sido traspuestos a la normativa básica mediante el artículo 92 bis 1 b del TRLA y el artículo 35.b del RPH.

En este caso, el Plan Hidrológico ha establecido como objetivo ambiental para la masa de agua MASb "*Campo de Cartagena*" (ES070MSBT000000052) alcanzar el *Buen Estado cuantitativo* en el año 2027, el *Buen Estado químico* más allá del año 2039 (con el objetivo parcial de alcanzar un nivel de Nitratos < 150 mg/l NO3 en el año 2027), en cumplimiento de los OMA de las MASb de la DHS.

3.2.3. Zona protegida

3.2.3.1. Categoría y descripción

Una pequeña parte de la cuenca vertiente de la rambla San Pedro en su cabecera se sitúa en el Espacio Protegido Red Natura 2000 denominado ZEPA ES0000269 "*Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona*". En ningún caso las actuaciones previstas en proyecto afectan a dicho espacio.

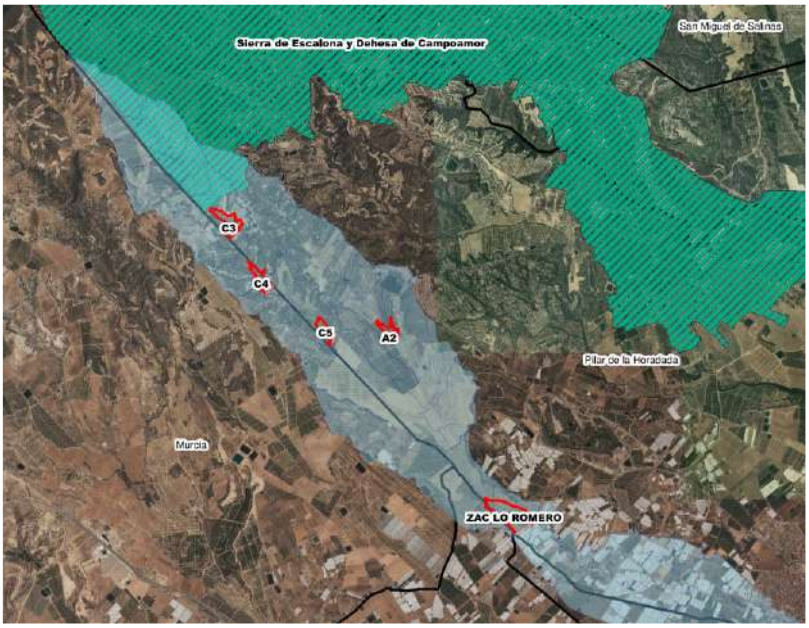


Figura 8: Afección de las actuaciones a Espacios Naturales Protegidos (Fuente: Proyecto de construcción)

3.2.3.2. Objetivos ambientales de las zonas protegidas

CATEGORÍA DE ZONA PROTEGIDA	OBJETIVO
Captación (actual o futura) para consumo humano	Proteger y mejorar la calidad y el volumen del suministro de agua de consumo humano. Incluye perímetros de protección delimitados.
Especies acuáticas significativas desde punto de vista económico	Proteger y mejorar la calidad y disponibilidad de su hábitat específico (para cada zona deben especificarse las especies objetivo).
Uso recreativo, incluido baño	Proteger y mejorar la calidad del agua para mantener su aptitud para el uso.
Zonas vulnerables por contaminación nitratos agrarios	En aguas superficiales: reducir la concentración de NO_3 hasta niveles admisibles (50 mg/l NO_3). En masas tipo lago, aguas de transición y costeras1: reducir el grado trófico2 hasta niveles inferiores a eutrófico.
Zonas sensibles al vertido de aguas residuales urbanas (art. 7 y Anexo II RD 509/1996)	Proteger y mejorar la calidad de aguas de consumo humano frente al efecto causado por vertidos de aguas residuales urbanas.
Protección hábitats o especies directamente dependientes del agua, incluida Red Natura 2000	Proteger y mejorar la calidad y disponibilidad de hábitat para especies o hábitats protegidos que son directamente dependientes del agua. Mantener en buen estado de conservación los hábitats o especies que son objetivo de conservación en cada espacio Red Natura 2000 y que son directamente dependientes del agua.

1 Artículos 3 y 4 Real Decreto 261/1996

2 Grados ultraoligotrófico, oligotrófico, mesotrófico, eutrófico, hipereutrófico. Indicadores utilizados: PT (fósfoto total) Medio (µg/L), Cl-a (clorofila a) Media (µg/L), Cl-a Máx. (µg/L), DS (profundidad Disco de Secchi) Medio (m), DS Mín. (m). Fuente: OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Eutrophication of Waters. Monitoring, Assessment and Control. Cooperative Programmers on Monitoring of Inland Waters (Eutrophication Control), Environment Directorate, OECD Paris, Final Report. France. 1982.

CATEGORÍA DE ZONA PROTEGIDA	OBJETIVO
Perímetros protección aguas minerales y termales	Protección y mejora de la calidad y disponibilidad de las aguas minerales y termales.
Reservas hidrológicas3 o Reservas naturales fluviales, lacustres o subterráneas	Preservar sin alteraciones los elementos de calidad de su estado ecológico (normalmente muy bueno, demostrativo de las condiciones de referencia), sus demás características hidromorfológicas y su naturalidad.
Otras zonas protegidas por administraciones ambientales competentes4	Contribuir a la consecución de los fines de la declaración de cada zona
Humedales importancia internacional Ramsar5	Conservar sus características ecológicas de referencia y asegurar que se mantienen los criterios por los que se designaron de importancia internacional 6
Humedales incluidos en Inventario Español de Zonas Húmedas	Mantener la tipología, estado y valores en su caso consignados en la ficha de Inventario del humedal.

Tabla 34: Categorías de zonas protegidas y objetivos.

3.3. Determinación de impactos y afecciones del proyecto a la MAS o cauce estudiado

Para identificar posibles efectos sobre el agua, utilizamos la lista de comprobación de la siguiente tabla obtenida de la guía de recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.8.

PREGUNTA	RESPUESTA
El proyecto o sus instalaciones y superficies auxiliares ¿ocupan materialmente o se desarrollan en zonas de dominio público hidráulico o marítimo terrestre? ¿Zonas de ribera? ¿Zonas inundables?	SI
¿Requiere para su funcionamiento el uso de agua directa o indirectamente detraída de alguna masa de agua superficial o subterránea?	NO
¿Genera retornos de agua sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	NO
¿Genera vertidos contaminantes directos o indirectos sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	NO
¿Genera acúmulos de substancias potencialmente contaminantes o de residuos que pueden generar lixiviados, escorrentías o infiltraciones que puedan contaminar alguna masa de agua superficial o subterránea?	NO
¿Hay riesgo de accidentes graves o de catástrofes naturales que puedan afectar al proyecto con consecuencias sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	NO

Tabla 35: Test para identificar elementos o acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el agua.

Un proyecto puede causar efectos sobre el factor “agua” pero al mismo tiempo no afectar a los objetivos ambientales de alguna masa de agua ya que estos efectos deberían ser permanentes o que se manifiesten a medio y largo plazo o durante toda la fase de explotación. También, que dichos efectos tengan alguna capacidad de influir en los elementos de calidad que definen el estado o potencial de una masa de agua y el resto de objetivos ambientales.

Se ha utilizado el test de la siguiente tabla para apreciar si un proyecto que causa efectos sobre el agua tiene alguna posibilidad de poner en riesgo el cumplimiento de alguno de los objetivos ambientales establecidos para una masa de agua superficial (no es de aplicación a la rambla de San Pedro, al no estar clasificada como MAS) o subterránea en aplicación de la Directiva Marco del Agua.

	PREGUNTA	RESPUESTA7

3 Añadidas sobre las requeridas por la DMA por art. 24.3 RPH.

4 Añadidas sobre las requeridas por la DMA por art. 23 y 24.3 del RPH y art. 43 del TRLA.

5 Añadidas sobre las requeridas por la DMA por art. 24.3 RPH.

6 La COP9 de Ramsar (2005) actualizó la definición de uso racional de los humedales como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”. El Anexo A de la Resolución IX.1 de la Convención define cambio en las características ecológicas: “alteración adversa, causada por la acción humana, de cualquiera de los componentes, procesos y/o beneficios/servicios del ecosistema”.

7 Posibles respuestas: Sí, hay incertidumbre, no.

Masas superficiales	¿Puede tener el proyecto alguna capacidad de modificar a medio o largo plazo alguno de los elementos de calidad hidromorfológicos, químicos, físico-químicos o biológicos que conceptualmente definen el estado o potencial ecológico de la masa de agua superficial?	SI APLICA
	¿Puede el proyecto causar contaminación con alguna de las substancias prioritarias o demás contaminantes que definen el estado químico, incluyendo vertidos accidentales que puedan derivarse de accidentes o a catástrofes? (Anexo IV del Real Decreto 817/2015)	NO APLICA
Masas subterráneas	¿Supone el proyecto extracciones adicionales de agua de alguna masa de agua subterránea que presenta mal estado cuantitativo?	NO APLICA
	¿Supone el proyecto extracciones adicionales de agua de alguna masa de agua subterránea que presenta buen estado cuantitativo y: • superen el 1% de la actual diferencia entre los recursos disponibles y la tasa media anual de extracción, o • puedan tener alguna capacidad de deprimir el nivel piezométrico en surgencias que alimenten masas de agua superficial o ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea, o • puedan tener alguna capacidad de alterar el flujo en acuíferos costeros y de inducir salinización?	NO
	¿Puede causar el proyecto algún vertido contaminante, directo o indirecto, puntual o difuso, sobre algún acuífero, incluyendo vertidos accidentales que puedan derivarse de accidentes o a catástrofes?	NO

Tabla 36: Test para confirmar o descartar la posibilidad de afección de un proyecto sobre el estado (potencial) de alguna masa de agua.

A través de los resultados obtenidos con los test de las tablas anteriores y aunque no todas las respuestas sean negativas, la guía de recomendaciones para la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas, determina que es necesario proceder al análisis de dichos efectos en la evaluación de impacto ambiental del proyecto. Por lo tanto, se ha procedido a un análisis simplificado de los efectos que las obras pudieran tener sobre la rambla San Pedro.

Adicionalmente y más adelante en este documento, se ha procedido a estudiar si afecta alguna de las acciones que de acuerdo al RPH se reconocen habitualmente como generadoras de presiones sobre las masas de agua.

3.4. Análisis de presiones e impactos más frecuentes

3.4.1. Masas de agua superficial

Las presiones suelen clasificarse en los grandes grupos de modificación de régimen de caudales a través de extracciones o de regulación, alteraciones morfológicas, contaminación difusa y contaminación puntual. La Guía de la Comisión de 2016 para el suministro de información (reporting) considera presiones "significativas" a las que provocan impactos que impiden el logro del objetivo de buen estado o potencial, y desarrolla su clasificación en su Anexo 1a.

De acuerdo con la misma Guía, los impactos significativos sobre las aguas superficiales son los que impiden el logro del objetivo de *buen estado o potencial*, y se clasifican según su Anexo 1b.

En la Tabla 31, elaborada a partir de los dos anexos referidos y obtenida de la guía de recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de impacto ambiental, se representan las principales presiones e impactos que afectan a las aguas superficiales, y para facilitar su comprensión se han reagrupado según el tipo de elemento de calidad al que afectan en primer lugar (directamente).

TIPO DE ELEMENTOS DIRECTAMENTE AFECTADOS	PRESIÓN SOBRE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL (TIPOLOGÍA ANEXO 1A *WFD REPORTING GUIDANCE 2016*)	IMPACTO (TIPOLOGÍA ANEXO 1B D*WFD REPORTING GUIDANCE 2016*)
Hidromorfológicos	Extracción de agua o desvío de caudales	

TIPO DE ELEMENTOS DIRECTAMENTE AFECTADOS	PRESIÓN SOBRE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL (TIPOLOGÍA ANEXO 1A *WFD REPORTING GUIDANCE 2016*)	IMPACTO (TIPOLOGÍA ANEXO 1B D*WFD REPORTING GUIDANCE 2016*)
	Alteraciones hidrológicas (regulación flujo)	HHYC. Alteración de hábitats por cambios hidrológicos
	Presas, azudes, esclusas	HMOC. Alteración de hábitats debido a cambios morfológicos (incluye conectividad)
	Alteraciones físicas del canal, lecho, ribera u orilla.	
	Alteraciones hidromorfológicas. Pérdida de parte de la masa de agua.	
	Otras alteraciones hidromorfológicas	
Físico- químicos y químicos	Contaminación originada por fuente puntual Contaminación originada por fuentes difusas Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	ACID. Acidificación CHEM. Contaminación química MICR. Contaminación por microorganismos NUTR. Contaminación por nutrientes ORGA. Contaminación orgánica SALI. Salinización TEMP. Subida de las temperaturas
	Depósitos de basura	LITT. Basura
Biológicos	Introducción de especies alóctonas y enfermedades	OTHE. Otros tipos de impacto significativos
	Explotación o retirada de animales o plantas	
Varios	Otras presiones antropogénicas.	
	Presiones antropogénicas desconocidas.	UNKN. Impacto desconocido.

Tabla 37: Principales presiones e impactos que afectan a las aguas superficiales.

En la rambla de San Pedro, pese a no estar catalogada como MAS, por su localización y vertido al Mar Menor, se podrían considerar las siguientes presiones e impactos.

TIPO DE ELEMENTOS DIRECTAMENTE AFECTADOS	PRESIÓN SOBRE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL (TIPOLOGÍA ANEXO 1ª *WFD REPORTING GUIDANCE 2016*)	IMPACTO (TIPOLOGÍA ANEXO 1B D*WFD REPORTING GUIDANCE 2016*)
Hidromorfológicos	Extracción de agua o desvío de caudales	HHYC. Alteración de hábitats por cambios hidrológicos
	Alteraciones hidrológicas (regulación flujo)	
		HMOC. Alteración de hábitats debido a cambios morfológicos (incluye conectividad)
	Alteraciones físicas del canal, lecho, ribera u orilla.	
	Alteraciones hidromorfológicas. Pérdida de parte de la masa de agua.	
	Otras alteraciones hidromorfológicas	
Físico- químicos y químicos	Contaminación originada por fuente puntual Contaminación originada por fuentes difusas Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	NUTR. Contaminación por nutrientes
	Depósitos de basura	
Biológicos	Introducción de especies alóctonas y enfermedades	OTHE. Otros tipos de impacto significativos: presencia de especies alóctonas
	Explotación o retirada de animales o plantas	
Varios	Otras presiones antropogénicas.	
	Presiones antropogénicas desconocidas.	

Tabla 38: Presiones e impactos observados en la rambla de San Pedro.

3.4.2. Masas de agua subterránea

Al igual que ocurre con las masas de agua superficial, en las masas de agua subterránea se consideran presiones e impactos "significativos" a los que impiden el logro del objetivo de buen estado cuantitativo o químico.

En la Tabla 33, elaborada a partir de los Anexos 1a y 1b de la Guía de la Comisión de 2016 para el suministro de información (reporting), se representan las principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas, y para facilitar su comprensión se han reagrupado según el tipo de elemento de calidad al que afectan en primer lugar (directamente).

ESTADO	PRESIÓN SOBRE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	IMPACTO
Cuantitativo	Extracción de agua Recarga de acuíferos Otras alteraciones del nivel o volumen de aguas subterráneas (derivadas de la minería, construcción de infraestructuras, etc)	LOWT. Las extracciones exceden el recurso subterráneo disponible (disminución del nivel piezométrico) INTR. Alteraciones de dirección o sentido del flujo conducentes a intrusión salina
		ECOS. Daño a ecosistemas terrestres dependientes de aguas subterráneas por razones cuantitativas o químicas. QUAL. Disminución de calidad de aguas superficiales por razones cuantitativas o químicas.
Químico	Contaminación originada por fuente puntual Contaminación originada por fuentes difusas Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	CHEM. Contaminación química MICR. Contaminación por microorganismos NUTR. Contaminación por nutrientes ORGA. Contaminación orgánica SALI. Salinización
Varios	Otras presiones antropogénicas.	OTHE. Otros tipos de impacto significativos
	Presiones antropogénicas desconocidas.	UNKN. Impacto desconocido.

Tabla 39: Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas.

En la MASB *"Campo de Cartagena"* se han observado las siguientes presiones e impactos procedentes del PHC 2022-2027:

- LOWT- Descenso piezométrico por extracción
- NUTR- Contaminación por nutrientes
- SALI- Salinización

ESTADO	PRESIÓN SOBRE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA "PLANA DE VINARÓS"	IMPACTO
Cuantitativo	Extracción de agua	LOWT. Las extracciones exceden el recurso subterráneo disponible (disminución del nivel piezométrico)
Químico	Contaminación originada por fuentes difusas	NUTR. Contaminación por nutrientes SALI. Salinización
Varios		

Tabla 40: Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas MASb "Campo de Cartagena"

3.4.3. Zonas protegidas

Los objetivos ambientales aplicables a las zonas protegidas son adicionales a los objetivos establecidos para la masa de agua que las asienta. En caso de coincidencia de objetivos por diferentes figuras, primará el cumplimiento del objetivo más exigente (art. 4(2) DMA).

Las actuaciones previstas sobre la rambla San Pedro no se encuentran incluidas en la ZEPA ES0000269 "*Monte de El Valle y sierras de Altaona y Escalona*", espacio natural protegido a nivel comunitario (Red Natura 2000), pese a que parte de su cuenca en cabecera si se encuentra en dicho espacio.

CATEGORÍA DE ZONA PROTEGIDA	ÁMBITO DE EVALUACIÓN E INDICADORES DE IMPACTO	CRITERIO DE SIGNIFICATIVIDAD
Captación (actual o futura) para consumo humano	Variación en concentración de contaminantes Anexo I RD 140/2003. Repercusiones sobre el actual tratamiento del agua[8].	• Agrava la contaminación, haciendo necesario un mayor o más intenso tratamiento.
Especies acuáticas de interés económico9	Moluscos: variación en los parámetros con umbrales de calidad Anexo IV RD 345/1993 (solo zonas de protección y mejora). Para las especies que no dispongan de norma de calidad en vigor, la evaluación se hará en base al mejor conocimiento científico disponible sobre sus requerimientos ecológicos.	• En caso de existir normas de calidad: se produce incumplimiento o se agrava incumplimiento. • En caso de no existir normas de calidad: las nuevas condiciones hidromorfológicas, físico-químicas y biológicas generadas por el proyecto no son compatibles con el mantenimiento de la especie concernida en un estado de conservación favorable.
Uso recreativo, incluido baño	Baño: variación en los parámetros con umbrales de calidad Art. 4 y Anexo I RD 1341/2007[10].	• Produce / agrava incumplimiento (calidad insuficiente). • Cambio a categoría inferior[11].
Zonas vulnerables por contaminación nitratos agrarios (RD 261/1996 modif. RD 817/2015)	Aguas superficiales: variación concentración NO_3 Masas tipo lago, aguas de transición y costeras[12]: variación en los indicadores del grado trófico (especialmente fósforo total)[13]	• Aguas superficiales: riesgo de superar 50 mg/l NO_3, o de agravar el incumplimiento original. • Masas tipo lago, aguas de transición y costeras: riesgo de pasar a eutrófico o de agravar la eutrofización[14].
Zonas sensibles al vertido de aguas residuales urbanas (art. 7 y Anexo II RD 509/1996)	Vertido EDAR: variación parámetros de calidad anexo I RD 509/1996. Otros vertidos: Aguas continentales superficiales destinadas a agua potable: variación concentración NO_3. Masas tipo lago, aguas de transición o costeras: variación indicadores del grado trófico.	• Vertido EDAR incumple umbrales anexo I RD 509/1996. • No hay tratamiento adicional nutrientes señalados por PH para la zona sensible[15] Otros vertidos: • Aguas continentales superficiales destinadas a agua potable: riesgo de superar 50 mg/l NO_3 o incrementar vulneración. • Masas tipo lago, aguas de transición o costeras: riesgo de pasar a eutrófico o de agravar la eutrofización.
Protección hábitats o especies directamente dependientes del agua, incluida Red Natura 2000	Variación en parámetros hidromorfológicos y físico-químicos para los que se han establecido normativamente requerimientos de calidad en: • Plan gestión espacio Red Natura 2000 para garantizar que se mantiene el hábitat o la especie concernido en estado de conservación favorable. • Plan de recuperación o conservación hábitat o especie directamente dependiente del agua.	• En caso de existir requerimientos de calidad normativos: se produce incumplimiento o se agrava incumplimiento. • En caso de no existir requerimientos de calidad normativos específicos: las nuevas condiciones hidromorfológicas, físico-químicas o biológicas generadas por el proyecto no son compatibles con el mantenimiento del hábitat o de la especie concernida en un estado de conservación favorable.16

8 Los umbrales de calidad establecidos por el Anexo I del RD 140/2003 se debe cumplir en el grifo u otro punto de consumo del agua tratada. Esta evaluación requiere participación del ente gestor de la ETAP.

9 Moluscos: el Real Decreto 571/1999 y el Anexo I del Real Decreto 345/1993 están derogados. Peces: la Directiva 2006/44/CE (Anexos I y II) está derogada, si bien en muchos PH aparecen zonas designadas para su protección.

10 En aguas costeras también puede añadir objetivos el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

11 Calidades excelente, buena, suficiente e insuficiente.

12 Artículos 3 y 4 Real Decreto 261/1996

13 PT (fósfoto total) Medio (µg/L), Cl-a (clorofila a) Media (µg/L), Cl-a Máx. (µg/L), DS (profundidad Disco de Secchi) Medio (m), DS Mín. (m). OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Eutrophication of Waters. Monitoring, Assessment and Control. Cooperative Programmers on Monitoring of Inland Waters (Eutrophication Control), Environment Directorate, OECD Paris, Final Report. France. 1982.

14 Grados ultraoligotrófico, oligotrófico, mesotrófico, eutrófico, hipereutrófico.

15 Apartado 4.6. IPH

16 Pueden utilizarse como referencia para ampliar información las Guías publicadas por el Ministerio para la Transición Ecológica: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-

CATEGORÍA DE ZONA PROTEGIDA	ÁMBITO DE EVALUACIÓN E INDICADORES DE IMPACTO	CRITERIO DE SIGNIFICATIVIDAD
	• Plan hidrológico, en reflejo de los anteriores o por determinación *ad hoc*. En los casos en que no se hayan establecido normativamente requerimientos específicos de calidad, la evaluación se realizará en base a la variación de los parámetros que definen el estado de conservación del hábitat o especie directamente dependiente del agua afectado, teniendo en cuenta el mejor conocimiento científico disponible sobre sus requerimientos ecológicos.	
Perímetros protección aguas minerales y termales	Variación en los parámetros con umbrales de calidad Anexos I y IV RD 1798/2010 u otra legislación específica autonómica	• Se produce incumplimiento o se agrava incumplimiento.
Reservas hidrológicas17 o Reservas naturales fluviales18, lacustres o subterráneas19	Variación en los elementos de calidad del estado ecológico. Variación en otras características hidromorfológicas. Variación en grado de naturalidad.	• Alteración de cualquier elemento de calidad u otra característica hidromorfológica. • Pérdida de naturalidad.
Otras zonas protegidas por administraciones ambientales competentes20	Variación en los parámetros para los que existen normas de calidad, definidas por su normativa específica o reflejadas en el PH.	• Se produce incumplimiento o se agrava incumplimiento.
Humedales importancia internacional Ramsar21	Efecto sobre características ecológicas de referencia, en relación con criterios de importancia internacional 2223	• Modificación24 de características ecológicas de referencia. • Pone en riesgo el criterio de importancia internacional.
Humedales incluidos en Inventario Español de Zonas Húmedas25	Efecto sobre tipología, estado y valores consignados en la ficha del Inventario. Efecto sobre medidas protección PH	• Modifica la tipología o los valores o deteriora el estado consignado en el Inventario. • Vulnera medidas protección establecidas en PH
Cualquier tipo de zona protegida	Incompatibilidades entre los efectos del proyecto y el resultado esperado de las acciones del programa de medidas del PH para mejorar el estado / potencial de la masa de agua. Cuantificación de la mejora esperada en el estado / potencial aplicando la medida del PH, sin y con el proyecto.	• El proyecto puede causar un efecto contrario al de alguna de las actuaciones del programa de medidas del PH, reduciendo significativamente o impidiendo su efectividad.

ambiental/guiapromotoreseiayevaluacionrn200009_02_2018final_tcm30-441966.pdf ; y Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en red Natura 2000: Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/criteriossgbymnperjuiciohabitats_tcm30-481533.pdf

17 Añadidas sobre las requeridas por la DMA por art. 24.3 RPH.

18 Artículo 42.1 TRLAguas: se crean con la finalidad de preservar, sin alteraciones, tramos de ríos con escasa o nula intervención humana.

19 RDPH artículos 244 bis, ter, quáter, quinquies y sexies.

20 Añadidas sobre las requeridas por la DMA por art. 23 y 24.3 del RPH y art. 43 del TRLA.

21 Añadidas sobre las requeridas por la DMA por art. 24.3 RPH.

22 La COP9 de Ramsar (2005) actualizó la definición de uso racional de los humedales como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible"

23 Convención Ramsar. Marco integrado y lineamientos para evitar, mitigar y compensar las pérdidas de humedales. http://ramsar.rgis.ch/pdf/cop11/res/cop11-res09-s.pdf

24 Convención Ramsar. Cambio en las características ecológicas: "alteración adversa, causada por la acción humana, de cualquiera de los componentes, procesos y/o beneficios/servicios del ecosistema" (Resolución IX.1 Anexo A).

25 Regulado por Real Decreto 435/2004 y art. 9.3 Ley 42/2007.

3.5. Medidas de mitigación para proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones

A continuación, se presenta la tabla de las principales medidas mitigadoras para obras estructurales de protección contra inundaciones.

TIPO DE PRESIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Presas/embalses para laminar avenidas.	Pérdida de continuidad, tanto para el sedimento como para la fauna acuática. Daño a especies migradoras. Alteración de la comunidad biológica favoreciendo a especies pioneras/ oportunistas o de aguas paradas.	• Pasos para peces • Transferencia activa de sedimento aguas abajo • Establecimiento de régimen completo de caudales ecológicos
Estructuras transversales de contención del flujo (*check dams*)	Pérdida de continuidad longitudinal, tanto para sedimento como para peces. Alteración de caudales y de morfología fluvial.	• Pasos para peces • Apertura de pasos para sedimento • Establecimiento de un régimen completo de caudales ecológicos
Estructuras transversales de control de la pendiente para reducir la incisión erosiva (*grade control structures*)	Pérdida de continuidad longitudinal. Daño a especies migratorias.	• Pasos para peces
Estructuras de protección de márgenes	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	• Sustitución de estructuras artificiales “duras” por “blandas” (ingeniería ecológica) • Creación de irregularidades de aspecto natural.
Motas. Diques laterales (enbamkments, groynes)	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	• Retranqueo de motas. • Dotación de compuertas en motas para inundación y vaciado controlados • Creación de irregularidades de aspecto natural. Incremento de la rugosidad mediante rocas o troncos.
Balsas de detención de avenidas	Pérdida temporal de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	No se proponen, al ser temporal el impacto.
Sistemas de evacuación de avenidas (tuberías, tomas, zanjas, etc)	Alteración del caudal por medios artificiales	• Tanques de almacenamiento en el retorno para atenuar la punta de caudal.
Rectificación de cauces (incluyendo corta de meandros)	Pérdida de diversidad morfológica y de hábitat	• Perfilado irregular de las orillas para favorecer la diversidad morfológica y la heterogeneidad del hábitat.
Revestimiento del cauce	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y vertical, y de entrada de sedimentos.	• Incremento de la rugosidad, mediante guijarros o pedruscos
Reperfilado del cauce	Pérdida de diversidad morfológica	• Incremento de la diversidad en el cauce. • Creación de cauce de estiaje interior incrementando la diversidad.
Manejo (corta) de la vegetación	Pérdida de diversidad morfológica, de entrada de materia orgánica, de sombreado.	• Cortas selectivas

Tabla 41: Medidas de mitigación para proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones

A partir de la lista anterior se han seleccionado las siguientes medidas mitigadoras en caso de considerarse necesarias y viables.

TIPO DE PRESIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Estructuras de protección de márgenes	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	• Sustitución de estructuras artificiales “duras” por “blandas” (ingeniería ecológica) • Creación de irregularidades de aspecto natural.
Revestimiento del cauce	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y vertical, y de entrada de sedimentos.	• Incremento de la rugosidad, mediante guijarros o pedruscos
Reperfilado del cauce	Pérdida de diversidad morfológica	• Incremento de la diversidad en el cauce. • Perfilado irregular de las orillas para favorecer la diversidad morfológica y la heterogeneidad del hábitat.
Rectificación de cauces	Pérdida de diversidad morfológica y de hábitat	• Desarrollar el bosque de galería • Mejoras del hábitat • Reconexión lateral
Manejo (corta) de la vegetación		• Cortas selectivas de la vegetación invasora (*Arundo donax, Nicotiaria glauca*)

Tabla 42: Medidas de mitigación seleccionadas para las actuaciones estructurales de protección frente a inundaciones en la rambla San Pedro.

ANEXOS

ANEXO 1

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

690,000

4,200,000

4,190,000

San Miguel de Salinas

Orihuela

Pilar de la Horadada

Murcia

San Javier

San Pedro del Pinatar

Torre-Pacheco

H-1

H-2

H-3

H-4

H-5

ES070_PM_0004

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

- Puntos de control biológico
- Grandes presas
- Estaciones de Aforo
- Azudes
- Extracciones
- Vertederos
- Graveras
- Centrales hidroeléctricas
- Vertidos >10000_hab. equiv.

Obstáculos transversales:

- Salto vertical
- Paso entubado
- Paso sobre paramento
- Obstáculo mixto
- Cruce con vial
- A127ARPSIS
- Cauces Ramblas San Pedro

Defensa contra inundaciones:

- Motas
- Relleno

Estabilización de margenes

- Escollera
- Gavión
- Muro
- Límites municipales
- Diques (infraestructura)
- Zona Inundacion

1:50,000

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros S.L.L.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: DIC 2022

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR MONTAJE DE CAMPO

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: 1 de 1

N

LEYENDA:

- Puntos de control biológico
- Grandes presas
- Estaciones de Aforo
- Azudes
- Canalizaciones
- Extracciones
- Vertederos
- Graveras
- Centrales hidroeléctricas
- Vertidos >10000_hab. equiv.

Obstáculos transversales:

- Salto vertical
- Paso entubado
- Paso sobre paramento
- Obstáculo mixto
- Cruce con vial
- A127ARPSIS
- Cauces Ramblas San Pedro

Defensa contra inundaciones:

- Motas
- Relleno

Estabilización de margenes

- Escollera
- Gavión
- Muro
- Diques (infraestructura)
- Zona Inundacion

1:12,000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbal Kal Ingenieros s.l.l.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

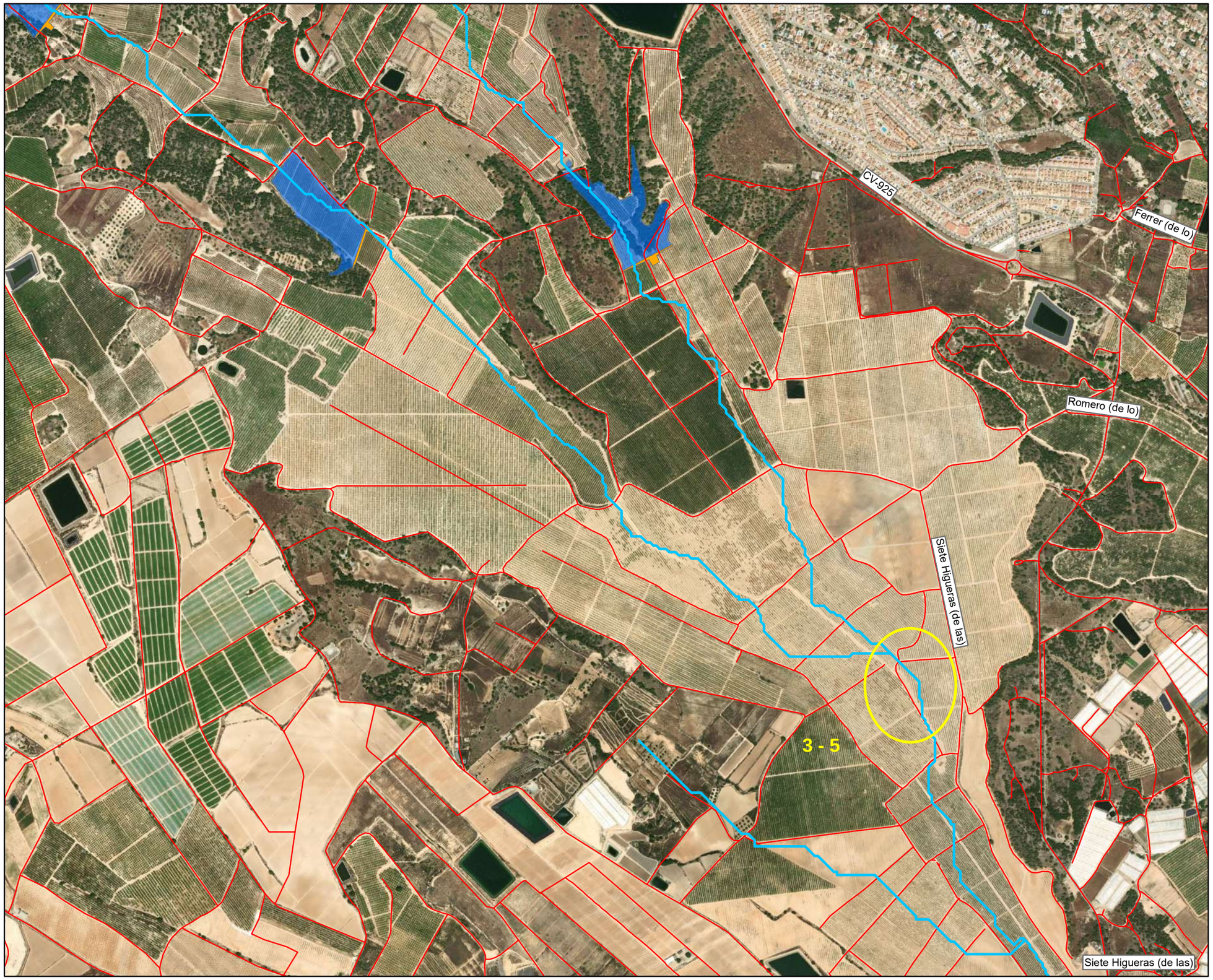
FECHA: DIC 2022

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR MONTAJE DE CAMPO

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: 1 de 5



N

LEYENDA:

- Puntos de control biológico
- Grandes presas
- Estaciones de Aforo
- Azudes
- Canalizaciones
- Extracciones
- Vertederos
- Graveras
- Centrales hidroeléctricas
- Vertidos >10000_hab. equiv.

Obstáculos transversales:

- Salto vertical
- Paso entubado
- Paso sobre paramento
- Obstáculo mixto
- Cruce con vial
- A127ARPSIS
- Cauces Ramblas San Pedro

Defensa contra inundaciones:

- Motas
- Relleno

Estabilización de margenes

- Escollera
- Gavión
- Muro
- Diques (infraestructura)
- Zona Inundacion

1:12,000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros s.l.l.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: DIC 2022

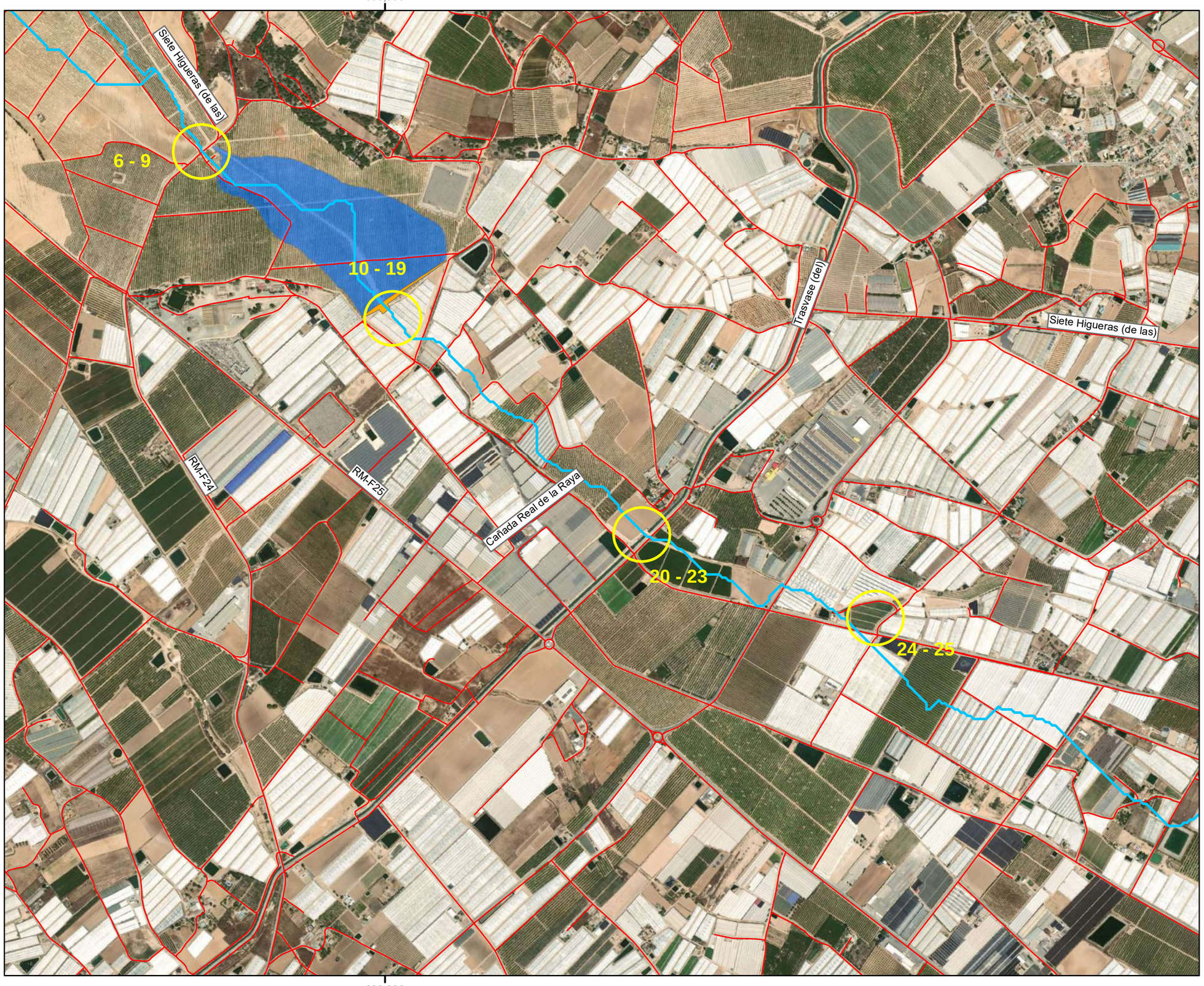
DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)
RAMBLAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR
MONTAJE DE CAMPO

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: 2 de 5

690,000



690,000

N

LEYENDA:

- Puntos de control biológico
- Grandes presas
- Estaciones de Aforo
- Azudes
- Canalizaciones
- Extracciones
- Vertederos
- Graveras
- Centrales hidroeléctricas
- Vertidos >10000_hab. equiv.

Obstáculos transversales:

- Salto vertical
- Paso entubado
- Paso sobre paramento
- Obstáculo mixto
- Cruce con vial
- A127ARPSIS
- Cauces Ramblas San Pedro

Defensa contra inundaciones:

- Motas
- Relleno

Estabilización de margenes

- Escollera
- Gavión
- Muro
- Diques (infraestructura)
- Zona Inundacion

1:12,000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros s.l.l.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: DIC 2022

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR MONTAJE DE CAMPO

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: 3 de 5

N

LEYENDA:

- Puntos de control biológico
- Grandes presas
- Estaciones de Aforo
- Azudes
- Canalizaciones
- Extracciones
- Vertederos
- Graveras
- Centrales hidroeléctricas
- Vertidos >10000_hab. equiv.

Obstáculos transversales:

- Salto vertical
- Paso entubado
- Paso sobre paramento
- Obstáculo mixto
- Cruce con vial
- A127ARPSIS
- Cauces Ramblas San Pedro

Defensa contra inundaciones:

- Motas
- Relleno

Estabilización de margenes

- Escollera
- Gavión
- Muro
- Diques (infraestructura)
- Zona Inundacion

1:12,000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbaikal Ingenieros s.l.l.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: DIC 2022

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR MONTAJE DE CAMPO

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: 4 de 5

N

LEYENDA:

- Puntos de control biológico
- Grandes presas
- Estaciones de Aforo
- Azudes
- Canalizaciones
- Extracciones
- Vertederos
- Graveras
- Centrales hidroeléctricas
- Vertidos >10000_hab. equiv.

Obstáculos transversales:

- Salto vertical
- Paso entubado
- Paso sobre paramento
- Obstáculo mixto
- Cruce con vial
- A127ARPSIS
- Cauces Ramblas San Pedro

Defensa contra inundaciones:

- Motas
- Relleno

Estabilización de margenes

- Escollera
- Gavión
- Muro
- Diques (infraestructura)
- Zona Inundacion

1:12,000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros s.l.l.	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: DIC 2022	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLAS DE SAN PEDRO DEL PINATAR MONTAJE DE CAMPO	Nº DE PLANO: 2 / Nº DE HOJA: 5 de 5

Fotografía 1: Cauce en cabecera transformado por el cultivo de cítricos

Fotografía 2: THMF 1: Cauce ocupado por cultivos leñosos (olivo y almendro)

Fotografía 3: Llanura de inundación transformada por los cultivos de cítricos

Fotografía 4: Rambla desviada y rectificada entre cultivos de cítricos

Fotografía 5: Rambla desviada y rectificada entre cultivos de cítricos

Fotografía 6: Rambla desviada y rectificada entre cultivos de cítricos

Fotografía 7: THMF 2: cauce rectificado con importantes erosiones por cambio de eso del suelo

Fotografía 8: THMF 2: cauce rectificado con importantes erosiones por cambio de eso del suelo

Fotografía 9: THMF 2: rambla transformada por las presiones agrícolas

Fotografía 10: Tramo medio y bajo de la rambla transformados por los invernaderos

Fotografía 11: Tramo medio y bajo de la rambla transformados por los viveros

Fotografía 12: Tramo medio y bajo de la rambla transformados por los invernaderos

Fotografía 13: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos

Fotografía 14: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos

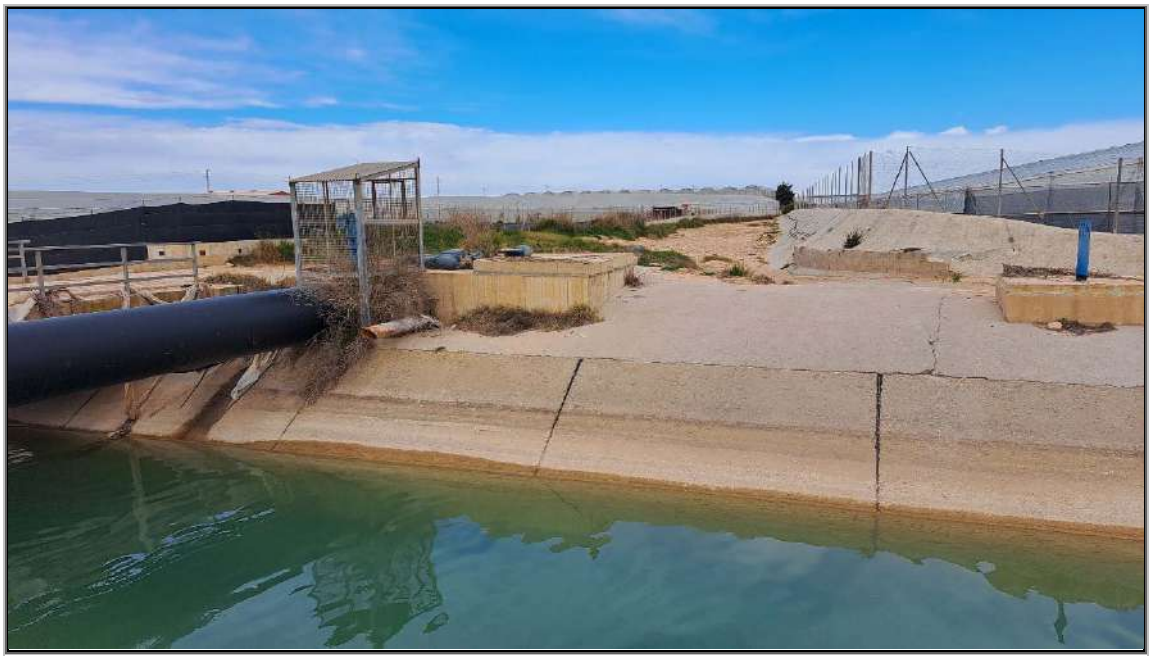
Fotografía 15: Rambla desaparecida entre cultivos de cítricos

Fotografía 16: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos

Fotografía 17: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos

Fotografía 18: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos

Fotografía 19: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos



Fotografía 20: Paso de la rambla bajo el canal del transvase Tajo-Segura

Fotografía 21: Rambla desviada, rectificada y encauzada entre los invernaderos

Fotografía 22: Paso de la rambla bajo el canal del transvase Tajo-Segura

Fotografía 23: Rambla rectificada y estrechada por cultivos agrícolas

Fotografía 24: THMF 3: Rambla rectificada y estrechada por cultivos agrícolas e invernaderos

Fotografía 25: THMF 3: Rambla rectificada y estrechada por cultivos agrícolas e invernaderos. Cauce hormigonado

Fotografía 26: Tramo medio de la rambla donde desaparece su trazado

ANEXO 2

PLANOS

690,000

4,200,000

San Miguel de Salinas

Orihuela

Pilar de la Horadada

Murcia

San Javier

San Pedro del Pinatar

Torre-Pacheco

4,190,000

690,000

N

LEYENDA:

- Presas
- Centrales hidroeléctricas
- ROEA
- Graveras
- Vertidos > 10.000 hab. eq.
- Trasvases
- Rambla de San Pedro
- Ríos
- Embalses
- Superficie vertiente directa
- Superficie de cuenca
- SIOSE Superficie de regadio
- *SIOSE Superficie impermeabilizada*
- Masas de Agua Subterránea
- Municipios

1:50,000

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbaikal Ingenieros s.l.l.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: MAR 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLA DE SAN PEDRO

Nº DE PLANO: 0

Nº DE HOJA: 1 de 1

690,000

4,200,000

SBTHMF 01

SBTHMF 02

SBTHMF 03

RAMBLA DE SAN PEDRO

4,190,000

690,000

N

LEYENDA:

Tramos hidromorfológicos

- THMF_01= 4.953 m
- THMF_02= 10.710 m
- THMF_03= 8.231 m
- Subtramos de muestreo

Superficie impermeabilizada:
T01 (MI= 0,00 ha; MD= 0,00 ha)
T02 (MI= 0,46 ha; MD= 0,16 ha)
T03 (MI= 2,76 ha; MD= 4,90 ha)

1:45,000

0 400 800 1,200 1,600 2,000 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

CONSULTOR: SBK Serbaikal Ingenieros s.l.l.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: MAR 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLA DE SAN PEDRO

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: 1 de 1

N

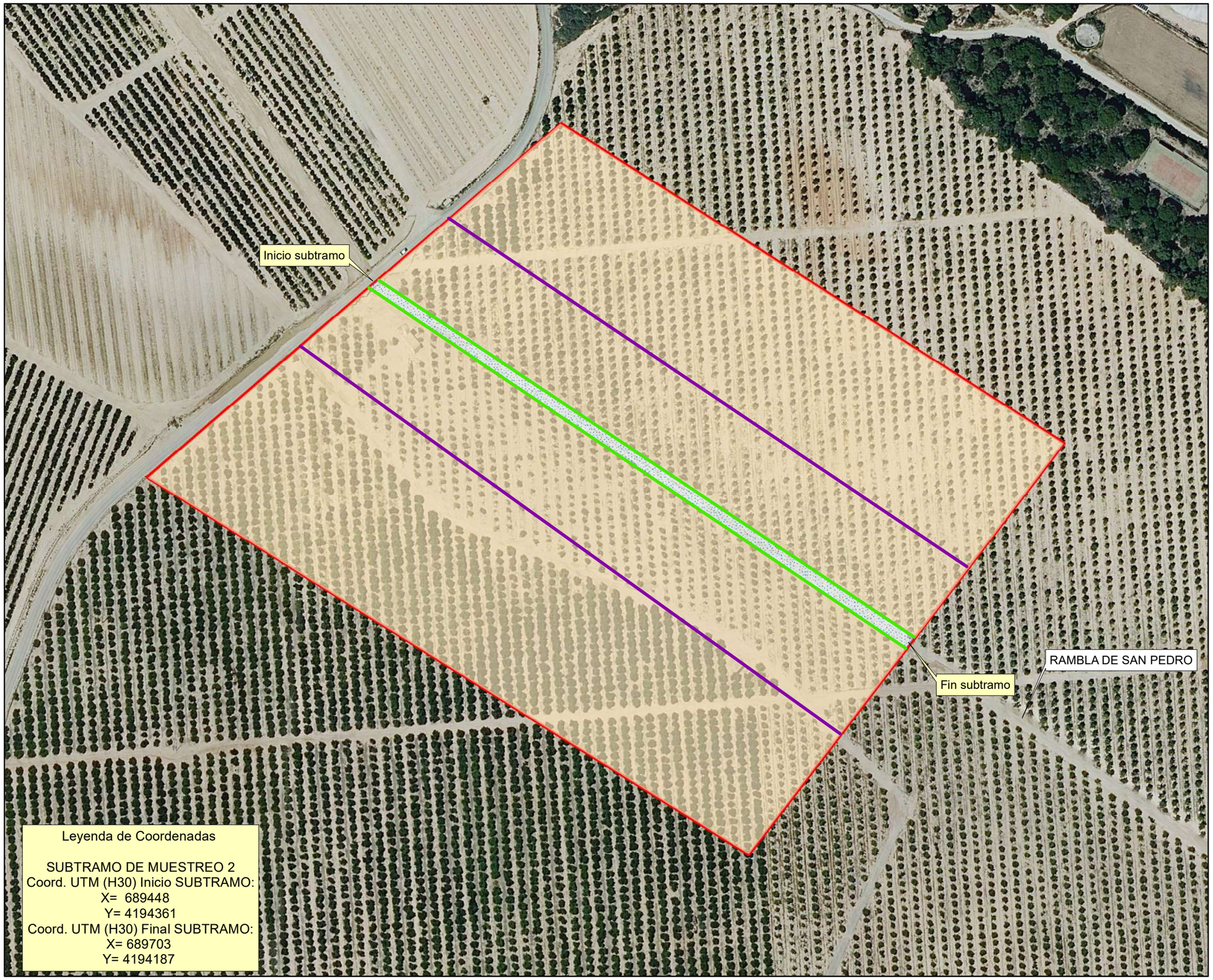
LEYENDA:

- *Cauce activo*
- *Cultivos leñosos (olivar y almendro)= 4.59 m2*
- Ribera funcional
- Ribera topográfica
- *Cultivos leñosos (almendros) (MI= 1.759 m2; MD= 1.313 m2)*
- *Masa forestal / Monte bajo mediterráneo de coscoja, lentisco, romero, palmito y pino carrasco (MI= 3.947 m2; MD= 6.301 m2)*

1:1,000

0 50 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros s.l.l.	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: MAR 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLA DE SAN PEDRO SUBTRAMO DE MUESTREO 1	Nº DE PLANO: 2 / Nº DE HOJA: 1 de 3



N

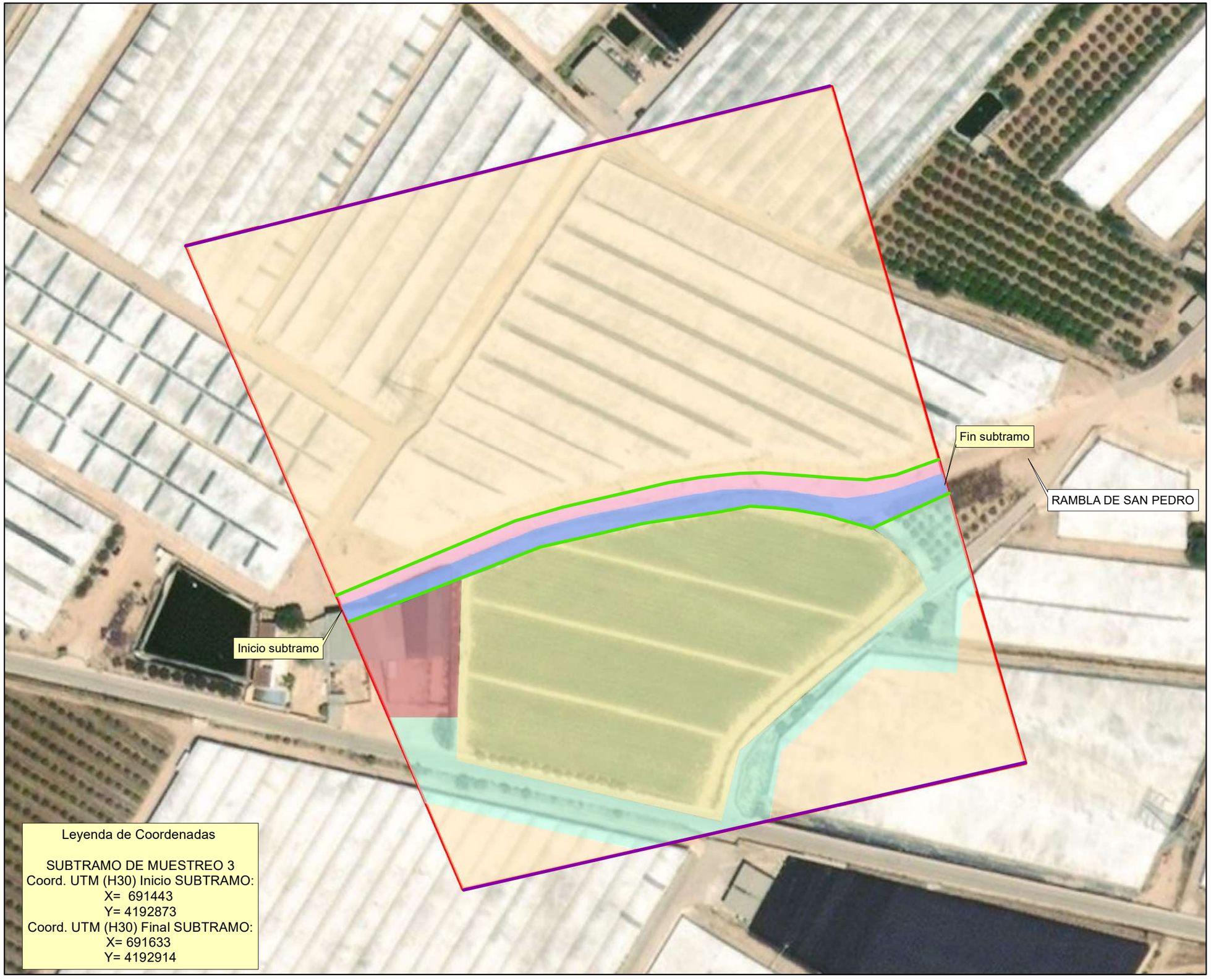
LEYENDA:

- Cauce activo= 1.831 m2
- Ribera funcional
- *Ribera topográfica (MI= 12.720 m2; MD= 14.302 m2)*
- *Cultivos leñosos (cítricos) (MI= 33.068 m2; MD= 40.902 m2)*

1:1,800

0 100 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	CONSULTOR: SBK Serbalkai Ingenieros s.l.l.	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: MAR 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLA DE SAN PEDRO SUBTRAMO DE MUESTREO 2	Nº DE PLANO: 2 / Nº DE HOJA: 2 de 3



Leyenda de Coordenadas

SUBTRAMO DE MUESTREO 3
Coord. UTM (H30) Inicio SUBTRAMO:
X= 691443
Y= 4192873
Coord. UTM (H30) Final SUBTRAMO:
X= 691633
Y= 4192914

N

LEYENDA:

- *Cauce activo Lecho hormigonado = 1.270 m2*
- *Encauzamiento hormigonado = 2.225 m2*
- Ribera funcional
- *Ribera topográfica (MI= 23.165 m2; MD= 17.890 m2)*
- Cultivos (MD= 9.837 m2)
- *Impermeable urbano (MD= 1.088 m2)*
- *Impermeable viveros (MI= 23.165 m2; MD= 3.556 m2)*
- Viales / Baldío (MD= 3.408 m2)

1:1,200

0 60 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros s.l.l.	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: MAR 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) RAMBLA DE SAN PEDRO SUBTRAMO DE MUESTREO 3	Nº DE PLANO: 2 / Nº DE HOJA: 3 de 3

690,000

4,200,000

4,190,000

San Miguel de Salinas

Orihuela

Pilar de la Horadada

Murcia

San Javier

San Pedro del Pinatar

Torre-Pacheco

C3

C4

C5

A2

ZAC LO ROMERO

ES070_PM_0004

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

- Cauces Ramblas San Pedro
- Diques (infraestructura)
- A127ARPSIS
- Zona Inundacion
- A127zonaInundaQ10
- Límites municipales

1:45,000

0 400 800 1,200 1,600 2,000 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	CONSULTOR: SBK Serbalkal Ingenieros s.l.l.	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: DIC 2022	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - T.M. SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) ACTUACIONES	Nº DE PLANO: 3 / Nº DE HOJA: 1 de 1

ANEXO 3: MEDIDAS MITIGADORAS

Proyectos de construcción de embalses / almacenamiento de agua

TIPO DE MITIGACIÓN	PRINCIPAL IMPACTO QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Continuidad en movimiento aguas arriba para peces	Migración de los peces reducida, desorientada o interrumpida. Daño grave a las especies migradoras.	• Rampas • Pasos para peces (escalas, ascensores, etc) • Canales paralelos alternativos (by-pass channel) • Captura, transporte y liberación de peces • Eliminación del obstáculo
Continuidad en movimiento aguas abajo para peces	Migración de los peces reducida, desorientada o interrumpida. Daño grave a las especies migradoras.	• Turbinas “amigables” para los peces • Rejillas u otras barreras para peces que impidan acceso a la toma • Canal paralelo alternativo (by-pass) • Captura, transporte y liberación de peces • Pasos para peces (ascensores, escalas, rampas, agujeros en pequeñas estructuras de toma, etc)
Establecimiento de caudales mínimos	Reducción significativa del caudal circulante (extremada o prolongada) Alteración grave en la composición y abundancia de la flora y la fauna	• Liberal caudal adicional al río • Establecer régimen de caudales ecológicos26 • Modificar la morfología fluvial para hacer el mejor uso del caudal disponible
Establecimiento de caudales para peces	Reducción o pérdida de caudales para desencadenar o mantener la migración de los peces. Migración de los peces reducida, desorientada o interrumpida.	• Establecer un régimen de caudales que posibilite las migraciones de los peces
Introducción de variabilidad en el caudal	Pérdida, reducción o ausencia de variabilidad en el caudal, causando pérdida de dinámica fluvial. Alteración o empobrecimiento de la comunidad de peces e invertebrados.	• Generar variabilidad en el caudal liberado, de forma pasiva (por ejemplo mediante vertederos en V en azudes) o activa (descargas programadas desde la presa)
Cambios rápidos en el caudal, incluyendo puntas de caudal	Empobrecimiento de la comunidad de fauna y flora.	• Embalses o balsas de modulación (externas o internas al cauce) • Modificación operacional de las descargas • Relocalización del retorno (al mar, a un embalse, a un río mayor, a un canal paralelo al río, o a un cauce recreado. • Reducir la tasa a la que el caudal se reduce • Modificar la morfología fluvial, por ejemplo introduciendo estructuras para reducir la velocidad y facilitando refugio a los peces
Alteración en la físico-química del agua	Cambios en la temperatura, concentración/saturación de oxígeno, etc. En ríos: Alteración en la composición o el crecimiento de las comunidades de macroinvertebrados y peces. Mortalidad de peces. En masas tipo lago: impacto en la materia orgánica y la producción primaria.	• Toma flexible (por ejemplo mediante una toma flotante para tomar el agua siempre de la superficie del embalse) • Múltiples tomas a diferentes alturas que pueden usarse alternativamente según el nivel del embalse varían. • Manejo del nivel de embalse para que el agua de las capas superficiales sea la que se libere aguas abajo en los periodos ecológicamente más sensibles.

26 De acuerdo con la Guía de la CIS, para que un régimen de caudales ecológicos se pueda considerar adecuado se requiere que garantice el no deterioro y el logro del buen estado ecológico. Y en el caso de masas de agua que albergan especies o hábitats directamente dependientes del agua que son objeto de protección en un espacio de la Red Natura 2000, además se requiere que asegure su mantenimiento en un estado de conservación favorable.

TIPO DE MITIGACIÓN	PRINCIPAL IMPACTO QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Alteración de los sedimentos	Ruptura de la continuidad fluvial para el movimiento de los sedimentos, con cambios en el substrato y en los procesos morfodinámicos, estabilización de orillas y pérdida de procesos de erosión lateral. Reducción en la abundancia y composición de la comunidad de peces e invertebrados. Reducción de las especies características de la zona hiporreica. Alteración de la capacidad de autodepuración. Cambios térmicos. Reducción del aporte de sedimentos fluviales al mar.	• Ruptura mecánica de la coraza de los sedimentos (frecuente en aguas carbonatadas) • Movilización mecánica de los sedimentos acumulados • Reintroducción de sedimentos aguas abajo de las estructuras de toma del azud (por ejemplo mediante compuertas, mediante diseño *ad hoc* del azud, o retornando el material dragado aguas abajo) • Reintroducción del sedimento aguas abajo de los embalses reguladores (mediante introducción activa de sedimento o de forma pasiva mediante la construcción de un canal paralelo específico (*bypass channel*) • Restauración de los procesos de erosión lateral para mejorar suministro de sedimentos locales (por ejemplo suprimiendo defensas laterales artificiales) • Establecimiento de regímenes completos de caudales ecológicos, introduciendo caudales generadores (para revertir la colmatación por finos y movilizar los sedimentos gruesos) • Restauración o modificación de la estructura del lecho • Restauración de la estructura de las orillas • Eliminación de barreras • Minimización de dragados
Cambios importantes en el nivel de masas tipo lago	Reducción de la calidad y extensión de los hábitats de orilla y de aguas someras. Alteración de las comunidades y reducción de la abundancia de fauna y flora. Alteración o pérdida de las áreas de freza y alevinaje. Desconexión hidrológica de humedales.	• Reducción de las extracciones en periodos ecológicamente sensibles • Aumento del caudal de entrada en periodos ecológicamente sensibles (por ejemplo mediante transferencias desde otro embalse) • Creación de zonas con nivel constante (*embayment*) dentro del embalse (normalmente mediante diques en reculas) • Renaturalización o gestión de hábitats de aguas someras y de orillas. • Garantizar conectividad del embalse con los tributarios para el movimiento de los peces • Construcción de islas flotantes artificiales con hábitats asociados de orilla y de aguas someras que sigan las variaciones del nivel del embalse.
Ríos estancados (por sucesión de azudes)	Efecto barrera. Alteración o supresión de la migración de los peces. Alteración de la composición de las comunidades de fauna y flora, favoreciendo a las especies de aguas paradas.	• Construcción de canales paralelos alternativos (bypass channels) para facilitar hábitat de aguas lóticas. • Reducción de los niveles de embalsamiento para aumentar la velocidad de flujo (por ejemplo elevando el fondo o reduciendo la altura de los azudes) • Mejoras del hábitat dentro del cauce • Reconexión lateral (por ejemplo con brazos laterales, meandros abandonados y elementos de la llanura de inundación)

Proyectos de construcción de estructuras de protección frente a inundaciones

TIPO DE PRESIÓN	PRINCIPALES IMPACTOS QUE MITIGA	CATÁLOGO DE MEDIDAS
Presas/embalses para laminar avenidas.	Pérdida de continuidad, tanto para el sedimento como para la fauna acuática. Daño a especies migradoras. Alteración de la comunidad biológica favoreciendo a especies pioneras/ oportunistas o de aguas paradas.	• Pasos para peces • Transferencia activa de sedimento aguas abajo • Establecimiento de régimen completo de caudales ecológicos
Estructuras transversales de contención del flujo (*check dams*)	Pérdida de continuidad longitudinal, tanto para sedimento como para peces. Alteración de caudales y de morfología fluvial.	• Pasos para peces • Apertura de pasos para sedimento • Establecimiento de un régimen completo de caudales ecológicos
Estructuras transversales de control de la pendiente para reducir la incisión erosiva (*grade control structures*)	Pérdida de continuidad longitudinal. Daño a especies migratorias.	• Pasos para peces
Estructuras de protección de márgenes	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	• Sustitución de estructuras artificiales “duras” por “blandas” (ingeniería ecológica) • Creación de irregularidades de aspecto natural.
Motas. Diques laterales (enbamkments, groynes)	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	• Retranqueo de motas. • Dotación de compuertas en motas para inundación y vaciado controlados • Creación de irregularidades de aspecto natural. Incremento de la rugosidad mediante rocas o troncos.
Balsas de detención de avenidas	Pérdida temporal de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y de entrada de sedimentos.	No se proponen, al ser temporal el impacto.
Sistemas de evacuación de avenidas (tuberías, tomas, zanjas, etc)	Alteración del caudal por medios artificiales	• Tanques de almacenamiento en el retorno para atenuar la punta de caudal.
Rectificación de cauces (incluyendo corta de meandros)	Pérdida de diversidad morfológica y de hábitat	• Perfilado irregular de las orillas para favorecer la diversidad morfológica y la heterogeneidad del hábitat.
Revestimiento del cauce	Pérdida de márgenes, de zona ribereña, de conectividad lateral y vertical, y de entrada de sedimentos.	• Incremento de la rugosidad, mediante guijarros o pedruscos
Reperfilado del cauce	Pérdida de diversidad morfológica	• Incremento de la diversidad en el cauce. • Creación de cauce de estiaje interior incrementando la diversidad.
Manejo (corta) de la vegetación	Pérdida de diversidad morfológica, de entrada de materia orgánica, de sombreado.	• Cortas selectivas

Proyectos de drenajes y encauzamientos

CATÁLOGO DE MEDIDAS
• Desarrollar el bosque galería • Introducción de troncos y restos vegetales • Recrear barras de grava y rápidos • Reconectar zonas con aguas muertas y humedales • Mejorar la retención de agua • Asegurar caudales mínimos • Manejo de la vegetación acuática • Crear lechos menores en cauces artificialmente ensanchados • Mejorar las aguas paradas • Trampas de sedimentos en los drenajes • Humedales artificiales • Eliminación de construcciones “duras” • Incrementar la complejidad del substrato • Drenajes de dos niveles (creación de cauce de aguas bajas y abancalamiento de taludes). • Mejoras del sustrato • Modificaciones del lecho fluvial • Reducción del impacto del mantenimiento • Reducción de los óxidos de hierro • Reabrir y reconectar ríos subterráneos / manantiales con tuberías subterráneas • Restaurar humedales naturales o hábitats acuáticos • Bandas de amortiguación • Reducir la entrada de sedimento • Reconstruir cursos de agua meandriformes

ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

ID Actuación: 127

Título: **Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)**

DATOS GENERALES

Demarcacion hidrográfica: Segura

Comunidad autónoma: Región de Murcia/Comunidad Valenciana

Provincia: Murcia y Alicante

Términos municipales: Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier

Plan redactado: No Fecha:

Informe de viabilidad redactado: Fecha:

No dispone de Informe de Viabilidad.

Proyecto constructivo redactado: Fecha: 2023

Sí

Contiene Estudio Impacto Ambiental: Fecha:

No

Documento de Impacto: Fecha: Nov-22

Sí, Documento Ambiental del "Proyecto zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada".

Breve descripción y objeto de la alternativa seleccionada: Alternativa 1

En la **alternativa 1** se ha analizado la solución incluida dentro del "*Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)*", de la Confederación Hidrográfica del Segura. Se pretende la ejecución de las siguientes actuaciones:

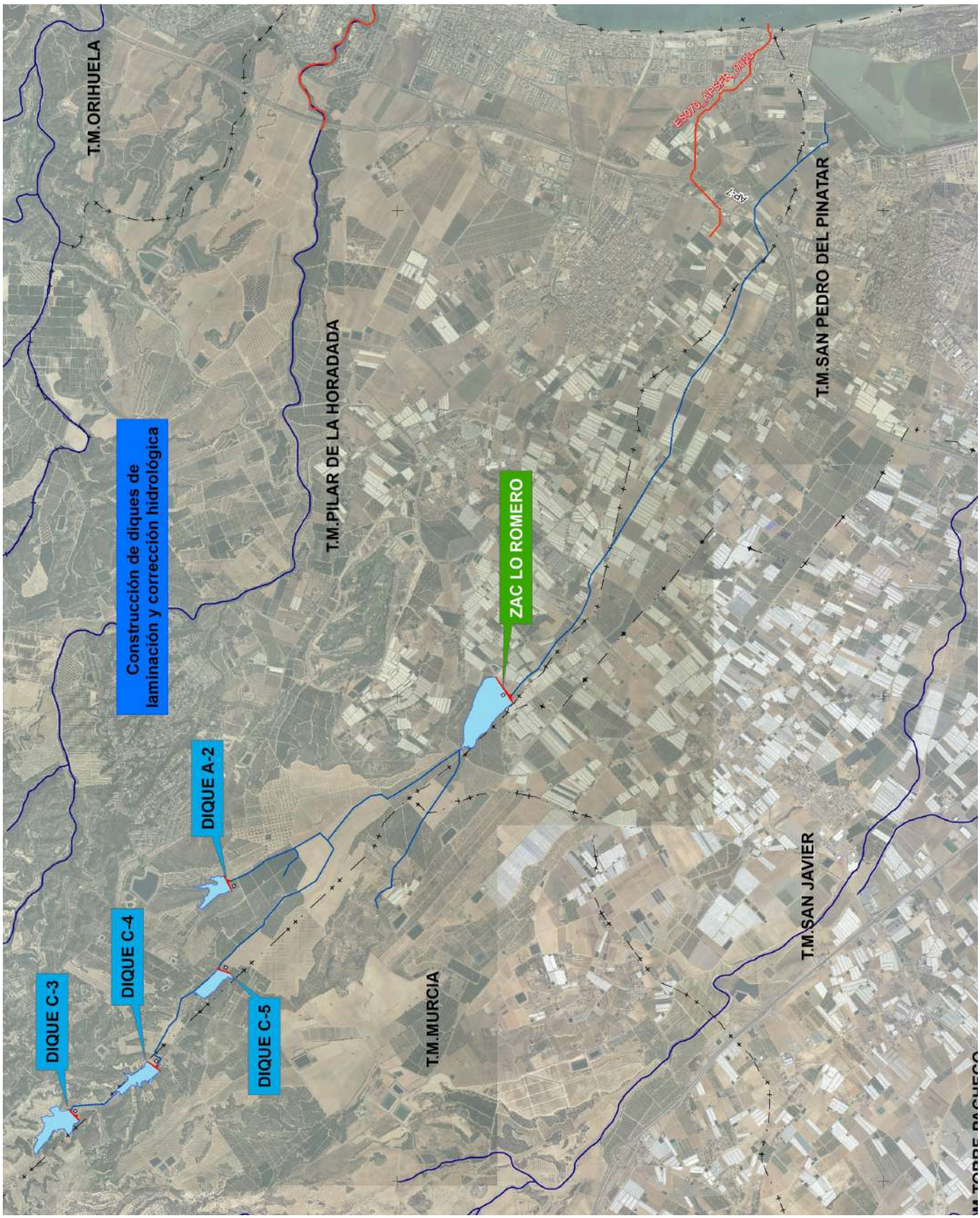
- Construcción de 4 diques de laminación y corrección hidrológica, 3 en el cauce de la Cañada de las Siete Higueras y 1 en su afluente norte (segundo cauce por orden de magnitud), distribuidos para proporcionar la mejor relación coste/beneficio.
- La construcción de una zona de almacenamiento controlado en el entorno de Lo Romero (ZAC), en la que parte de la superficie de inundación de este se someterá a operaciones de restauración medioambiental con la finalidad de convertir la superficie de cultivo actual en forestal.
- Actuaciones de restauración ambiental consistentes en la implantación de barreras vegetales, eliminación de especies exóticas invasoras, plantaciones en el cauce, restauración de las zonas de obras, permeabilidad de las estructuras, pasos de fauna y medidas para el fomento de la biodiversidad (charcas para anfibios, instalación de cajas nido para aves, páridos, passéridos y rapaces nocturnos y para murciélagos).

Los diques de laminación y corrección hidrológica se han diseñado contando con un desagüe de fondo, situado a 2 m de altura sobre la base del dique ya que se prevé que, con las primeras lluvias, este pequeño volumen quede relleno por el primer transporte de sedimentos.

El desagüe de fondo estará formado por un marco de 1 x 1,5 m en todos los diques, excepto en el ZAC cuyas dimensiones son de 1,8 x 1,8 m, que atraviesa el cuerpo del dique.

ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Croquis de la alternativa seleccionada:



ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

La zona de estudio ofrece una gran escasez de cursos de agua superficiales, relacionada con su topografía y poca elevación de sus relieves, la aridez del clima y la ausencia de cursos de agua alógenos. La red de drenaje se reduce a ramblas continuamente secas, salvo en los escasos días de lluvias intensas. La escorrentía superficial se drena en las sierras a través de numerosas ramblas, entre ellas la Cañada de las Siete Higueras, de recorridos generalmente cortos y sinuosos, incorporándose progresivamente en la llanura a un sistema más jerarquizado que termina vertiendo a la costa mediterránea y al Mar Menor.

Con relación a espacios de la Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos y Áreas protegidas por Convenios Internacionales, cabe indicar que:

Red Natura 2000
La cuenca de la Cañada de las Siete Higueras se solapa geográficamente sobre el LIC ES5212012 Sierra de Escalona y Dehesa de Campoamor.
La cuenca de la Cañada de las Siete Higueras se solapa en su localización sobre las ZEPAS ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona y ES0000464 Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor.
Las actuaciones propuestas se localizan parcialmente sobre la ZEPA ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona y la ZEPA ES0000464 Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor.

Espacios Naturales Protegidos
La cuenca de la Cañada de las Siete Higueras se solapa geográficamente sobre el Paisaje Protegido Sierra de Escalona y su entorno.

Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales
En el entorno del ámbito de estudio se localizan las siguientes áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales: ZEPIM0004 Mar Menor y zona mediterránea oriental de la costa murciana y HIR000033 Humedal de Importancia Internacional Mar Menor, ambos espacios se localizan aguas abajo de la actuación.

En cuanto a la vegetación del ámbito de estudio, el documento ambiental del “Proyecto zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada” recoge que las actuaciones se localizan en terrenos de uso agrícola y se estima que más del 98% de las afecciones del proyecto se producen sobre suelos agrícolas, y el 1,6% restante afecta a suelos con vegetación natural. Se procede a delimitar el terreno con vegetación natural, correspondiente a terrenos forestales que no han sido cultivados, y que abarcan una superficie total de 45 hectáreas. En la comunidad valenciana, parte de esta superficie se incluye en la figura Terreno Forestal Estratégico, designado por el Decreto 58/2013, de 3 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana, PATFOR. Según el PATFOR las actuaciones contempladas en el presente proyecto están recogidas en su Artículo 10. Razones imperiosas de interés público de primer orden. Se estima que en la construcción de los diques y la ZAC se verán afectados permanentemente 1.410,88 m² de suelo forestal.

En cuanto a especies protegidas, la consulta de la cartografía disponible de flora protegida en cuadrículas 1x1 km indica que en la zona de actuación no se ha identificado ninguna especie recogida en el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia (Decreto n.º 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales). En cuanto al Catálogo Regional de Especies de Flora Amenazada de la Comunidad Valenciana (Decreto 70-2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación y la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna), en las cuadrículas 1x1 afectadas figuran las siguientes especies de flora:

B*arlia robertiana, Genista valentina ssp. Jimenezii* y *Sideritis murgetana ssp. Littoralis*. Por otra parte, en el Decreto 190/2018, de 19 de octubre, del Consell, por el que se declara el Paisaje Protegido la sierra Escalona y su entorno citan varias especies de especial relevancia que aparecen en dicho espacio, *Bupleurum gibraltaricum* y las especies *Helianthemum caputfelis* y *Sideritis incana subsp. glauca* recogidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE.

La presencia de hábitats comunitarios se da en la parte alta de la cuenca y coincidiendo con los espacios RN2000 sobre los que se localizan las actuaciones, ZEPA ES0000269 Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalona y ZEPA ES0000464 Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor. La afección a hábitats de interés comunitario es prácticamente inexistente, las manchas descargadas de las administraciones ambientales afectadas se solapan con terrenos actualmente cultivados, por lo que se estima que la afección real es bastante inferior a la representada por estas capas.

Tal como se detalla en el Documento Ambiental elaborado por Tragsatec, con fecha 31 de agosto de 2022 se realizó una visita de campo a la zona de proyecto al objeto de valorar las posibles afecciones al medio biótico, realizando un inventario de los valores naturales observados. El listado de las especies vegetales más comunes observadas en la zona donde se situarán las estructuras es el siguiente: *Artemisia barrelieri, Marrubium vulgare, Ballota hirsuta, Nicotiana glauca, Chamaerops humilis, Pallenis spinosa, Datura estramonium, Pinus halepensis, Dittrichia viscosa, Piptatherum miliaceum*, *Dorycnium pentaphylum, Pistacia lentiscus, Ecballium elaterium, Prunus dulcis, Echium vulgare, Rhamnus lycioides, Ficus carica, Rosmarinus officinalis, Foeniculum vulgare, Salsola kali, Heliotropium europaeum, Sedum sediforme, Hyparrhenia hirta, Thymelaea hirsuta, Lygeum spartum* y *Thymus vulgaris*.

En cuanto a los hábitats, destaca la presencia en la zona del hábitat de la Directiva 92/43 CEE con código 5330 "Matorrales termomediterráneos y preestépicos" en el entorno de los diques A2, C3 y C4, sin que este llegue a verse afectado significativamente. Concretamente se ha observado la asociación con código 433316 "*Chamaeropo humilisRhamnetum lycioidis* + O. Bolòs 1957".
En cuanto a la fauna, indica que más del 98% de la superficie afectada por el proyecto se corresponde con cultivos. Sin embargo, la fauna asociada varía entre la parte alta de la cuenca (diques) donde los cultivos aparecen en mosaico entre terrenos forestales propios de la Sierra de Escalona, y la superficie del ZAC donde el paisaje en su totalidad se corresponde con cultivos de cítricos en regadío e invernaderos, encontrándose fauna propia de ambientes más antropizados, donde la población de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es abundante. En las lindes podemos observar lagartos ocelados (*Timon lepidus*), lagartijas colilargas (*Psammodromus jeaneae*), así como mochuelos (*Athene noctua*) y pitos reales (*Picus viridis*) que aprovechan estas zonas para atrapar los insectos que componen su dieta. En los campos de cítricos, son frecuentes los verdecillos (*Serinus serinus*), jilgueros (*Carduelis carduelis*) y verderones (*Carduelis chloris*) así como mirlos (*Turdus merula*). La riqueza de especies es menor en la zona de invernaderos, apareciendo tan solo especies generalistas como el gorrión común (*Passer domesticus*) y la lavandera blanca (*Motacilla alba*).

Tal como se detalla en el Documento Ambiental elaborado por Tragsatec, con fecha 31 de agosto de 2022 se realizó una visita de campo a la zona de proyecto al objeto de valorar las posibles afecciones al medio biótico, realizando un inventario de los valores naturales observados. A continuación, se listan las especies detectadas durante la visita de campo:
Avifauna: *Merops apiaster, Burhinus oedicnemus, Falco subbuteo, Delichon urbicum, Parus major, Sylvia melanocephala, Sturnus unicolor, Hirundo rustica, Passer domesticus, Carduelis carduelis, Turdus merula, Athene noctua, Columba palumbus, Linaria cannabina, Alectoris rufa, Picus sharpei, Serinus serinus, Streptopelia turtur, Streptopelia decaocto, Pica pica* y *Chloris chloris.*
Otros vertebrados: *Oryctolagus cuniculu, Sciurus vulgaris* y *Timon lepidus*.

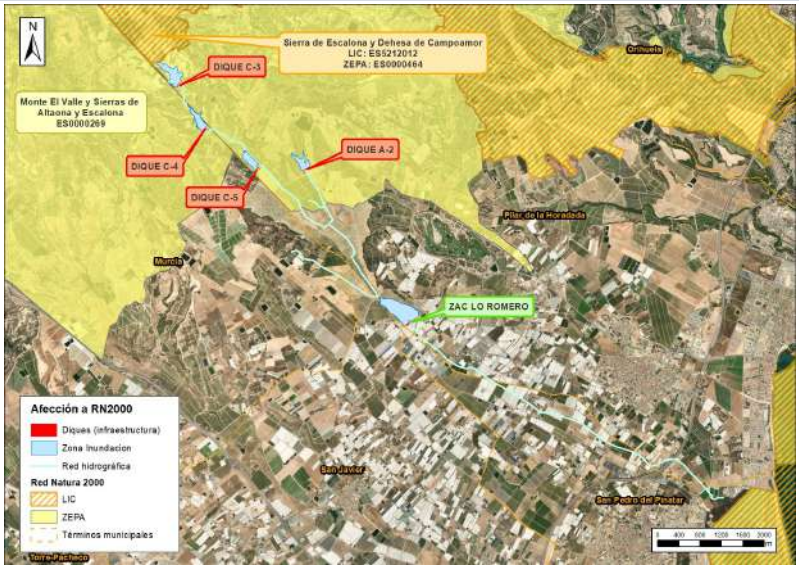
ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Afección a RN 2000: Sí

Directa o indirecta: Directamente

Nombre RN 2000:

ZEPA ES 0000269 “Monte de El Valle y Sierras de Altaona y Escalona” y ZEPA ES0000464 “Sierra Escalona y Dehesa de Campoamor”



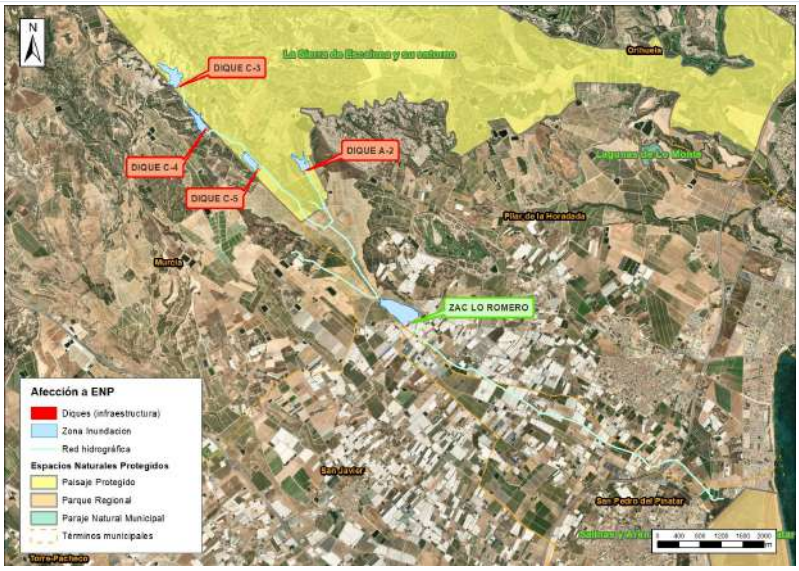
Fuente: Sistema de información territorial de la Región de Murcia (SITMurcia) y el Institut Cartogràfic Valencià (ICV)

Afección a ENP: Sí

Directa o indirecta: Directamente

Nombre ENP:

Paisaje Protegido Sierra de Escalona y su entorno (Comunidad Valenciana)

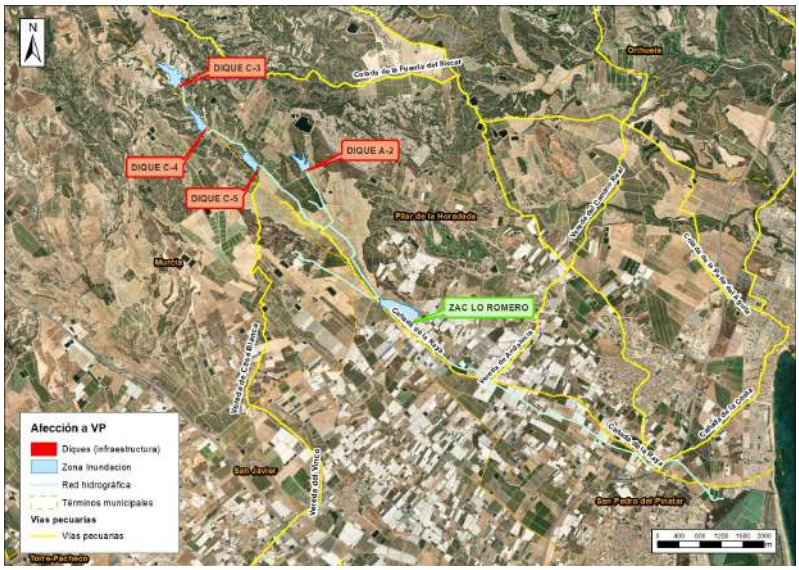


Fuente: Sistema de información territorial de la Región de Murcia (SITMurcia) y el Institut Cartogràfic Valencià (ICV)

ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Afección a vías pecuarias: Sí

Nombre de las vías pecuarias:
Cañada Real "La Raya"

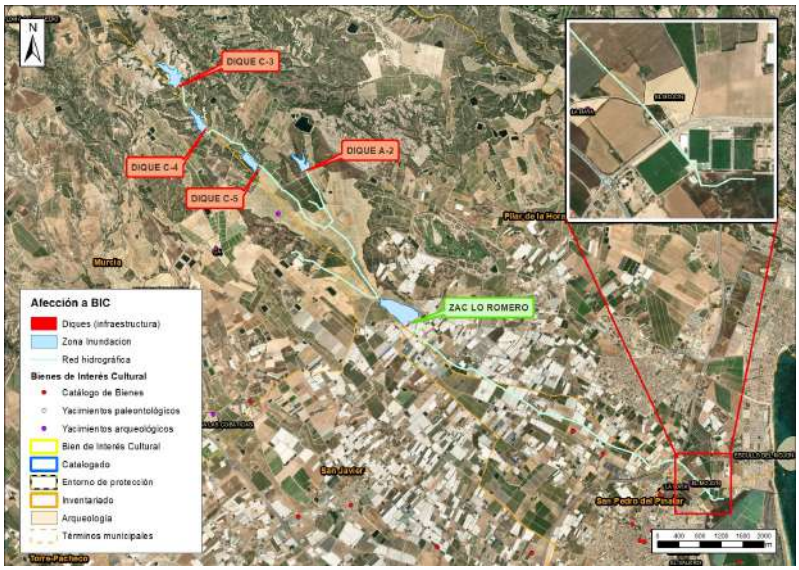


Fuente: Sistema de información territorial de la Región de Murcia (SITMurcia) y el Institut Cartogràfic Valencià (ICV)

Afección a BIC: No

Nombre BIC:

No obstante indicar que el Documento Ambiental del "Proyecto zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada" dice que consultada la Carta Arqueológica de la Región de Murcia en el entorno del dique C5 y A2 (800-900 m al suroeste) se localiza un yacimiento arqueológico histórico, denominado Monte Verada. A este respecto, se solicitó información de este yacimiento a técnicos de la D.G. de Bienes



Fuente: Sistema de información territorial de la Región de Murcia (SITMurcia) y el Institut Cartogràfic Valencià (ICV)

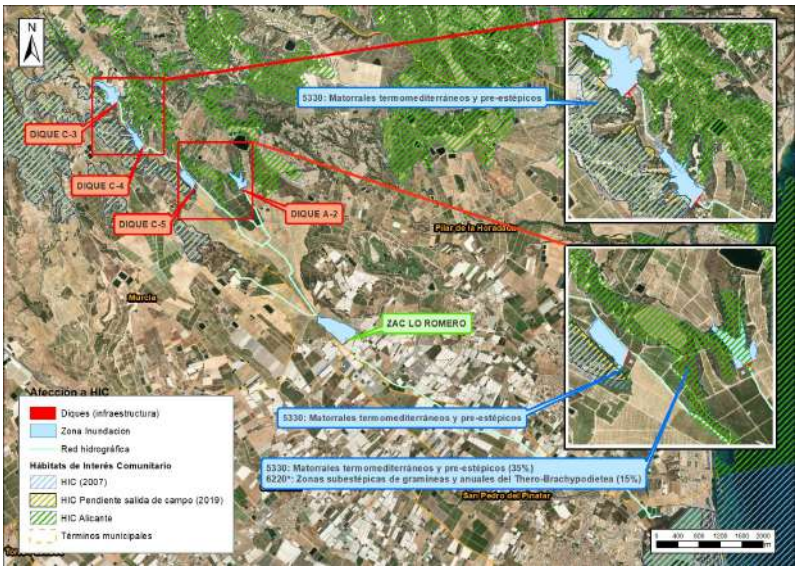
ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Afección a hábitats de interés comunitarios:

Sí

Nombres hábitats:

Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.
En el Documento Ambiental del "Proyecto zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada" indica que en las visitas de campo, de los hábitats citados en la cartografía de la provincia de Alicante y afectados por los diques C3, C4, C5 y A2. Sólo se ha localizado la asociación 433316 *Chamaeropo humilisRhamnetum*



Fuente: Sistema de información territorial de la Región de Murcia (SITMurcia) y el Institut Cartogràfic Valencià (ICV)

TRAMITACIÓN ACTUAL

Análisis de la tramitación s/ Ley 21/2013 y su modificación por Ley 9/2018:

Procedimiento de EIA Ordinaria (Anexo I): No

Procedimiento de EIA Simplificada (Anexo II): Sí

Inadmisión/exclusión al/del trámite de EIA al no encontrarse incluido dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/2013(no sujeto a procedimiento): No

Clasificación desde el punto de vista ambiental: Anexo II

Grupo: 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua

Apartado: g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:
2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.

Otros: Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental
2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Análisis de la tramitación s/ legislación autonómica:

Ley: Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada (versión consolidada) [última actualización publicada el 21/10/2022]
Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana de Impacto Ambiental. (DOGV núm. 1021 de 08.03.1989)

Procedimiento de EIA Ordinaria: No

Procedimiento de EIA Simplificada: Sí

Inadmisión/exclusión al/del trámite de EIA al no encontrarse incluido dentro del ámbito de aplicación de la Ley autonómica (no sujeto a procedimiento): No

ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Conclusión sobre la necesidad de tramitación ambiental actual:

Analizada la legislación ambiental estatal, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la alternativa seleccionada podría encontrarse en alguno de los siguientes supuestos:

- Anexo II:
Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua
g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:
2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.

- Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental
2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

En cuanto a la legislación autonómica, remite a la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental. Por lo que será de aplicación, lo establecido por la legislación estatal.

Por todo lo anteriormente expuesto, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto debe ser sometido a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

TRAMITACIÓN REALIZADA

Tramitación de la alternativa seleccionada del proyecto: Sí

Tramitación de otra alternativa: No

Fecha inicio: 18- abr-23

Breve descripción de la alternativa tramitada:

ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN CON LA LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

1) Tramitación anterior al RDL 1/2008 No

Sin finalizar trámite EIA ordinaria:

		Fecha	Caducada
Doc. Inicio :			
Consultas previas:			
Remisión alcance:			
EIA:			
Información pública:			
Remitido Org. Amb.:			

Sin finalizar trámite EIA simplificada:

Doc. Ambiental			

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable (con DIA/ resolución positiva):

Fecha DIA/ resolución | Caducada | Fecha de caducidad

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable pero condicionada (con DIA/ resolución positiva y condicionada):

Fecha DIA/ resolución | Caducada | Fecha de caducidad

Finalizado el trámite de EIA previsiblemente con efectos negativos sobre el medio (con DIA negativa):

Fecha DIA | Caducada | Fecha de caducidad

Breve descripción de los condicionantes de la DIA/resolución:

Observaciones:

Conclusión:

2) Tramitación comprendida entre RDL 1/2008 y Ley 21/2013: No

Sin finalizar trámite EIA ordinaria:

		Fecha	Caducada
Doc. Inicio :			
Consultas previas:			
Remisión alcance:			
EIA:			
Información pública:			
Remitido Org. Amb.:			

Sin finalizar trámite EIA simplificada:

Doc. Ambiental			

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable (con DIA/ resolución positiva):

Fecha DIA/ resolución | Caducada | Fecha de caducidad

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable pero condicionada (con DIA/ resolución positiva y condicionada):

Fecha DIA/ resolución | Caducada | Fecha de caducidad

Finalizado el trámite de EIA previsiblemente con efectos negativos sobre el medio (con DIA negativa):

Fecha DIA | Caducada | Fecha de caducidad

Breve descripción de los condicionantes de la DIA/resolución:

Observaciones:

Conclusión:

3) Tramitación s/ Ley 21/2013: Sí

Sin finalizar trámite EIA ordinaria:

		Fecha	Caducada
Doc. Inicio :			
Consultas previas:			
Remisión alcance:			
EIA:			
Información pública:			
Remitido Org. Amb.:			

Sin finalizar trámite EIA simplificada:

Doc. Ambiental	Sí	abr-23	No

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable (con DIA/ IIA positiva):

Fecha DIA/IIA | Caducada | Fecha de caducidad

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable pero condicionada (con DIA/ IIA positiva y condicionada):

Fecha DIA/IIA | Caducada | Fecha de caducidad

Finalizado el trámite de EIA previsiblemente con efectos negativos sobre el medio (con DIA negativa):

Fecha DIA | Caducada | Fecha de caducidad

Breve descripción de los condicionantes de la DIA/IIA:

Observaciones: Consultada la información facilitada en el proyecto SABIA desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico:

Con fecha 18/04/2023, tuvo entrada en el órgano ambiental la solicitud de inicio para el sometimiento a evaluación ambiental simplificada del "Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada".

Con fecha 18/04/2023, da comienzo la fase de consultas previas habiéndose realizado consulta a:

- COMISARÍA DE AGUAS. CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA

- AYUNTAMIENTO DE MURCIA
- AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER
- AYUNTAMIENTO DE SAN PEDRO DEL PINATAR
- AYUNTAMIENTO DE PILAR DE LA HORADADA
- SEO/BIRDLIFE
- D.G. DE TERRITORIO Y ARQUITECTURA. CONSEJERIA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS. REGION DE MURCIA
- D.G. DEL AGUA. CONSEJERÍA DEL AGUA, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE. REGION DE MURCIA
- D.G. DE CULTURA Y PATRIMONIO. CONSEJERIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE. GENERALITAT VALENCIANA
- D.G. DE CALIDAD Y EDUCACION AMBIENTAL. CONS. DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLO. GENERALITAT VALENCIANA
- D.G. DE MEDIO NATURAL Y E. AMBIENTAL. CONS. DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECO. GENERALITAT VALENCIANA
- DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE
- DELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN MURCIA
- DELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN VALENCIA
- ASOCIACION PARA EL ESTUDIO Y MEJORA DE LOS SALMONIDOS - AEMS - RIOS CON VIDA
- ECOLOGISTAS EN ACCION DE LA REGION MURCIANA
- CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRAFICOS
- D.G. DEL AGUA. CONS. DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLO. GENERALITAT VALENCIANA
- SINDICATO CENTRAL DE REGANTES DEL ACUEDUCTO TAJO-SEGURA AZUCAQUE 4 ENTSL
- D.G. DE DESARROLLO RURAL. CONS. DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLO. AGUA. GENERALITAT VALENCIANA
- DIVISIÓN DE SEGURIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y EXPLOTACIÓN. D.G. DEL AGUA.
- S.G. DE DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO E INFRAESTRUCTURAS. MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y EL RETO DEMOGRAFICO
- UNION DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS - UPA
- OFICINA ESPAÑOLA DEL CAMBIO CLIMATICO. SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE. MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y EL RETO DEMOGRAFICO
- D.G. DE SALUD PUBLICA Y ADICCIONES.CONSEJERIA DE SALUD. REGION DE MURCIA
- D.G. DE SALUD PUBLICA Y ADICCIONES. CONSEJERIA DE SANIDAD UNIVERSAL Y SALUD PUBLICA.GENERALITAT VALENCIANA
- CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE. REGION DE MURCIA
- DIRECCION GENERAL DE PROTECCION CIVIL Y EMERGENCIAS. MINISTERIO DEL INTERIOR
- FUNDACIÓN A.N.S.E. (ASOCIACION DE NATURALISTAS DEL SURESTE)
- D.G.DE SEGURIDAD CIUDADANA Y EMERGENCIAS. CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA, M. AMBIENTE Y EMERGENCIAS. REGION DE MURCIA
- D.G. DEL MAR MENOR. CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA GANADERIA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE. REGION DE MURCIA
- D.G DE PATRIMONIO CULTURAL. CONSEJERIA DE EDUCACION Y CULTURA. REGION DE MURCIA
- D.G. DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACION. S.G. DE BIODIVERSIDAD TERRESTRE Y MARINA. MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y EL RETO DEMOGRAFICO.
- OFICINA DE PLANIFICACION HIDROLOGICA. CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA
- D.G. DE POLITICA TERRITORIAL Y PAISAJE. SECRETARIA AUTONOMICA DE POLITICA TERRITORIAL, URBANISMO Y PAISAJE. GENERALITAT VALENCIANA

- INSTITUTO INTERNACIONAL DE DERECHO Y MEDIO AMBIENTE
- SECRETARIA AUTONÓMICA DE SEGURIDAD Y EMERCENCIAS. CONSELLERA DE JUSTICIA, INTERIOR Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. VALENCIA
- D.G. DE AGRICULURA, GANADERIA Y PESCA. CONS. DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLO. VALENCIA
- D.G. DE MEDIO AMBIENTE. CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA GANADERIA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE. MURCIA
- ASOCIACIÓN NATURALISTA PARA LA INVESTIGACION Y DEFENSA DE LA NATURALEZA (ANIDA)
- DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, MAR MENOR, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN. MURCIA

Encontrándose en la actualidad en el estado de tramitación consultas previas.

Conclusión: Con fecha 18/04/2023 tuvo entrada en el órgano ambiental la documentación necesaria para dar inicio al procedimiento de evaluación ambiental simplificada del "Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada", figurando en la actualidad en el estado de tramitación de "inicio".

Con fecha 18/04/2023 comenzó la fase de consultas previas, econtrándose en la actualidad en el estado de tramitación de consultas previas.

CONCLUSIÓN VIABILIDAD AMBIENTAL

Conclusión:	Sencilla

ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y VIABILIDAD SOCIAL Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

ID Actuación: 127

Título: Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)

DATOS GENERALES

Demarcación hidrográfica: Segura

Comunidad autónoma: Región de Murcia/Comunidad Valenciana

Provincia: Murcia y Alicante

Términos municipales: Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier

Densidad de población (hab/Km²): 463,90

Datos de población afectada y potencial en situación actual y alternativa seleccionada (censo año 2011):

		Población afectada (nº hab)			Población afectada (%)			Población Potencial
ALT	Nombre municipio	T10 años	T 100 años	T 500 años	T10 años	T 100 años	T 500 años	
0	Pilar de la Horadada	2.065	3.051	3.997	11,63	17,18	22,51	17.760
0	San Pedro del Pinatar	831	1.010	1.069	16,69	20,28	21,47	4.980
1	Pilar de la Horadada	2.049	2.882	3.727	11,54	16,23	20,99	17.760
1	San Pedro del Pinatar	678	986	1.003	13,61	19,80	20,14	4.980

Plan redactado: No — Fecha:

Informe de viabilidad redactado: — Fecha:

No dispone de Informe de Viabilidad.

Proyecto constructivo redactado: — Fecha: 2023

Sí

Contiene

Consultas previas a efectos ambientales: — Fecha:

Información pública: — Fecha:

Plan de participación pública (PPP): — Fecha:

Proyecto de expropiaciones: — Fecha: feb-2023

Sí (Es el anejo del proyecto constructivo)

Breve descripción y objeto de la alternativa seleccionada: Alternativa 1

En la **alternativa 1** se ha analizado la solución incluida dentro del "*Proyecto de Zona de Almacenamiento Controlado (ZAC) en Ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)*", de la Confederación Hidrográfica del Segura. Se pretende la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Construcción de 4 diques de laminación y corrección hidrológica, 3 en el cauce de la Cañada de las Siete Higueras y 1 en su afluente norte (segundo cauce por orden de magnitud), distribuidos para proporcionar la mejor relación coste/beneficio.
- La construcción de una zona de almacenamiento controlado en el entorno de Lo Romero (ZAC), en la que parte de la superficie de inundación de este se someterá a operaciones de restauración medioambiental con la finalidad de convertir la superficie de cultivo actual en forestal.
- Actuaciones de restauración ambiental consistentes en la implantación de barreras vegetales, eliminación de especies exóticas invasoras, plantaciones en el cauce, restauración de las zonas de obras, permeabilidad de las estructuras, pasos de fauna y medidas para el fomento de la biodiversidad (charcas para anfibios, instalación de cajas nido para aves, páridos, passéridos y rapaces nocturnos y para murciélagos).

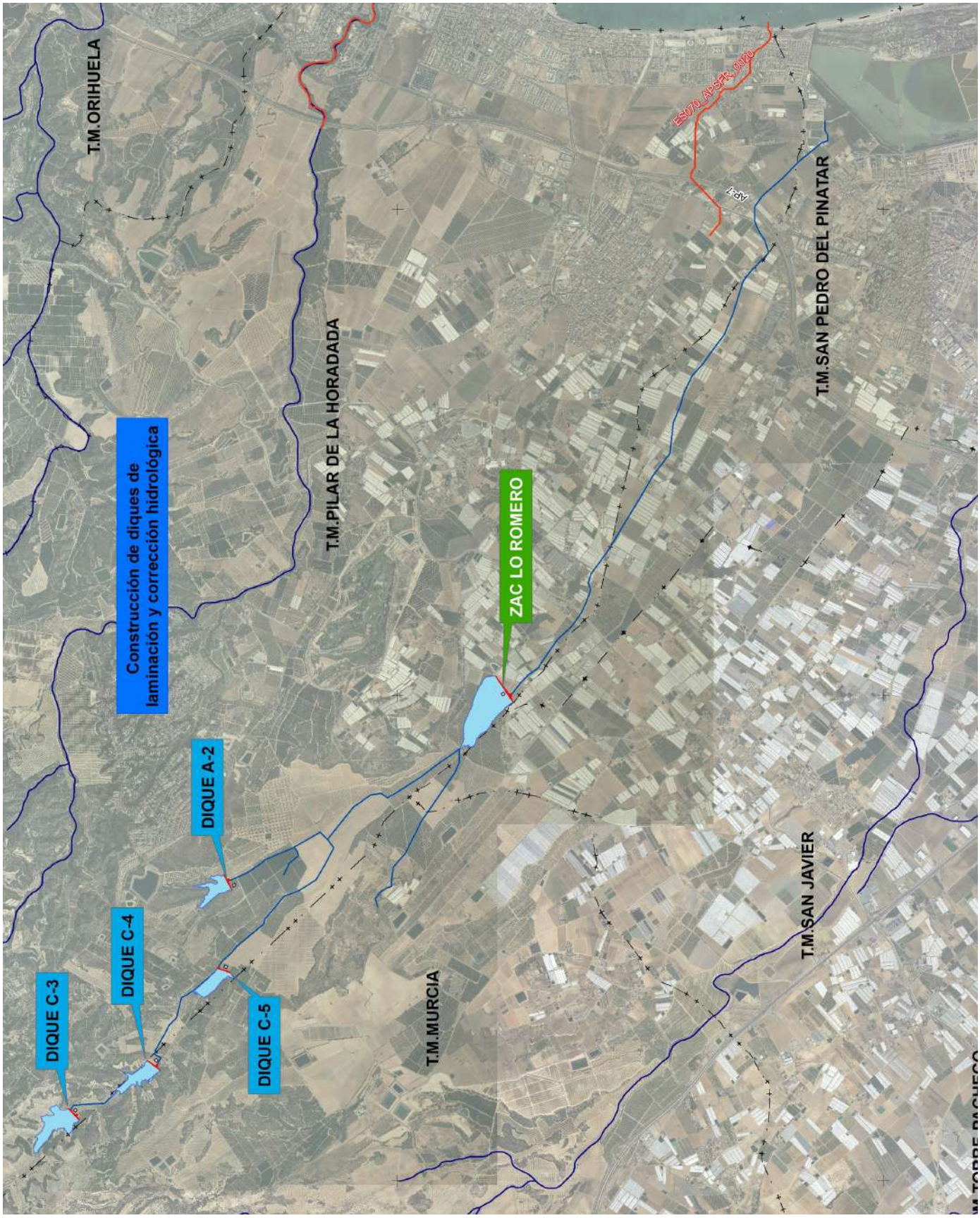
Los diques de laminación y corrección hidrológica se han diseñado contando con un desagüe de fondo, situado a

2 m de altura sobre la base del dique ya que se prevé que, con las primeras lluvias, este pequeño volumen quede relleno por el primer transporte de sedimentos.

El desagüe de fondo estará formado por un marco de 1 x 1,5 m en todos los diques, excepto en el ZAC cuyas dimensiones son de 1,8 x 1,8 m, que atraviesa el cuerpo del dique.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y VIABILIDAD SOCIAL Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Croquis de la alternativa seleccionada:



ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Noticias de prensa

En la búsqueda realizada en internet mediante un buscador se han obtenido 22 resultados, se trata de 16 noticias en prensa, y el resto en MITECO, en la Confederación Hidrográfica del Segura y en La Moncloa. La gran mayoría de las noticias trata de la problemática de inundaciones existente en el ámbito de análisis, de los trabajos que está realizando el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y de las diferencias entre los Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada para solucionar el problema, y la necesidad de llegar a un consenso.

A continuación, se resumen las principales noticias localizadas:

Una referencia en *murciaplaza*, del 26/05/2021, cuyo titular es: “El plan de la CHS contra las inundaciones del Mar Menor: destinan 80 millones hasta 2027”. El artículo recoge que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miteco) prevé invertir hasta el año 2027 unos 80 millones de euros para aminorar los efectos de las inundaciones mediante obras basadas en la naturaleza, como corredores verdes y zonas de almacenamiento controlado.

Una referencia en la *web de Pilar de la Horadada* donde se puede consultar el “Plan Director de Protección frente a inundaciones y drenaje sostenible de Pilar de la Horadada”. Plan de Regeneración de la Vega Baja. VEGA RENHACE. Junio 2021”.

Una referencia en *20minutos*, del 23/07/2021, cuyo titular dice: “La CHS prevé iniciar en 2023 o 2024 las obras para evitar inundaciones en los municipios del Mar Menor”. Entre las actuaciones dice textualmente: “Asimismo, la CHS ha planteado como prioritarias actuaciones en todos los municipios. Por ejemplo, en el Pilar de la Horadada y en San Pedro del Pinatar se prevé una actuación conjunta para captar el agua que llega del Pilar de la Horadada y se dirige a la zona del mojón de San Pedro. "Una vez retenida y laminada, volverá a buscar en el Pilar de la Horadada la rambla de las Higuericas para salir al mar".

Una referencia en *La Opinión de Murcia*, del 28/11/2021, cuyo titular es: “Las diferencias entre San Pedro y Pilar de la Horadada eternizan las inundaciones en El Mojón. Los vecinos denuncian que estas administraciones se culpan mutuamente de lo que ocurre mientras que la Confederación Hidrográfica está a la espera de que lleguen a un acuerdo”. Los vecinos de El Mojón, un territorio que colinda entre dos municipios, el de Pilar de la Horadada, perteneciente a la Vega Baja, y el de San Pedro del Pinatar, de la Región de Murcia, llevan denunciando desde hace casi 20 años que sufren inundaciones cada vez que llueve, sin importar que las precipitaciones sean fuertes o débiles.
En este momento, la CHS está preparando un proyecto para evitar las inundaciones en la zona y hay otro publicado que ha diseñado el Ayuntamiento del Pilar de la Horadada, al que han presentado alegaciones, tanto el Ayuntamiento de San Pedro como la plataforma Plataforma Vecinal Stop Inundaciones ‘El Mojón Es Uno’. Además, hay pequeños proyectos impulsados por la Comunidad que afectan al Mojón, pero de los que poco se sabe.
Pascual Sandoval es la portavoz de la plataforma Stop Inundaciones y afirma que el vecindario de El Mojón «está harto de que cada vez que llueve, sea mucho o poco, nuestras calles se inunden, nuestra carretera se corte, de que tengamos que quedarnos aislados, de tener miedo a caernos o a que el agua entre en nuestras casas». Sandoval explica que la CHS «está a la espera de que se pongan de acuerdo los Ayuntamientos de San Pedro y de Pilar de la Horadada para llevar a cabo el proyecto de este último».

Una referencia en la *web de la Confederación Hidrográfica del Segura*, del 01/03/2022, con una Nota de prensa cuyo titular dice: “Mar Menor. Riesgo de Inundaciones. El Presidente de
la Confederación Hidrográfica del Segura ha mantenido una reunión de trabajo con los Alcaldes de San Pedro del Pinatar y El Pilar de la Horadada”.

Una referencia en el *Noticieromarmenor.com*, del 12/04/2022, cuyo titular es: "Los vecinos de El Mojón reclaman una solución tras un mes de inundaciones". El artículo dice textualmente: "Las pancartas contra las riadas han vuelto a la puerta del Consistorio pinatarense. Durante las últimas semanas, los vecinos de El Mojón han visto cómo llegaban ríos de lodo a sus calles y, en algunos casos, entraba en sus viviendas. Cuando aún no se había retirado el barro de una tormenta, llegaba otra. Lo peor es que sufren el caudal de las lluvias propias y las que vienen del interior, principalmente del término municipal de Pilar de la Horadada (Alicante).
El origen de las aguas ha enfrentado al Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar con el de su vecino alicantino. El concejal de Urbanismo de Pilar de la Horadada, Rufino Lancharro, atribuye el agravamiento de las riadas en El Mojón a "las transformaciones urbanísticas de San Pedro del Pinatar, que dirigen el agua hacia Pilar de la Horadada", ya que asegura que las inundaciones afectan a la zona sur de su municipio, sobre todo en los barrio de Los Rufinos, La Almazara, Los Campillos, Los Sáez, Los Villenas y el sector C.
…
La CHS prepara un proyecto alternativo que aúne voluntades. "Puede que retrase algo, pero se realizará este año", garantiza el presidente, Mario Urrea, quien aclara que "el agua baja de Pilar de la Horadada, llega a San Pedro del Pinatar y, como no se le puede dar salida por las salinas, hay que buscar en los cauces naturales, que están en Pilar de la Horadada".

Una referencia en *MarMenorNoticias.com*, del 24/04/2022, cuyo titular es: "Pilar de la Horadada señala a San Pedro del Pinatar por 147 obras en la región de las inundaciones en El Mojón".

Una referencia en la *web de La Moncloa*, del 29/04/2022, cuyo titular dice: "Hugo Morán adelanta que las actuaciones comprometidas por el MITECO en el Mar Menor se cumplirán en los plazos previstos". El secretario Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), Hugo Morán, ha presentado el estado de ejecución o tramitación de los proyectos vinculados al Marco de Actuaciones Prioritarias para la Recuperación del Mar Menor. En otras actuaciones dice textualmente: "El MITECO trabaja para abordar la recuperación del Mar Menor desde una perspectiva multifocal, englobando distintos ámbitos de actuación. De esta forma también ha llevado a cabo iniciativas para la gestión de riesgos de inundaciones como la redacción del Proyecto de Construcción de canalización para la protección frente a inundaciones en el Pilar de la Horadada (Alicante) y San Pedro del Pinatar (Murcia). Un documento que cuenta con un presupuesto de más de 16 millones de euros. Al mismo tiempo, también se ha redactado una convocatoria a Ayuntamientos para el apoyo a la mejora de las redes de saneamiento y sistemas de recogidas pluviales para mejorar las actuaciones de saneamiento y depuración en la cuenca vertiente de la laguna".

Una referencia en *La Verdad*, del 12 de mayo de 2022, cuyo titular recoge: "El Mojón teme perder las obras contra las inundaciones si no hay consenso con Pilar de la Horadada. La CHS presentará a final de mes las soluciones alternativas para evitar el conflicto con el municipio alicantino". El artículo dice que la oposición de Pilar de la Horadada al proyecto antiinundaciones de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) para El Mojón pone en peligro la viabilidad de la inversión del Estado. Los vecinos de la localidad, dividida entre los términos de San Pedro y el municipio alicantino, temen perder los 17 millones de euros que la CHS tiene previsto destinar a la obra que evitaría las inundaciones. «La ejecución de la obra pasa por alcanzar un consenso entre los dos ayuntamientos sobre la solución final», explica el presidente de la CHS, Mario Urrea, quien se ha reunido esta semana con los vecinos de la plataforma Stop Inundaciones El Mojón.

Una referencia en la *Cadena Ser*, del 12/07/2022, cuyo titular es: "Vecinos de El Mojón de San Pedro del Pinatar se concentrarán frente a la CHS. Será este miércoles, 13 de julio para pedir que se dé solución al problema de inundaciones que sufren cada vez que llueve". El artículo dice textualmente: " Este miércoles 13 de julio de 10 a 12 habrá una concentración a las puertas de la sede de la CHS (Confederación Hidrográfica del Segura) en la plaza Fontes de Murcia, convocada por la Asociación de Vecinos de El Mojón de San Pedro del Pinatar. Con esta concentración los vecinos y vecinas reclaman que se ponga en marcha a

la mayor brevedad posible la ejecución del proyecto elaborado para aminorar los riesgos de las inundaciones que afectan con mucha frecuencia a esta pedanía de San Pedro del Pinatar".

Una referencia en *nuevo diario,* del 25/07/2022, cuyo titular es: "Marco de actuaciones prioritarias para la recuperación del Mar Menor". En el Informe de avances de julio de 2022 entre las actuaciones de gestión de riesgos de inundaciones dice textualmente: "Se ha completado la redacción del Proyecto de Construcción de canalización de protección frente a inundaciones en el Pilar de la Horadada (Alicante) y San Pedro del Pinatar (Murcia) (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar, Provincias de Alicante y Murcia). Dicho proyecto cuenta con un presupuesto base de licitación que asciende a la cantidad de 16.972.488,03€. Se ha explicado a ambos ayuntamientos el contenido del proyecto en una reunión celebrada el pasado 1 de Marzo de 2022. Se está pendiente de acuerdo de consenso entre ambos consistorios, que probablemente dará lugar a la redefinición del proyecto".

Una referencia en *elperiòdic*, del 31/08/2022, cuyo titular es: "La Vega Baja teme una nueva DANA: Pilar de la Horadada se prepara para las inundaciones".

Una referencia en *Europa Press*, del 14/10/2022, cuyo titular dice: "La CHS aborda soluciones frente a inundaciones con los alcaldes de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada". El artículo recoge que el presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, ha mantenido una reunión de trabajo con los alcaldes de San Pedro del Pinatar (Murcia), Visitación Martínez, y el del Pilar de la Horadada (Alicante), José María Pérez, para tratar las soluciones que conseguirían la minoración del riesgo de inundación en ambos municipios. Los técnicos de la CHS han expuesto a los alcaldes la totalidad de las actuaciones analizadas y que, finalmente, se concretan en la redacción de dos proyectos. Uno de estos proyectos consiste en la laminación en la cabecera de la cuenca vertiente con diques que disminuirán el transporte de sedimentos además de una zona de almacenamiento controlado (ZAC) (Fase I).

Una referencia en *la Información*, del 15/10/2022, cuyo titular es: "La CHS quiere atajar la inundación del Mojón del Pilar de la Horadada con cuatro diques y una balsa de contención en Lo Romero. La CHS plantea que los dos municipios compartan la salida de las aguas y actuar ya en de forma prioritaria en la cabecera de Lo Romero para evitar los arrastres de lodos e inundaciones en El Mojón". El artículo recoge que a la salida de la reunión en la sede murciana de la CHS a Urrea, Visitación Martínez y José María Pérez les esperaban un grupo de vecinos de El Mojón. Los cargos públicos les han informado que han ratificado la propuesta técnica consensuada, que es lo que reclaman los afectados por las inundaciones.

Una referencia en *murciaplaza*, del 25/10/2022, cuyo titular es: "La Confederación Hidrográfica del Segura mantuvo una reunión con los vecinos. Los vecinos de El Mojón esperan que el plan de la CHS surta efecto contra las inundaciones". El presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, acompañado por el Director Técnico, Carlos Marco ha mantenido una reunión con representantes de los vecinos de El Mojón entre ellos la Asociación de Vecinos (AAVV) El Mojón y la Plataforma en defensa de las inundaciones de El Mojón, que se ven afectados por episodios de grandes avenidas y a los que les han explicado las soluciones analizadas para disminuir los riesgos de riadas que afectan a la población y que abarcan trabajos en los municipios de San Pedro del Pinatar (Murcia) y El Pilar de la Horadada (Alicante).

Una referencia en *murcia.com*, del 25/10/2022, cuyo titular dice: "La CHS explica el plan contra inundaciones de El Mojón, aceptado por los Ayuntamientos, a vecinos y asociaciones". El presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, acompañado por el Director Técnico, Carlos Marco ha mantenido una reunión con representantes de los vecinos de El Mojón entre ellos la Asociación de Vecinos (AAVV) El Mojón y la Plataforma en defensa de las inundaciones de El Mojón, que se ven afectados por episodios de grandes avenidas y a los que les han explicado las soluciones analizadas para disminuir los riesgos de riadas que afectan a la población y que abarcan trabajos en los municipios de San Pedro del Pinatar (Murcia) y El Pilar de la Horadada (Alicante).

Una referencia en la *web de Confederación Hidrográfica del Segura*, donde se puede consultar el documento "Revisión y actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2º ciclo). Anejo 3. Justificación de las Medidas Estructurales del Plan. Documento consolidado. Noviembre 2022". En dicho documento, en el apartado 3 Medidas estructurales incluidas durante el segundo ciclo, se lista la actuación "Proyecto de diques y zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar)", con un presupuesto total ciclo de 9,70 millones de euros y un plazo de inversión de 6 años.

Una referencia en la *web de Confederación Hidrográfica del Segura*, donde se puede acceder al documento "Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (Revisión de tercer ciclo: 2022-2027) Anejo X Programa de Medidas. Diciembre de 2022. En dicho documento se listan aquellas medidas del PHDS 2015/21 que han modificado su horizonte de actuación en el Programa de Medidas del Proyecto de Plan Hidrológico 2022/27 entre las que se encuentra el "Proyecto de Diques y Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia)".

Una referencia en *alicanteplaza*, del 18/01/2023, cuyo titular es: "Estas son las 11 actuaciones contra inundaciones en la Vega Baja aprobadas por el Gobierno". El artículo destaca que de forma paralela a la ejecución de obras, el PGRI contempla también la elaboración y redacción de estudios, planes y proyectos en la Vega Baja que suman 80,3 millones de euros. Entre ellos se encuentra el proyecto de diques y zonas de almacenamiento de aguas (Pilar de la Horadada-San Pedro del Pinatar), entre otros.

Una referencia en *Aquí Medios de Comunicación*, del 29/03/2023, cuyo titular dice: "La Vega Baja recibirá 343 millones de euros para gestión contra inundaciones". Ante la pregunta de si hay otras inversiones previstas para esta comarca entre dice que el PGRI contempla la elaboración y redacción de estudios, planes y proyectos en la Vega Baja que suman 80,3 millones de euros, entre los que cita el proyecto de diques y zonas de almacenamiento de aguas en Pilar de la Horadada-San Pedro del Pinatar.

Una referencia en la *web de MITECO* donde se puede consultar el documento "Marco de actuaciones prioritarias para la recuperación del Mar Menor: Informe de avances. Marzo 2023". En el apartado 4.1 actuaciones de gestión de riesgo de inundaciones, entre los avances recoge textualmente lo siguiente:

"Se ha redefinido, de acuerdo con los ayuntamientos afectados, la solución para la defensa contra inundaciones en los términos municipales de Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar a través de una actuación a realizar en fases. La primera de ellas consistirá en la ejecución de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en la cabecera de las ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada, mientras que en el resto se definirá un corredor verde hasta el cruce de la autovía y de ahí sendas salidas al mar por ambos municipios, que permitirán la canalización de las aguas laminadas hasta el Mar Mediterráneo.

Una referencia en la *web de MITECO* donde se puede consultar el documento "Ejecución presupuestaria del MAPMM. (Marzo 2023). Incluye desglose por municipios". Entre las actuaciones en San Pedro del Pinatar figura la actuación 4.1.10 Obras del Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar (TM Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar. Provincias de Alicante y Murcia) por un importe de 5,250 millones de euros.

Publicaciones

En la búsqueda realizada mediante un buscador, se ha obtenido un única referencia, se trata de una publicación "*Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes*" cuyos editores son López Ortiz, M. y Melgarejo Moreno J. de la Universitat d'Alacant, del 2020 que contiene numerosos artículos. El artículo cuyo título es "*Eficacia de las medidas multi-escala para reducir el potencial erosivo y los arrastres de sedimentos en cuencas semi-áridas*", cuyos autores son Castillo

Elsitdié et.al, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas, Universidad Politécnica de Cartagena, España; a partir de la modelización de los procesos de erosión hídrica en diversas cuencas situadas en el Campo de Cartagena (Murcia), analiza la eficacia de diversas medidas para reducir el arrastre de sedimentos y favorecer la sedimentación de los suelos erosionados, reduciendo así la pérdida de suelo y el vertido de sedimentos al medio receptor, que en este caso es el Mar Menor. El trabajo estudia la influencia de la práctica de laboreo, la eficacia de ubicar embalses de sedimentación, tanto a escala de parcela como a escala de cuenca, así como la importancia de disponer de una red de cauces para la gestión de la dinámica de sedimentos. Los cálculos se han realizado mediante un software propio basado en una ecuación dinámica tipo Exner a escala de reguero, RillErosionMOdelling (REMO), determinando el tránsito de los sedimentos a escala de parcela y de cauce. Los resultados se comparan con los obtenidos mediante el software SWAT. Los valores obtenidos remarcan la importancia de una gestión agronómica, así como la de disponer de una red de drenaje y cauces adecuada.

La zona de estudio posee una superficie superior a los 500 km². El área de estudio se ha subdividido en 8 cuencas principales, que a su vez contienen un total de alrededor de 400 subcuencas con superficies aproximadas de en torno a 1 km² cada una. Las cuencas se encuentran ubicadas en la zona norte del Campo de Cartagena y pertenecen a los núcleos urbanos de Torre Pacheco, Los Alcázares, San Javier, San Pedro del Pinatar y el Pilar de la Horadada, núcleos urbanos a través de los que desembocan en el Mar Menor".

Alegaciones

Consultada la información facilitada en el proyecto SABIA desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la tramitación ambiental del "Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada" se encuentra en la actualidad en el estado de tramitación de "inicio".

Por otro lado, en la búsqueda realizada mediante un buscador se han detectado varias noticias donde se trata la disconformidad entre los diferentes ayuntamientos afectados en relación con la solución a adoptar y la búsqueda de consenso con relación a la actuación tal como queda reflejado en las siguientes noticias:

- Una referencia en *La Opinión de Murcia*, del 28/11/2021, cuyo titular es: "Las diferencias entre San Pedro y Pilar de la Horadada eternizan las inundaciones en El Mojón. Los vecinos denuncian que estas administraciones se culpan mutuamente de lo que ocurre mientras que la Confederación Hidrográfica está a la espera de que lleguen a un acuerdo". Los vecinos de El Mojón, un territorio que colinda entre dos municipios, el de Pilar de la Horadada, perteneciente a la Vega Baja, y el de San Pedro del Pinatar, de la Región de Murcia, llevan denunciando desde hace casi 20 años que sufren inundaciones cada vez que llueve, sin importar que las precipitaciones sean fuertes o débiles.

En este momento, la CHS está preparando un proyecto para evitar las inundaciones en la zona y hay otro publicado que ha diseñado el Ayuntamiento del Pilar de la Horadada, al que han presentado alegaciones, tanto el Ayuntamiento de San Pedro como la plataforma Plataforma Vecinal Stop Inundaciones 'El Mojón Es Uno'. Además, hay pequeños proyectos impulsados por la Comunidad que afectan al Mojón, pero de los que poco se sabe.

Pascual Sandoval es la portavoz de la plataforma Stop Inundaciones y afirma que el vecindario de El Mojón «está harto de que cada vez que llueve, sea mucho o poco, nuestras calles se inunden, nuestra carretera se corte, de que tengamos que quedarnos aislados, de tener miedo a caernos o a que el agua entre en nuestras casas». Sandoval explica que la CHS «está a la espera de que se pongan de acuerdo los Ayuntamientos de San Pedro y de Pilar de la Horadada para llevar a cabo el proyecto de este último».

- Una referencia en el *Noticieromarmenor.com*, del 12/04/2022, cuyo titular es: "Los vecinos de El Mojón reclaman una solución tras un mes de inundaciones". El artículo dice textualmente: "Las pancartas contra las riadas han vuelto a la puerta del Consistorio pinatarense. Durante las últimas semanas, los vecinos de El Mojón han visto cómo llegaban ríos de lodo a sus calles y, en algunos casos, entraba en sus viviendas. Cuando aún no se había retirado el barro de una tormenta, llegaba otra. Lo peor es que sufren el caudal de las lluvias propias y las que vienen del interior, principalmente del término municipal de Pilar de la Horadada

(Alicante).
El origen de las aguas ha enfrentado al Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar con el de su vecino alicantino. El concejal de Urbanismo de Pilar de la Horadada, Rufino Lancharro, atribuye el agravamiento de las riadas en El Mojón a "las transformaciones urbanísticas de San Pedro del Pinatar, que dirigen el agua hacia Pilar de la Horadada", ya que asegura que las inundaciones afectan a la zona sur de su municipio, sobre todo en los barrio de Los Rufinos, La Almazara, Los Campillos, Los Sáez, Los Villenas y el sector C.
…
La CHS prepara un proyecto alternativo que aúne voluntades. "Puede que retrase algo, pero se realizará este año", garantiza el presidente, Mario Urrea, quien aclara que "el agua baja de Pilar de la Horadada, llega a San Pedro del Pinatar y, como no se le puede dar salida por las salinas, hay que buscar en los cauces naturales, que están en Pilar de la Horadada".

- Una referencia en *MarMenorNoticias.com*, del 24/04/2022, cuyo titular es: “Pilar de la Horadada señala a San Pedro del Pinatar por 147 obras en la región de las inundaciones en El Mojón”.

- Una referencia en *La Verdad*, del 12 de mayo de 2022, cuyo titular recoge: “El Mojón teme perder las obras contra las inundaciones si no hay consenso con Pilar de la Horadada. La CHS presentará a final de mes las soluciones alternativas para evitar el conflicto con el municipio alicantino”. El artículo dice que la oposición de Pilar de la Horadada al proyecto antiinundaciones de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) para El Mojón pone en peligro la viabilidad de la inversión del Estado. Los vecinos de la localidad, dividida entre los términos de San Pedro y el municipio alicantino, temen perder los 17 millones de euros que la CHS tiene previsto destinar a la obra que evitaría las inundaciones. «La ejecución de la obra pasa por alcanzar un consenso entre los dos ayuntamientos sobre la solución final», explica el presidente de la CHS, Mario Urrea, quien se ha reunido esta semana con los vecinos de la plataforma Stop Inundaciones El Mojón.

- Una referencia en la *Cadena Ser*, del 12/07/2022, cuyo titular es: “Vecinos de El Mojón de San Pedro del Pinatar se concentrarán frente a la CHS. Será este miércoles, 13 de julio para pedir que se dé solución al problema de inundaciones que sufren cada vez que llueve”. El artículo dice textualmente: “ Este miércoles 13 de julio de 10 a 12 habrá una concentración a las puertas de la sede de la CHS (Confederación Hidrográfica del Segura) en la plaza Fontes de Murcia, convocada por la Asociación de Vecinos de El Mojón de San Pedro del Pinatar. Con esta concentración los vecinos y vecinas reclaman que se ponga en marcha a la mayor brevedad posible la ejecución del proyecto elaborado para aminorar los riesgos de las inundaciones que afectan con mucha frecuencia a esta pedanía de San Pedro del Pinatar”.

- Una referencia en *nuevo diario*, del 25/07/2022, cuyo titular es: “Marco de actuaciones prioritarias para la recuperación del Mar Menor”. En el Informe de avances de julio de 2022 entre las actuaciones de gestión de riesgos de inundaciones dice textualmente: “Se ha completado la redacción del Proyecto de Construcción de canalización de protección frente a inundaciones en el Pilar de la Horadada (Alicante) y San Pedro del Pinatar (Murcia) (TT.MM. Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar, Provincias de Alicante y Murcia). Dicho proyecto cuenta con un presupuesto base de licitación que asciende a la cantidad de 16.972.488,03€. Se ha explicado a ambos ayuntamientos el contenido del proyecto en una reunión celebrada el pasado 1 de Marzo de 2022. Se está pendiente de acuerdo de consenso entre ambos consistorios, que probablemente dará lugar a la redefinición del proyecto”.

- Una referencia en *Europa Press*, del 14/10/2022, cuyo titular dice: “La CHS aborda soluciones frente a inundaciones con los alcaldes de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada”. El artículo recoge que el presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, ha mantenido una reunión de trabajo con los alcaldes de San Pedro del Pinatar (Murcia), Visitación Martínez, y el del Pilar de la Horadada (Alicante), José María Pérez, para tratar las soluciones que conseguirían la minoración del riesgo de inundación en ambos municipios. Los técnicos de la CHS han expuesto a los alcaldes la totalidad de las actuaciones analizadas y que, finalmente, se concretan en la redacción de dos proyectos. Uno de estos proyectos consiste en la laminación en la cabecera de la cuenca vertiente con diques que disminuirán el

transporte de sedimentos además de una zona de almacenamiento controlado (ZAC) (Fase I).

- Una referencia en *la Información*, del 15/10/2022, cuyo titular es: "La CHS quiere atajar la inundación del Mojón del Pilar de la Horadada con cuatro diques y una balsa de contención en Lo Romero. La CHS plantea que los dos municipios compartan la salida de las aguas y actuar ya en de forma prioritaria en la cabecera de Lo Romero para evitar los arrastres de lodos e inundaciones en El Mojón". El artículo recoge que a la salida de la reunión en la sede murciana de la CHS a Urrea, Visitación Martínez y José María Pérez les esperaban un grupo de vecinos de El Mojón. Los cargos públicos les han informado que han ratificado la propuesta técnica consensuada, que es lo que reclaman los afectados por las inundaciones.

- Una referencia en *murciaplaza*, del 25/10/2022, cuyo titular es: "La Confederación Hidrográfica del Segura mantuvo una reunión con los vecinos. Los vecinos de El Mojón esperan que el plan de la CHS surta efecto contra las inundaciones". El presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, acompañado por el Director Técnico, Carlos Marco ha mantenido una reunión con representantes de los vecinos de El Mojón entre ellos la Asociación de Vecinos (AAVV) El Mojón y la Plataforma en defensa de las inundaciones de El Mojón, que se ven afectados por episodios de grandes avenidas y a los que les han explicado las soluciones analizadas para disminuir los riesgos de riadas que afectan a la población y que abarcan trabajos en los municipios de San Pedro del Pinatar (Murcia) y El Pilar de la Horadada (Alicante).

- Una referencia en *murcia.com*, del 25/10/2022, cuyo titular dice: "La CHS explica el plan contra inundaciones de El Mojón, aceptado por los Ayuntamientos, a vecinos y asociaciones". El presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, acompañado por el Director Técnico, Carlos Marco ha mantenido una reunión con representantes de los vecinos de El Mojón entre ellos la Asociación de Vecinos (AAVV) El Mojón y la Plataforma en defensa de las inundaciones de El Mojón, que se ven afectados por episodios de grandes avenidas y a los que les han explicado las soluciones analizadas para disminuir los riesgos de riadas que afectan a la población y que abarcan trabajos en los municipios de San Pedro del Pinatar (Murcia) y El Pilar de la Horadada (Alicante).

PPP

En relación con procesos participativos, consultada la información facilitada en el proyecto SABIA desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la tramitación ambiental del "Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada" se encuentra en la actualidad en el estado de tramitación de "inicio", no figurando el inicio de la fase de consultas previas.

Nº de visitas en Ministerio/Organismo de Agua: 0

Nº de solicitudes recibidas en Ministerio/Organismo de Agua:

0

Observaciones:

Del análisis de las noticias de prensa y publicaciones obtenidas mediante un buscador Web, se puede decir que se observa la enorme problemática de inundaciones existente en el ámbito de estudio y la enorme demanda de la actuación tanto del ayuntamiento de San Pedro del Pinatar como del Pilar de la Horadada y por toda la población.

ANÁLISIS DE LA ACEPTACIÓN SOCIAL

Noticias de prensa

De las noticias de prensa descritas en el apartado correspondiente al análisis de la demanda, se puede concluir que la aceptación social será positiva siempre y cuando se llegue a un consenso entre los diferentes municipios afectados.

Destacar tres noticias de presenta sonde se detalla que se celebraron diversas reuniones donde la CHS (presidente y director técnico), junto con los alcaldes de los ayuntamientos afectados llegaron a una

propuesta técnica consensuada que compartieron con la población afectada por las inundaciones:

- Una referencia en *la Información*, del 15/10/2022, cuyo titular es: "La CHS quiere atajar la inundación del Mojón del Pilar de la Horadada con cuatro diques y una balsa de contención en Lo Romero. La CHS plantea que los dos municipios compartan la salida de las aguas y actuar ya en de forma prioritaria en la cabecera de Lo Romero para evitar los arrastres de lodos e inundaciones en El Mojón". El artículo recoge que a la salida de la reunión en la sede murciana de la CHS a Urrea, Visitación Martínez y José María Pérez les esperaban un grupo de vecinos de El Mojón. Los cargos públicos les han informado que han ratificado la propuesta técnica consensuada, que es lo que reclaman los afectados por las inundaciones.

- Una referencia en *murciaplaza*, del 25/10/2022, cuyo titular es: "La Confederación Hidrográfica del Segura mantuvo una reunión con los vecinos. Los vecinos de El Mojón esperan que el plan de la CHS surta efecto contra las inundaciones". El presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, acompañado por el Director Técnico, Carlos Marco ha mantenido una reunión con representantes de los vecinos de El Mojón entre ellos la Asociación de Vecinos (AAVV) El Mojón y la Plataforma en defensa de las inundaciones de El Mojón, que se ven afectados por episodios de grandes avenidas y a los que les han explicado las soluciones analizadas para disminuir los riesgos de riadas que afectan a la población y que abarcan trabajos en los municipios de San Pedro del Pinatar (Murcia) y El Pilar de la Horadada (Alicante).

- Una referencia en *murcia.com*, del 25/10/2022, cuyo titular dice: "La CHS explica el plan contra inundaciones de El Mojón, aceptado por los Ayuntamientos, a vecinos y asociaciones". El presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), Mario Urrea, acompañado por el Director Técnico, Carlos Marco ha mantenido una reunión con representantes de los vecinos de El Mojón entre ellos la Asociación de Vecinos (AAVV) El Mojón y la Plataforma en defensa de las inundaciones de El Mojón, que se ven afectados por episodios de grandes avenidas y a los que les han explicado las soluciones analizadas para disminuir los riesgos de riadas que afectan a la población y que abarcan trabajos en los municipios de San Pedro del Pinatar (Murcia) y El Pilar de la Horadada (Alicante).

Publicaciones

De las publicaciones descritas en el apartado de análisis de la demanda, no se puede concluir nada respecto a la aceptación social de la actuación.

Alegaciones

Consultada la información facilitada en el proyecto SABIA desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la tramitación ambiental del "Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada" se encuentra en la actualidad en el estado de tramitación de "inicio".

En cuanto a las noticias de prensa, tal como se recoge en el apartado noticias de prensa del análisis de la demanda, en la noticia publicada en La Opinión de Murcia, del 28/11/2021, cuyo titular es: "Las diferencias entre San Pedro y Pilar de la Horadada eternizan las inundaciones en El Mojón. Los vecinos denuncian que estas administraciones se culpan mutuamente de lo que ocurre mientras que la Confederación Hidrográfica está a la espera de que lleguen a un acuerdo". El artículo recoge que en este momento, la CHS está preparando un proyecto para evitar las inundaciones en la zona y hay otro publicado que ha diseñado el Ayuntamiento del Pilar de la Horadada, al que han presentado alegaciones, tanto el Ayuntamiento de San Pedro como la plataforma Plataforma Vecinal Stop Inundaciones 'El Mojón Es Uno'. Además, hay pequeños proyectos impulsados por la Comunidad que afectan al Mojón, pero de los que poco se sabe.
Pascual Sandoval es la portavoz de la plataforma Stop Inundaciones y afirma que el vecindario de El Mojón «está harto de que cada vez que llueve, sea mucho o poco, nuestras calles se inunden, nuestra carretera se corte, de que tengamos que quedarnos aislados, de tener miedo a caernos o a que el agua entre en nuestras casas». Sandoval explica que la CHS «está a la espera de que se pongan de acuerdo los Ayuntamientos de San Pedro y de Pilar de la Horadada para llevar a cabo el proyecto de este último».

ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y VIABILIDAD SOCIAL Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

PPP

En relación con procesos participativos, consultada la información facilitada en el proyecto SABIA desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la tramitación ambiental del "Proyecto de Zonas de Almacenamiento Controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada" se encuentra en la actualidad en el estado de tramitación de "inicio", no figurando el inicio de la fase de consultas previas.

Observaciones:

Del análisis de las noticias de prensa y publicaciones obtenidas mediante un buscador Web, se puede decir que se observa la enorme problemática de inundaciones existente en el ámbito de estudio y la demanda de la actuación tanto del ayuntamiento de San Pedro del Pinatar como del Pilar de la Horadada y por toda la población, siendo necesario el consenso en la solución que satisfaga a ambos municipios para su aceptación por parte de la población.

INFORMACIÓN CONSULTADA

Nº total noticias de prensa consultadas: 22

Nº total de publicaciones consultadas: 1

Nº total de alegaciones consultadas: 0

Nº total de PPP consultadas: 0

Enlaces de las principales noticias:

https://murciaplaza.com/el-plan-de-la-chs-contra-las-inundaciones-del-mar-menor-destinan-80-millones-hasta-2027

http://www.pilardelahoradada.org/sites/default/files/infraestructuras/PLAN_PROT_INUN.pdf

https://www.20minutos.es/noticia/4773968/0/la-chs-preve-iniciar-en-2023-o-2024-las-obras-para-evitar-inundaciones-en-los-municipios-del-mar-menor/

https://www.laopiniondemurcia.es/comunidad/2021/11/28/diferencias-san-pedro-pilar-horadada-60050996.html

https://www.chsegura.es/es/confederacion/prensa-publicaciones-y-difusion/noticias/Mar-Menor.-Riesgo-de-Inundaciones.-El-Presidente-de-la-Confederacion-Hidrografica-del-Segura-ha-mantenido-una-reunion-de-trabajo-con-los-Alcaldes-de-San-Pedro-del-Pinatar-y-El-Pilar-de-la-Horadada./

https://www.noticieromarmenor.com/index.php/mar-menor/san-pedro-del-pinatar/8265-los-vecinos-de-el-mojon-reclaman-una-solucion-tras-un-mes-de-inundaciones

https://marmenornoticias.com/pilar-de-la-horadada-senala-a-san-pedro-del-pinatar-por-149-obras-en-la-region-de-las-inundaciones-en-el-mojon/

https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Paginas/2022/290422-mar_menor-recuperacion.aspx

https://www.laverdad.es/murcia/sanpedro/mojon-teme-perder-20220512001508-ntvo.html

https://cadenaser.com/murcia/2022/07/12/vecinos-de-el-mojon-de-san-pedro-del-pinatar-se-concentraran-frente-a-la-chs-radio-cartagena/

https://nuevodiario.es/noticia/15646/nacional/marco-de-actuaciones-prioritarias-para-la-recuperacion-del-mar-menor.html

https://www.elperiodic.com/pilardelahoradada/vega-baja-teme-nueva-dana-pilar-horadada-prepara-para-inundaciones_845698

https://www.europapress.es/murcia/noticia-chs-aborda-soluciones-frente-inundaciones-alcaldes-san-pedro-pinatar-pilar-horadada-20221014160057.html

https://www.informacion.es/vega-baja/2022/10/15/pilar-horadada-san-pedro-acercan-77276703.html

https://murciaplaza.com/los-vecinos-de-el-mojon-esperan-que-el-plan-de-la-chs-surta-efecto-contra-las-inundaciones

https://www.murcia.com/sanpedrodelpinatar/noticias/2022/10/25-la-chs-explica-el-plan-contra-inundaciones-de-el-mojon--aceptado-por-los-ayuntamientos--a-vecinos-y.asp

https://www.chsegura.es/export/sites/chs/descargas/planificacionydma/planriesgoinundaciones/docsdescarga/ES070_PGRI_2c_Anejo3_JustificacionMedidas.pdf

https://www.chsegura.es/export/sites/chs/descargas/planificacionydma/planificacion21-27/docsdescarga/docplan2227BOE/A10_programa_medidas/Anejo_10_Programa_medidas.pdf

https://alicanteplaza.es/estas-son-las-11-actuaciones-contra-inundaciones-en-la-vega-baja-aprobadas-por-el-gobierno

https://aquimediosdecomunicacion.com/2023/03/29/la-vega-baja-recibira-343-millones-de-euros-para-gestion-contra-inundaciones/

https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/mar-menor/iamapmm_marzo23_tcm30-561005.pdf

https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/mar-menor/230424_pres_mapmm_ttmm_web_tcm30-561508.pdf

Enlaces de las principales publicaciones:

https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/riesgo-inundacion-espana.pdf

SITUACIÓN ACTUAL DE LA VIABILIDAD SOCIAL

De la actuación requerida se ha realizado encuestas/llamadas telefónicas a las administraciones y agentes sociales implicados.

Fecha de la encuesta: abril y mayo de 2023

Nº Muestra: 29 Nº Encuestados: 17 Realización: Telefónica y mail

Administraciones y agentes encuestados (%):

Ayuntamiento:	59
Partidos políticos:	
Asociaciones:	18
Comunidad de regantes:	6
Sector agrícola:	
ONG:	
Otros:	17

En relación a las cuestiones planteadas en la encuesta:

94 % de los agentes encuestados dicen haber sufrido las consecuencias de algún episodio de inundación.

94 % valora de 10 a 8 puntos que las inundaciones en el municipio era un problema importante. Los encuestados valoraron del 1 al 10, siendo 10 el máximo.

76 % A favor de ejecutar la obra

6 % de ciudadanos ven algún efecto negativo de ejecutar la obra

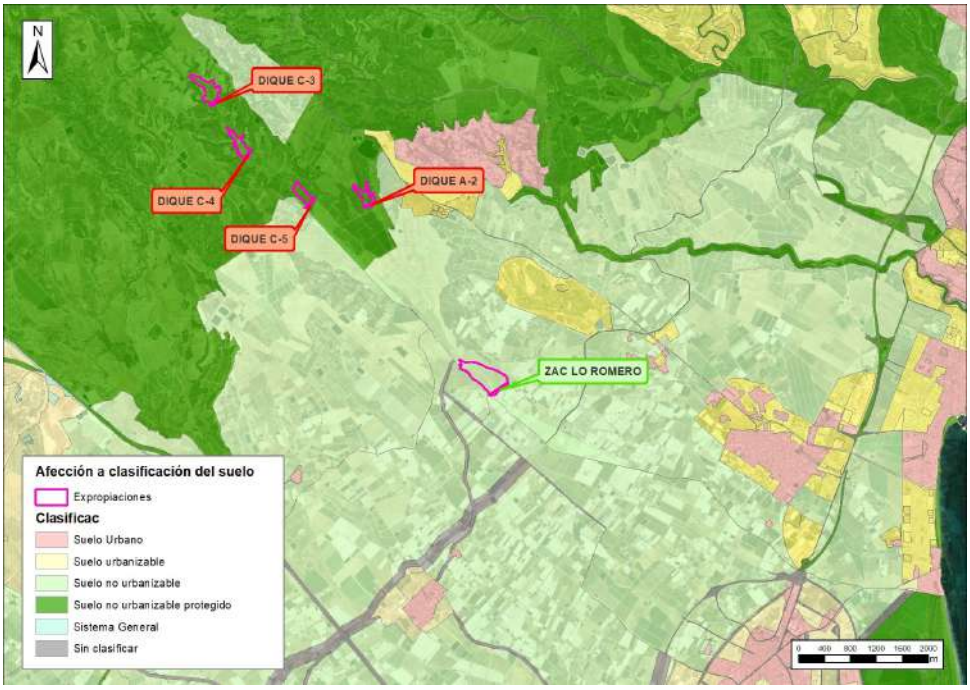
DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS:

Titularidad de los terrenos afectados: Titularidad pública: 0,00% Titularidad privada: 0,00%

ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y VIABILIDAD SOCIAL Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

	ha	%
Suelo urbano		
Suelo urbanizable		
Suelo no urbanizable		
Suelo no urbanizable común	19,24	43,55
Suelo no urbanizable protegido	24,94	56,45
Otros:		
Superficie total (ha):	44,18	

Croquis clasificación del suelo:



Fuente: Sistema de Información Urbana (SIU). Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Breve descripción de los bienes afectados por las obras:

Los terrenos afectados por los distintos diques son suelo no urbanizable protegido, que se corresponde con zonas de arbolado y cultivos de cítricos, mientras que la ZAC es suelo no urbanizable, que se corresponde con terreno rústico de labor.

Breve descripción de los servicios e infraestructuras afectadas por las obras:

No se han detectado servicios que puedan verse afectados por la ejecución de la obra.

Disponibilidad de los terrenos: No

Motivo: No se ha procedido a la expropiación de los terrenos.

Necesidad de expropiación: Sí

Superficie a expropiar (ha):	44,18
Coste de las expropiaciones (€):	2.335.183,39
% respecto del presupuesto de la obra:	23,25

Plazo previsto de ejecución de la obra: 16 meses

Observaciones:

ÁMBITO COMPETENCIAL:

ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y VIABILIDAD SOCIAL Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Obra declarada de interés general del estado:	Sí. Real Decreto-ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación. Disposición adicional segunda. Declaración de interés general de determinadas obras de protección y recuperación ambiental del Mar Menor
Administración competente obra:	CHS y MITERD
Administración competente según PGRI:	MITERD
Administración competente según PHC:	MITERD

La obra se desarrolla en suelo urbano según la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional: No

Titulares de servicios afectados clave: No se han detectado servicios que puedan verse afectados por la ejecución de las obras

CONCLUSIÓN:

Aceptación social:
Sencilla
Media
Compleja
Muy compleja

Coordinación entre administraciones	
Dificultad:	Grado:
Sencilla	Alto
Media	Bajo
Compleja	**Medio**
Muy compleja	

INFORME

ENCUESTAS ANÁLISIS Y VIABILIDAD SOCIAL

ACTUACIÓN: 127

TÍTULO: PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA

(TTMM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

ÍNDICE

1.. INTRODUCCIÓN 4
2.. DATOS GENERALES 5
3.. ANÁLISIS DE RESULTADOS 9
3.1. ¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación? 9
3.1.1. ¿Con qué frecuencia? 9
3.1.2. ¿Ha sufrido algún tipo de daño? 10
3.1.3. ¿Puede describir qué tipo de daños? 10
3.1.4. ¿Recibió usted ayudas de las administraciones? 11
3.2. ¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes? 11
3.2.1. ¿Con qué frecuencia? 12
3.3. ¿Puede decir cuándo fue la última inundación? 12
3.3.1. ¿Fue por el desbordamiento del cauce? 13
3.4. ¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio? 15
3.4.1. Valoración del 1 al 10 siendo 10 el máximo, si las inundaciones en el municipio son un problema importante 16
3.4.2. ¿Cuál considera que sería la solución a este problema? 17
3.5. ¿Conoce algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones? 18
3.5.1. Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa indique cuál 19
3.6. ¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones? 20
3.7. ¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones? 21
3.8. ¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca? 22
3.9. ¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente? 23
3.10. ¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables? 24
3.11. ¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar? 24
3.11.1. ¿Sabe dónde se consultan? 25
3.11.2. ¿Lo ha hecho? 26
3.12. ¿Sabe que en su momento se incluyó en los PGRI la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones? 26
3.13. Cuestiones relativas a la ejecución de la obra en opinión del encuestado 27
3.13.1. Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra? 27
3.13.2. ¿Sabe que podría pasar si no se ejecutara la obra? 29

3.13.3. ¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla? ¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo? ¿Cómo? 30
3.13.4. ¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra? 32
3.14. Cuestiones relativas a la ejecución de la obra en opinión del encuestado para el resto de los ciudadanos 33
3.14.1. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?..... 33
3.14.2. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría la obra? 34
3.14.3. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla? 35
3.14.4. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo? ¿Cuál? ¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlos? 36
3.14.5. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?..... 38
3.14.6. ¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?..... 39
3.15. ¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente? ¿En qué sentido? 40
3.16. ¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana? 42
3.16.1. Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra? ¿Lo consideraría?..... 43
3.17. Conclusiones 44
3.17.1. ¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?..... 44
3.17.2. ¿Quiere comentar alguna cosa más?..... 45
4.. RESUMEN DE RESULTADOS 46

ANEJOS

Anejo 1. Modelo de encuesta

Anejo 2. Encuestas cumplimentadas

TABLAS

Tabla 1: Datos generales de la encuesta. 5

Tabla 2: Descripción de los agentes seleccionados. 6

Tabla 3: Agrupación de los agentes encuestados por el sector al que representan. 7

Tabla 4: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿puede decir cuándo fue la última inundación? 13

Tabla 5: ¿Fue por el desbordamiento del cauce? 14

Tabla 6: ¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio? 16

Tabla 7: Valoración de si las inundaciones en el municipio son un problema importante. 17

Tabla 8: Respuesta de los agentes encuestados a la pregunta de cuál considera que sería la solución a este problema. 18

Tabla 9: Conocimiento de Plan o Programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones. 19

Tabla 10: Conocimiento de si el municipio dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones. 20

Tabla 11: Participación en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones. 21

Tabla 12: Conocimiento sobre la existencia de un plan hidrológico de cuenca. 22

Tabla 13: Conocimiento sobre si el término municipal está incluido en el PGRI. 23

Tabla 14: Conocimiento sobre las áreas del TM que son zonas inundables. 24

Tabla 15: Conocimiento sobre si las zonas inundables se pueden consultar. 25

Tabla 16: Conocimiento sobre los lugares de consulta de las zonas inundables. 25

Tabla 17: Conocimiento de inclusión de la obra en los PGRI 27

Tabla 18: Conocimiento de los beneficios que reportaría la obra. 28

Tabla 19: Conocimiento sobre qué podría pasar si no se ejecutara la obra. 30

Tabla 20: Posibles efectos negativos de ejecutar la obra. 31

Tabla 21: A favor o en contra de la ejecución de la obra. 32

Tabla 22: Conocimiento de la obra por parte del resto de los ciudadanos. 33

Tabla 23: Conocimiento de los beneficios que reportaría la obra (resto de ciudadanos). 34

Tabla 24: Conocimiento de los riesgos de ejecución de la obra (resto de ciudadanos). 35

Tabla 25: Conocimiento sobre algún efecto negativo (resto de ciudadanos). 37

Tabla 26: A favor o en contra de la obra (mayoría de ciudadanos). 38

Tabla 27: Alternativa para la solución al problema (mayoría de ciudadanos). 39

Tabla 28: La obra beneficia, perjudica o es indiferente. 41

Tabla 29: Consideración de la obra en el PGOU. 42

Tabla 30: Consideración sobre si la ejecución de la obra es positiva para el municipio. 44

Tabla 31: Comentarios. 45

1. Introducción

Para el análisis de la demanda y la viabilidad social de la "**Actuación 127. Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier)**", se han realizado una serie de encuestas con objeto de valorar la percepción del riesgo en el término municipal donde se encuadra la obra objeto de análisis, así como la aceptación y rechazo de la misma por parte de la población afectada.

Para ello, se han identificado las personas y grupos de interés más representativos en el momento de elaboración de la encuesta, definiéndose una muestra de 29 agentes.

2. Datos generales

Tal como se ha dicho, la muestra seleccionada para realizar la encuesta está constituida por 29 agentes de los términos municipales de Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Cartagena y otros). Las encuestas se realizaron por correo electrónico mediante el sistema de cumplimentación en línea, entre abril y mayo de 2023.

Datos generales de la encuesta	
Muestra	29
Tipo	Correo electrónico mediante el sistema de cumplimentación en línea
Fecha de realización	Periodo comprendido entre: 21/04/2023 y 25/05/2023
Término municipal	Pilar de la Horada, San Pedro del Pinatar, Cartagena y otros.

Tabla 1: Datos generales de la encuesta.

En la siguiente tabla se muestra el listado de los agentes seleccionados que constituyen la muestra de estudio:

Nº	Término municipal	Organismo / Empresa	Cargo	Entrevistado	Tipo de encuesta	Fecha encuesta
1	Pilar de la Horadada	Equipo de Gobierno en el Ayuntamiento	Concejal del Área de Infraestructuras y Contratación	Identificado	Correo electrónico	08/05/2023
2	Pilar de la Horadada	Equipo de Gobierno en el Ayuntamiento	Pasado	Identificado	Correo electrónico	--
3	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Jefe de Servicio de Medio Ambiente	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
4	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Vigilante Medio Ambiente	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
5	Pilar de la Horadada	Grupos políticos, Concejales no delgados	PSOE	Identificado	Correo electrónico	--
6	Pilar de la Horadada	Grupos políticos, Concejales delgados	PP. Concejal Delegado de Medio Ambiente, Educación y Protección Animal	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
7	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Administrativo	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
8	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Auxiliar administrativo	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
9	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Responsable SIG playas	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
10	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	--	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
11	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Protección Civil	Identificado	Correo electrónico	--
12	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Jefe de Policía Local (Inspector Jefe)	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023

Nº	Término municipal	Organismo / Empresa	Cargo	Entrevistado	Tipo de encuesta	Fecha encuesta
13	Pilar de la Horadada	Comunidad de regantes de la margen derecha Pilar de la Horadada	Secretaría	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
14	Pilar de la Horadada	STV Gestión	Gestor de Servicios	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
15	Pilar de la Horadada	Registro de la propiedad	Oficial	Identificado	Correo electrónico	19/05/2023
16	San Pedro del Pinatar	Ayuntamiento	Jefe de Área de Servicios Industriales	Identificado	Correo electrónico	23/05/2023
17	San Pedro de Pinatar	Plataforma Vecinal Stop Inundaciones	--	Identificado	Correo electrónico	24/04/2023
18	Otros	Asociaciones Agrarias	Surinver	Identificado	Correo electrónico	--
19	Otros	Asociación de Vecinos de la Playa de las Higuericas	Presidenta	Identificado	Correo electrónico	--
20	Otros	Comunidades de Regantes	Presidente	Identificado	Correo electrónico	--
21	Otros	Otras asociaciones	Banderas Negras	Identificado	Correo electrónico	--
22	Otros	Otras asociaciones	Amarme	Identificado	Correo electrónico	--
23	Santomera	Active Learning in Ecology and Biotechnology (www.aleb.es))	Investigadora autónoma en Ecología Vegetal/ Directora	Identificado	Correo electrónico	09/05/2023
24	Otros	Otras asociaciones	Stop Inundaciones	Identificado	Correo electrónico	--
25	Otros	Pacto por el Mar Menor	Presidente	Identificado	Correo electrónico	09/05/2023
26	Otros	Asociaciones ambientales	Anse	Identificado	Correo electrónico	--
27	Otros	Asociaciones ambientales	Ecologistas en acción	Identificado	Correo electrónico	--
28	Cartagena	FAVCAC (Federación de Asociaciones de Vecinos de Cartagena y Comarca)	Vocal de Medio Ambiente y Mar Menor	Identificado	Correo electrónico	22/05/2023
29	Otros	Asociación para el Fomento de Iniciativas Empresariales y Turísticas (AFIET)	--	Anónimo	Correo electrónico	--

Tabla 2: Descripción de los agentes seleccionados.

Tal como se observa en la tabla anterior, la muestra estaba formada por 29 agentes, y se ha obtenido respuesta para 17 de ellos. Por lo que se dispone para el análisis de 17 encuestas cumplimentadas, que han sido obtenidas por correo electrónico mediante el sistema de cumplimentación en línea.

Los motivos para la no cumplimentación de la encuesta se debieron a que no realizaron la encuesta en línea tras la recepción del correo electrónico solicitando la cumplimentación de esta.

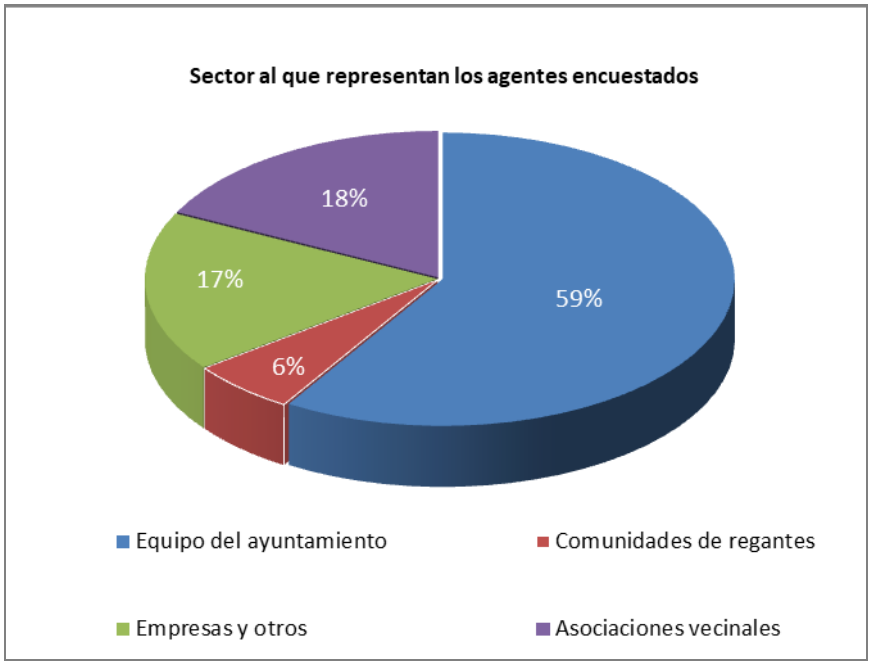
Por tanto, los resultados que se presentan a continuación corresponden a un total de 17 encuestas.

En la siguiente tabla se agrupan los 17 agentes encuestados por el sector al que representan:

ID	Término municipal	Organismo / Empresa	Cargo	Sector que representa
12702	Pilar de la Horadada	Equipo de Gobierno en el Ayuntamiento	Concejal del Área de Infraestructuras y Contratación	Equipo del ayuntamiento
12711	Pilar de la Horadada	Grupos políticos, Concejales delgados	Concejal Delegado de Medio Ambiente, Educación y Protección Animal	
12705	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Jefe de Servicio de Medio Ambiente	
12707	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Vigilante Medio Ambiente	
12708	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Responsable SIG playas	
12706	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Administrativo	
12714	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Auxiliar administrativo	
12712	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	--	
12709	Pilar de la Horadada	Equipo técnico y personal del Ayuntamiento	Jefe de Policía Local (Inspector Jefe)	
12717	San Pedro del Pinatar	Ayuntamiento	Jefe de Área de Servicios Industriales	
12710	Pilar de la Horadada	Comunidad de Regantes de la margen derecha Pilar de la Horadada	Secretaría	Comunidad de regantes
12701	San Pedro de Pinatar	Plataforma Vecinal Stop Inundaciones	--	Asociaciones vecinales
12704	Otros	Pacto por el Mar Menor	Presidente	
12716	Cartagena	FAVCAC (Federación de Asociaciones de Vecinos de Cartagena y Comarca)	Vocal de Medio Ambiente y Mar Menor	
12713	Pilar de la Horadada	STV Gestión	Gestor de Servicios	Empresas y otros
12715	Pilar de la Horadada	Registro de la propiedad	Oficial	
12703	Santomera	Active Learning in Ecology and Biotechnology (www.aleb.es))	Investigadora autónoma en Ecología Vegetal/ Directora	

Tabla 3: Agrupación de los agentes encuestados por el sector al que representan.

En la siguiente figura se observa el sector al que representan los agentes encuestados, un 59 % al equipo del ayuntamiento, un 18 % a asociaciones vecinales, un 17 % a empresas y otros, y por último un 6 % a comunidades de regantes.



3. Análisis de resultados

En el presente apartado se analizan los resultados obtenidos de los 17 agentes que han realizado la encuesta para cada una de las cuestiones que comprende la misma.
En el anejo 1 del presente informe se adjunta el modelo de encuesta y en el anejo 2 se recogen las encuestas cumplimentadas.

3.1. ¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

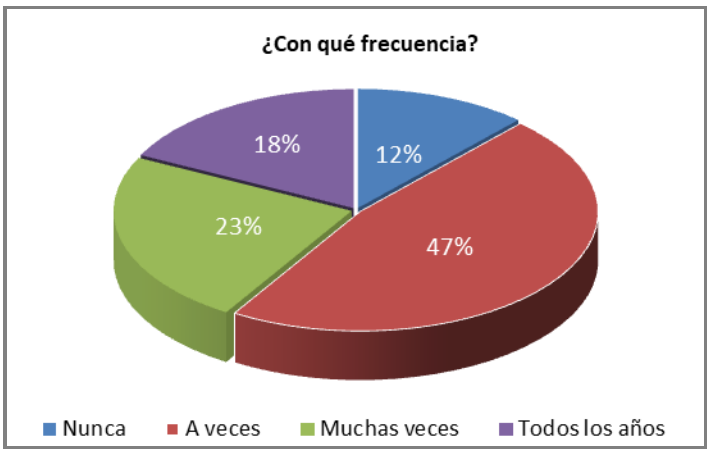
El 94 % de los agentes encuestados dice haber sufrido algún episodio de inundación y un 6 % dice que no (ver figura).

3.1.1. ¿Con qué frecuencia?

Las posibles respuestas a la presente cuestión son:

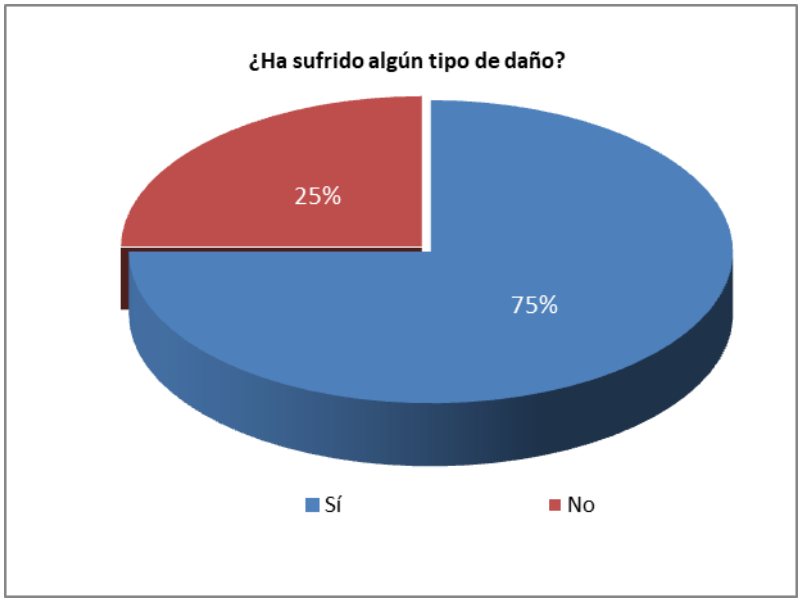
- nunca,
- a veces,
- muchas veces,
- todos los años.

Tal como se observa en la figura adjunta, un 47 % de los encuestados ha respondido *a veces,* un 23 % ha indicado *muchas veces*, un 18 % t*odos los años* y finalmente, un 12 % ha indicado que *nunca.*



3.1.2. ¿Ha sufrido algún tipo de daño?

De los 16 agentes encuestados que dijo haber sufrido algún episodio de inundación, el 75 % dijo haber sufrido algún tipo de daño y el 25 % dijo no haber sufrido daños (ver figura).



3.1.3. ¿Puede describir qué tipo de daños?

A continuación, se listan los tipos de daños descritos por los agentes encuestados:

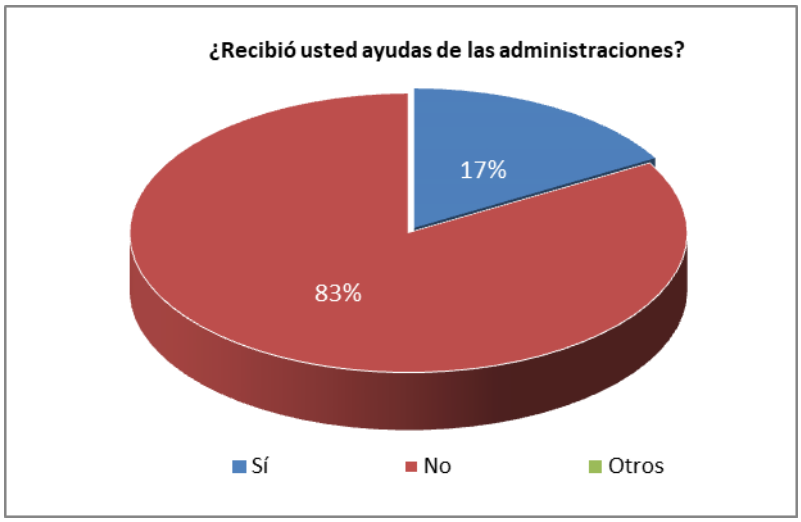
- Humedades, imposibilidad de circulación, daños psicológicos, devaluación de propiedad privada.
- Daños materiales: rotura de viales, inundación de sótanos, destrucción de infraestructuras básicas (puentes, redes de saneamiento, abastecimiento de agua,…), inundación de edificios públicos, inundación de viviendas privadas, etc.
  Situaciones de aislamiento de vecinos.
  Daños económicos debido a las inversiones en reparaciones y nuevas protecciones frente a avenidas, servicios extraordinarios de limpieza, seguridad, etc.
- Aislamiento por carretera, imposibilidad de acceso a mi vivienda y a mis familiares, riesgo vial. Imposibilidad de evacuación en emergencia sanitaria.
- Lodos en parcela y jardín.
- Daños estéticos en sótano.
- Daños en vehículo por entrada de agua y nunca funcionó bien la electrónica.
- Deterioros en el muro de la vivienda.
- Daños en huertos de regantes por arrastre.
- Daños en vivienda y coche.
- Daños en propiedad privada.
- Daños en los vehículos porque cada vez que llueve, se inunda toda la pedanía de El Mojón de San Pedro del Pinatar y de Pilar de la Horadada, y a veces nos quedamos incomunicados sin poder salir o entrar para ir a trabajar, comprar o ir al médico y cuando el agua baja, se queda

un barrizal en todas las calles de la pedanía y vehículos, ya que la avda. del Mojón se convierte en un río, y es muy peligroso, porque hay mucha gente que aparca el coche al otro lado de la carretera cuando va a llover, para poder cruzar el río con botas de agua, arriesgando sus vidas para poder ir a trabajar.

- Entrada de agua en vivienda, con una altura de medio metro, dañando los muebles, electrodomésticos y paredes y puertas.

3.1.4. ¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

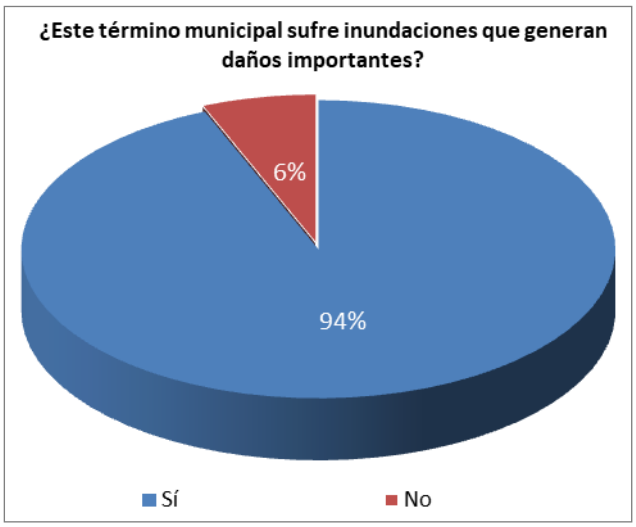
De los 17 agentes encuestados que dijo haber sufrido algún episodio de inundación, 12 contestaron haber sufrido algún tipo de daño. A estos 12 agentes se les preguntó si habían recibido ayudas de las administraciones, tal como se observa en la siguiente figura un 17 % dijo que sí y un 83% no haber recibido ayudas de las administraciones.



3.2. ¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

De los 17 agentes encuestados, a esta pregunta respondieron únicamente 16 de ellos.

El 94 % de los agentes encuestados dice que el término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes, y un 6 % dice que no.

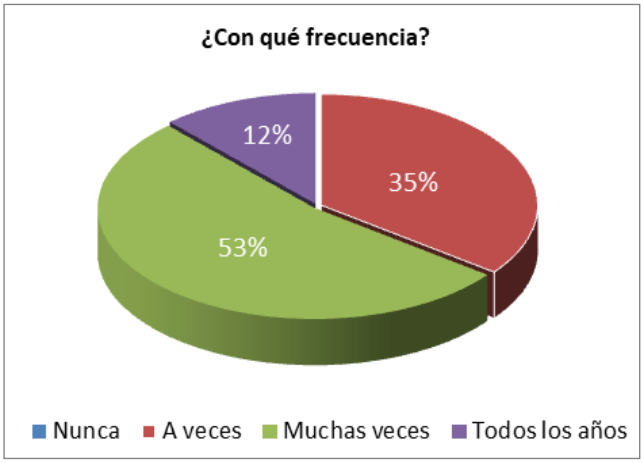


3.2.1. ¿Con qué frecuencia?

Las posibles respuestas a la presente cuestión son:

- nunca,
- a veces,
- muchas veces,
- todos los años.

Tal como se observa en la figura adjunta, un 35 % ha contestado *a veces,* un 53 % *muchas veces*, y un 12 % *todos los años.*



3.3. ¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

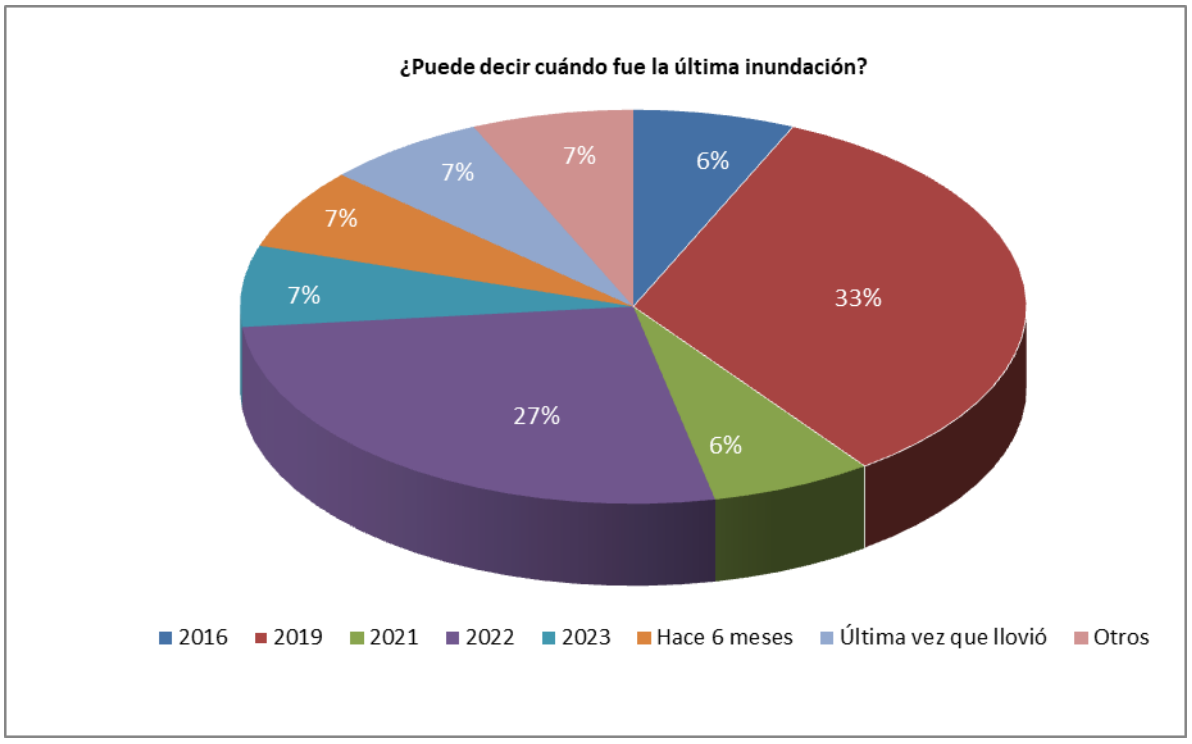
De los 17 agentes encuestados, a esta pregunta respondieron únicamente 15 de ellos.
Ante la pregunta de cuándo fue la última inundación, las respuestas recibidas se recogen en la siguiente tabla:

Fecha última inundación	Agentes encuestados		
	%	Nº	Comentarios
2016	6	1	- *Dana 2016*
2019	33	5	- *2019 (3 agentes)*
			- *2019 y siguientes en la pedanía del Mojón (1 agente)*
			- *Septiembre de 2019 (1 agente)*
2021	6	1	- --
2022	27	4	- *-- (1 agente)*
			- *25 de septiembre de 2022 (2 agentes)*
			- *Octubre de 2022 (1 agente)*
2023	7	1	- *Febrero 2023*

Fecha última inundación	Agentes encuestados		
	%	Nº	Comentarios
Hace 6 meses	7	1	- *Hace 6 meses aproximadamente*
Última vez que llovió	7	1	- *Última vez que llovió*
Otros	7	1	- *Cuando llueve con una intensidad fuerte en la zona alta del municipio.*

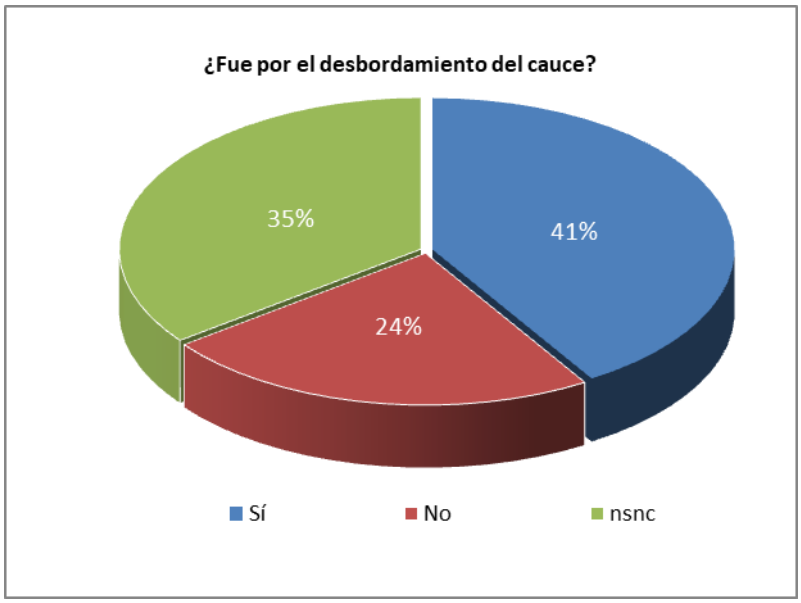
Tabla 4: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿puede decir cuándo fue la última inundación?

Tal como se observa en la tabla anterior y en la siguiente figura, las respuestas fueron: un 6% en el *año 2016*, un 33 % en el *2019*, un 6 % en el *2021*, un 27 % en *el 2022*, un 7 % en el *2023*, un 7 % *hace 6 meses*, un 7 % dijo que *la última vez que llovió*, y por último, un 7 % otros (*cuando llueve con una intensidad fuerte en la zona alta del municipio).*



3.3.1. ¿Fue por el desbordamiento del cauce?

A continuación, a los que respondieron a la pregunta de cuándo fue la última inundación, se les preguntó si ésta se debió al desbordamiento del cauce. Del total de los agentes encuestados, el 41 % respondió que se debió al desbordamiento del cauce, un 24 % contestó que no se debió al desbordamiento del cauce, y un 35 % dijo que no sabe/no contesta.



En la siguiente tabla se relaciona la fecha en la que el agente encuestado dijo que se produjo la última inundación, y si se debió al desbordamiento del cauce o no.

Las respuestas se agrupan por fecha de última inundación:

Fecha última inundación	¿Fue por el desbordamiento del cauce?			
	Sí/no/nsnc	%	Nº	Comentarios
2016	No	100	1	--
2019	Sí	20	1	--
	No	40	2	--
	NS/NC	40	2	--
2021	Sí	100	1	--
2022	Sí	75	3	--
	NS/NC	25	1	--
2023	Sí	100	1	--
Hace 6 meses	No	100	1	--
Última vez que llovió	NS/NS	100	1	--
Otros	Sí	100	1	--

Tabla 5: ¿Fue por el desbordamiento del cauce?

3.4. ¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

El 100 % de los agentes encuestados considera que las inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio.

En la siguiente tabla se recogen los comentarios obtenidos a la presente pregunta:

Organismo / Empresa	¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?			
	Sí/no/ nsnc	%	Nº	Comentarios
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	*Sí*	*100*	*10*	- Está claro que sí, tenemos varios puntos conflictivos que sufren aislamiento y daños con una frecuencia muy alta como son los barrios de Los Rufines, La Almazara, Los Villenas, Los Sáez, el sector C (Zona de Avda. la Venta) y el Mojón. - Calles y carreteras cortadas habitualmente en pequeños episodios de lluvias - Son un problema porque cuando llueve un poco fuerte hay inundaciones en muchas zonas y calles, donde no se puede acceder - Por falta de canalización de la rambla que recorre la población por la zona oeste. - Sí, porque se producen muy a menudo.
Comunidades de regantes (1 encuestado)	*Sí*	*100*	*1*	- --

Organismo / Empresa	¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?			
	Sí/no/ nsnc	%	Nº	Comentarios
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	*Sí*	*100*	*3*	- Consideramos que suponen un riesgo muy algo para la vida de las personas y para el entorno que se está devaluando y degradando por los continuados episodios de inundación sufridos (más de 20 episodios continuados entre finales de 2021 y 2022). - Devaluación de las propiedades y deterioro de las viviendas por humedad. - Por falta de limpieza de las ramblas, mala adecuación de los ramblizos y excesiva roturación de terrenos agrícolas, con laminación hacia el Mar Menor.
Empresas y otros (3 encuestados)	*Sí*	*100*	*3*	- Calles intransitables, casas y sótanos inundados. - El municipio está en un área de potencial de riesgo significativo. Es alta la probabilidad de que sea un problema importante debido a las previsiones de aumento de frecuencia de eventos extremos (cambio climático) porque el municipio está muy cerca del Río Segura (llanura de inundación); y especialmente si hubiera algún problema con el Embalse de Santomera.

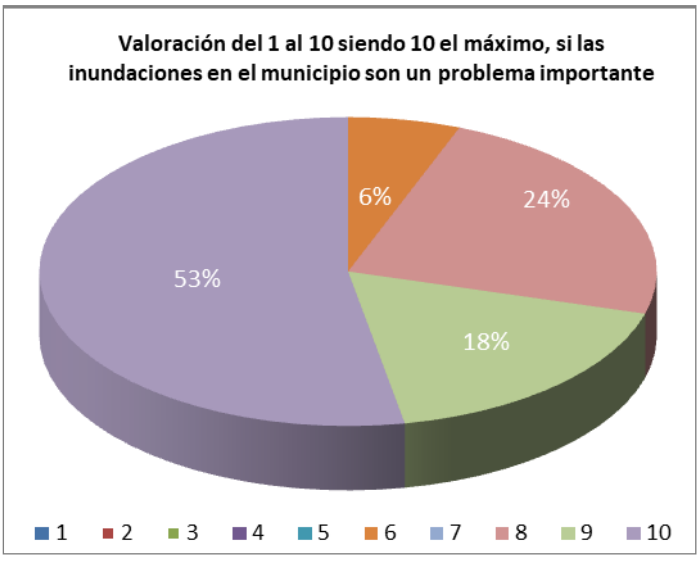
Tabla 6: ¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

Tal como se observa en la tabla anterior el 59 % de los encuestados realizaron algún comentario.

3.4.1. Valoración del 1 al 10 siendo 10 el máximo, si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Los encuestados valoraron del 1 al 10, siendo 10 el máximo, si consideraban que las inundaciones en el municipio eran un problema importante.

Tal como se recoge en la figura adjunta y en la tabla, un 53 % de los encuestados lo valoraron con la máximo puntuación (10), un 18 % lo valoró como 9, un 24 % como 8, y el 6 % restante lo valoró como 6. Por lo que se concluye que se trata de un problema de enorme importancia para los agentes encuestados.



Inundaciones en el municipio son un problema importante		
Valoración	%	Nº
10	53	9
9	18	3
8	24	4
7	0	0
6	6	1
5	0	0
4	0	0
3	0	0
2	0	0
1	0	0

Tabla 7: Valoración de si las inundaciones en el municipio son un problema importante.

3.4.2. ¿Cuál considera que sería la solución a este problema?

A continuación, se analizan las respuestas obtenidas con relación a la pregunta de cuál considera que sería la solución a este problema, agrupadas por organismo o sector al que representan:

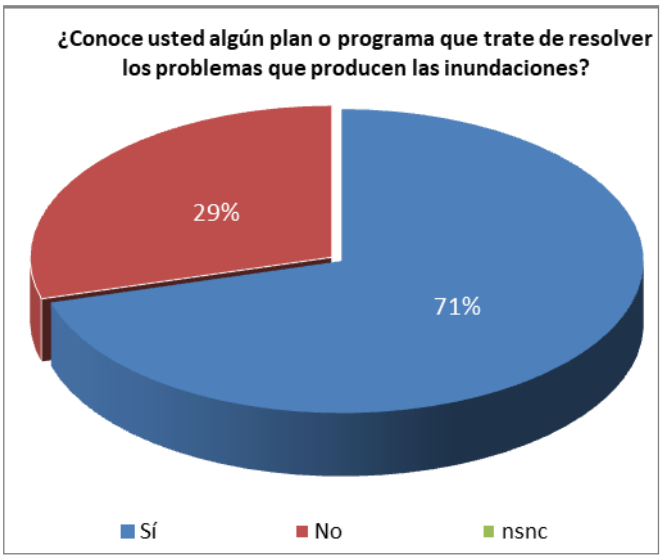
Organismo / Empresa	Respuesta
Equipo del ayuntamiento (8 encuestados)	- La laminación y retención en cabecera del agua mediante la contracción de tanques de tormentas así como la canalización posterior hasta la desembocadura del mar Mediterráneo. - Realizar infraestructuras de contención y laminación controlada - Terminar de canalizar la rambla, controlar las roturaciones de tierra y tirar el puente sobre el trasvase que llena de agua y fago parte del pueblo. - Encauzar mejor el agua para que no ocurran estas inundaciones - Encauzamiento de las ramblas - Canalización de las aguas de lluvia y la realización de presas en el trazado de la rambla, sobre todo en la cabecera. - Canalizar - Hacer un canal perimetral en la parte alta del municipio que encauzara las ramblas protegiendo el municipio y desembocara en el Mar Mediterráneo o en el Río Seco en la provincia de Alicante, que complementaria el Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada.

Organismo / Empresa	Respuesta
Comunidades de regantes (1 encuestado)	- Canalización y recogidas de agua de arrastre
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	- Hacer una buena retención en la cabecera del origen de las aguas (de agua y limos) y canalizarla de manera segura hasta el mar - Recanalizar de forma adecuada estas avenidas de agua. - Tratamiento de ramblas y ramblizos. Renaturalización del entorno del mar menor. reducción de la agricultura intensiva.
Empresas y otros (3 encuestados)	- Diques de contención - Hacer tanques de tormentas y encauzar el agua por la parte sur del municipio. - Lo primero sería asegurar el buen estado de la presa del Embalse de Santomera (almacenamiento y desagüe). En el caso del Siscar, el canal de desagüe del embalse pasa por este municipio (lo rodea). Hay un tramo en el pueblo, que pasa muy cerca de la carretera N-340, que hace una curva muy pronunciada. Si el nivel de agua fuera elevado y la fuerza grande, el desbordamiento rompería la mota y el agua podría irrumpir en el pueblo de forma potente. Hay unas tierras justo ahí (cultivos agrícolas). Siempre he pensado que hacer una plantación de árboles ahí haría de barrera y la fuerza del agua sería menor, reduciendo el riesgo de daños. Y de forma general, una buena ordenación del territorio y la exclusión de la población en zonas inundables sería lo mejor.

Tabla 8: Respuesta de los agentes encuestados a la pregunta de cuál considera que sería la solución a este problema.

3.5. ¿Conoce algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

Tal como se observa en la figura adjunta, un 71 % de los encuestados dice conocer algún plan o programa que trata de resolver los problemas que producen las inundaciones, frente a un 29 % que dice no conocerlo.



3.5.1. Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa indique cuál

De las 12 personas que han respondido afirmativamente a la pregunta anterior, únicamente 11 han respondido a esta pregunta.

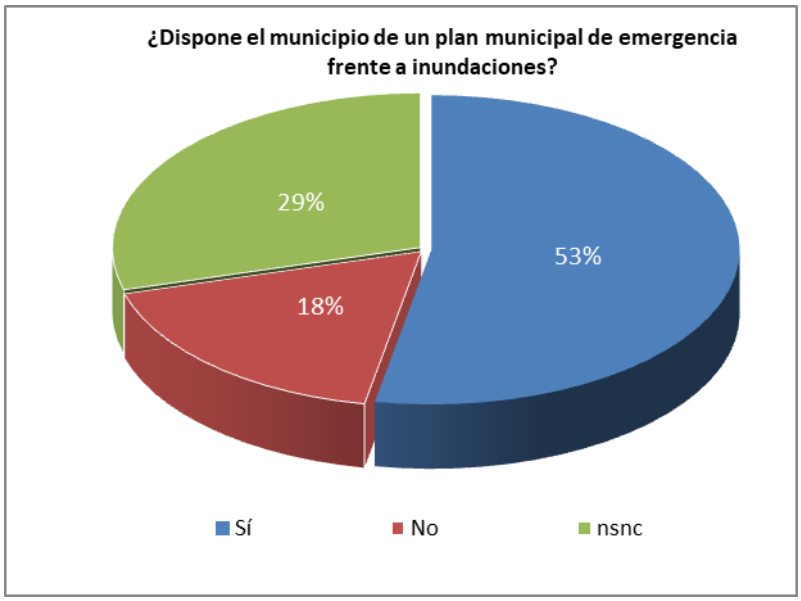
En la siguiente tabla se recogen los resultados obtenidos agrupados por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	Conocimiento Plan o Programa			
	Sí/no/ nsnc	%	Nº	¿Cuál?
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	70	7	- La laminación y retención en cabecera del agua mediante la contracción de tanques de tormentas así como la canalización posterior hasta la desembocadura del mar Mediterráneo. A través de los proyectos planteados por CHS y bajo el amparo de los ayuntamientos de Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar. - Proyecto de zonas de almacenamiento controlado ZACs - Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier - Proyecto del Ayuntamiento de Pilar de la Horadada - Plan de actuación municipal - Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. que mejora parcialmente de las zonas inundables del municipio (El Mojon).
	No	30	3	--
Comunidades de regantes (1 encuestado)	No	100	1	--
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3	- Convocatorias del PRTR para la prevención del riesgo de inundación. - Plan de Actuaciones Prioritarias del MITECO. - Las actuaciones de remediación que está realizando el MITECO y CHS.
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2	- La CHS tiene uno consensuado con San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada - Plan de Gestión de Riesgo de Inundación
	No	33	1	--

Tabla 9: Conocimiento de Plan o Programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones.

3.6. ¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

Del total de agentes que respondieron a esta pregunta, un 53 % contestó que el municipio sí dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones, un 18 % dijo que no dispone de dicho plan, y un 29 % dijo no sabe no contesta (ver figura).



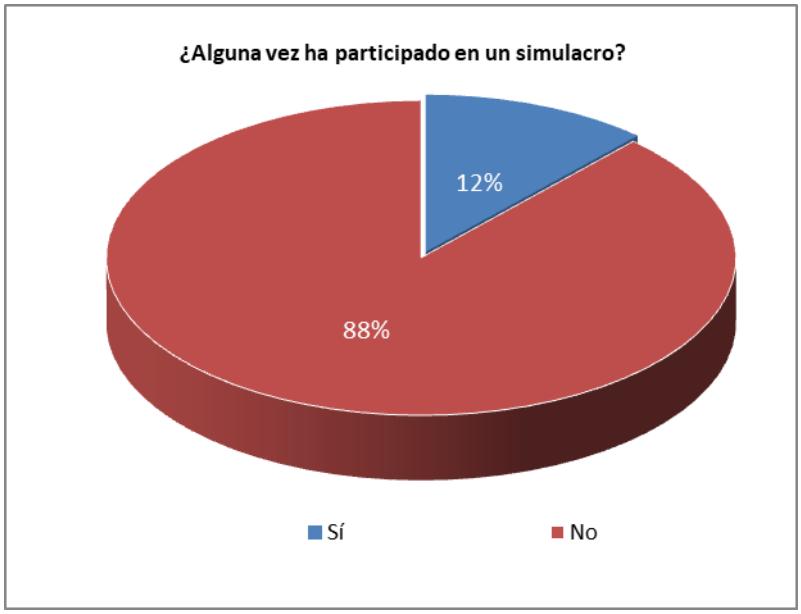
Si se agrupan por organismo o sector al que representan, las respuestas y comentarios realizados sobre esta cuestión se resumen en:

Organismo / Empresa	¿Dispone el municipio de un Plan municipal de emergencia frente a inundaciones?			
	Sí/no/ nsnc	%	Nº	Comentarios
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	70	7	- *Por desgracia utilizado varias veces.* - *Plan del Ayuntamiento de Pilar de la Horadada.*
	NS/NC	30	3	--
Comunidades de regantes (1 encuestado)	NS/NC	100	1	-
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	No	67	2	- *Se necesitan planes en todos los ayuntamientos ribereños del Mar Menor.*
	NS/NC	33	1	- *No constancia de la existencia de ese plan.*
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2	
	No	33	1	- *Creo que no.*

Tabla 10: Conocimiento de si el municipio dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones.

3.7. ¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

Ante la pregunta de si alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones, un 12 % de los agentes encuestados dice que sí y un 88 % dice no haber realizado ningún simulacro (ver figura).

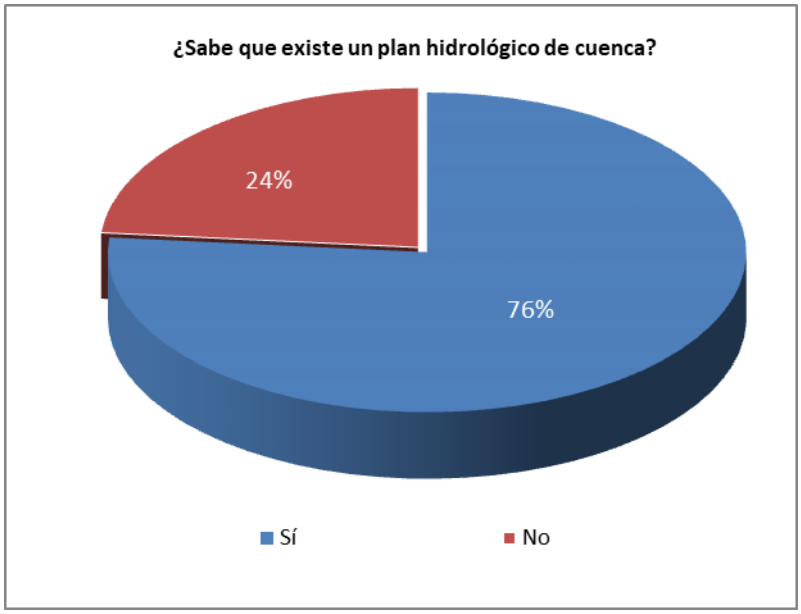


Organismo / Empresa	¿Alguna vez ha realizado un simulacro?			
	Sí/no	%	Nº	Comentarios
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	20	2	--
	No	80	8	--
Comunidades de regantes (1 encuestado)	No	100	1	
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	No	100	3	--
Empresas y otros (3 encuestados)	No	100	3	--

Tabla 11: Participación en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones.

3.8. ¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

Tal como se observa en la siguiente figura, el 76 % de los encuestados dice saber de la existencia de un plan hidrológico de cuenca, y un 24 % responde que no.



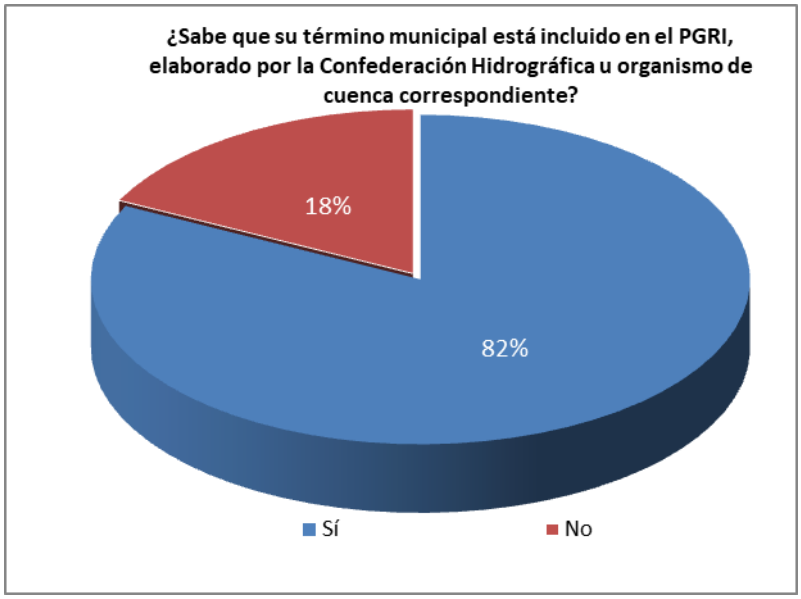
Si se agrupan por organismo o sector al que representan, las respuestas sobre esta cuestión se resumen en:

Organismo / Empresa	¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?		
	Sí/no	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	70	7
	No	30	3
Comunidades de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2
	No	33	1

Tabla 12: Conocimiento sobre la existencia de un plan hidrológico de cuenca.

3.9. ¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

En relación con la pregunta de si sabe que el término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por el organismo de cuenca correspondiente, el 82 % de los agentes encuestados dice que sí lo sabe y un 18 % dice que no (ver figura).



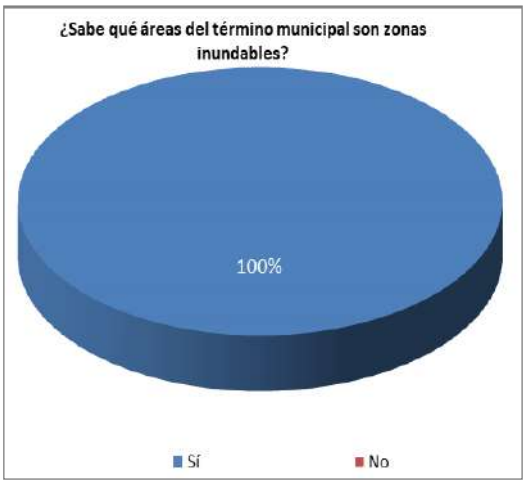
En la siguiente tabla se agrupan las respuestas por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	Municipio incluido en el PGRI		
	Sí/no	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	80	8
	No	20	2
Comunidades de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2
	No	33	1

Tabla 13: Conocimiento sobre si el término municipal está incluido en el PGRI.

3.10. ¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

Tal como se refleja en la siguiente figura, el 100 % de los encuestados sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables.



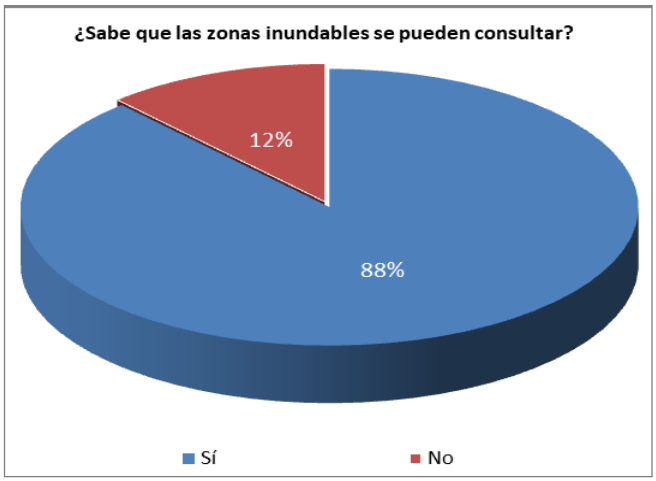
La siguiente tabla refleja los resultados por organismo o sector al que representa:

Organismo / Empresa	¿Sabe qué áreas del TM son zonas inundables?		
	Sí/no	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	100	10
Comunidades de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	100	3

Tabla 14: Conocimiento sobre las áreas del TM que son zonas inundables.

3.11. ¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

Ante la pregunta de si sabe que las zonas inundables se pueden consultar el 88 % de los encuestados dice que sí frente al 12 % que dice no saberlo.



La siguiente tabla refleja los resultados por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?		
	Sí/no	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	80	8
	No	20	2
Comunidades de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	100	3

Tabla 15: Conocimiento sobre si las zonas inundables se pueden consultar.

3.11.1. ¿Sabe dónde se consultan?

A aquellos agentes que respondieron afirmativamente a la pregunta de si sabe que las zonas inundables se consultan, se les preguntó a continuación si saben dónde se consultan. En la siguiente tabla se recogen las respuestas obtenidas:

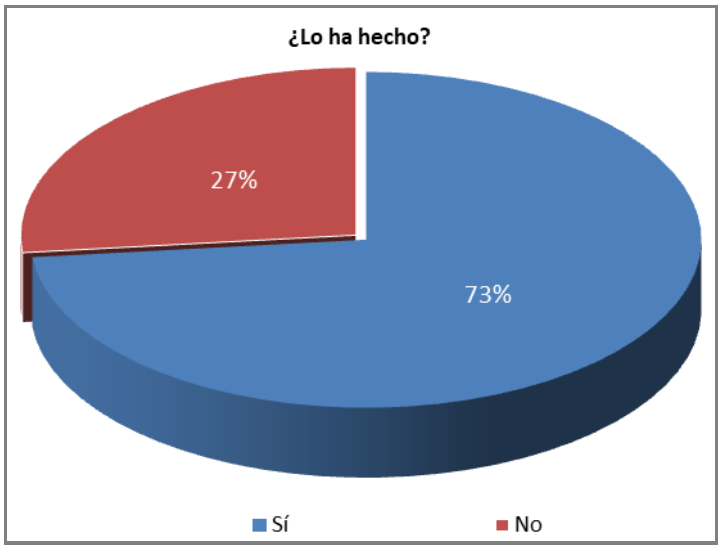
Organismo / Empresa	¿Sabe dónde se consultan?
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	- *Si, tanto a través de la CHS como a través de la GVA mediante la figura del PATRICOVA* - *web de Confederación Hidrográfica del Segura* - *En el Plan director sobre inundaciones* - *Visor GVA* - *Mapas de "Peligrosidad por Inundación (calados)" del portal de la CHS* - *("Visor para el escenario Zonas inundables de la C.H.S.")*
Comunidades de regantes (1 encuestado)	- *Sí.*
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	- *No.* - *En la CHS.* - *En la Web de CHS.*
Empresas y otros (3 encuestados)	- *Confederación.* - *En la web del MITECO, CHS y en la Gva patricova* - *https://sig.mapama.gob.es/snczi/*

Tabla 16: Conocimiento sobre los lugares de consulta de las zonas inundables.

3.11.2. ¿Lo ha hecho?

Quince personas han contestado afirmativamente a la pregunta de si sabe que las zonas inundables se pueden consultar. De estas quince personas, ante la pregunta de si han realizado la consulta alguna vez, el 73 % han respondido que sí y el 27 % que no

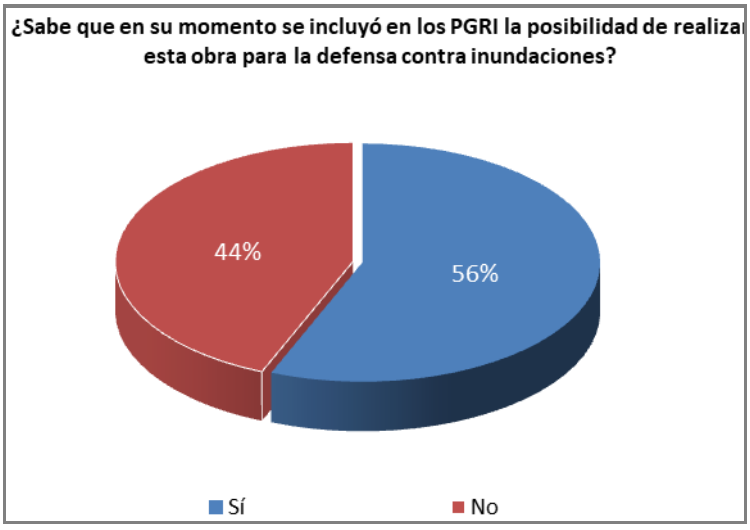
.



3.12. ¿Sabe que en su momento se incluyó en los PGRI la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

De los 17 agentes encuestados, a esta pregunta respondieron únicamente 16 de ellos.

El 56 % de los agentes encuestados dice que sabe que en su momento los PGRI incluyeron la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones y el 44 % dijo que no.



Si se agrupan por organismo o sector al que representan, las respuestas de los agentes se resumen en:

Organismo / Empresa	¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?		
	Sí/no	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (9 encuestados)	Sí	44	4
	No	56	5
Comunidades de regantes (1 encuestado)	No	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	67	2
	No	33	1
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	100	3

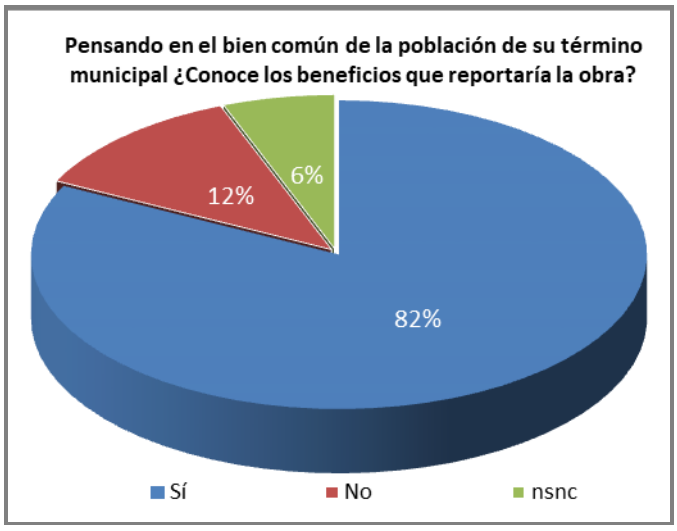
Tabla 17: Conocimiento de inclusión de la obra en los PGRI

3.13. Cuestiones relativas a la ejecución de la obra en opinión del encuestado

En el presente apartado se realizan una serie de preguntas para conocer la opinión de los agentes encuestados en relación con la obra.

3.13.1. Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

Pensando en el bien común de la población de su término municipal, el 82 % de los agentes encuestados dice conocer los beneficios que reportaría la obra, un 12 % dice que no, y el 6 % restante responde no sabe/no contesta (ver figura).



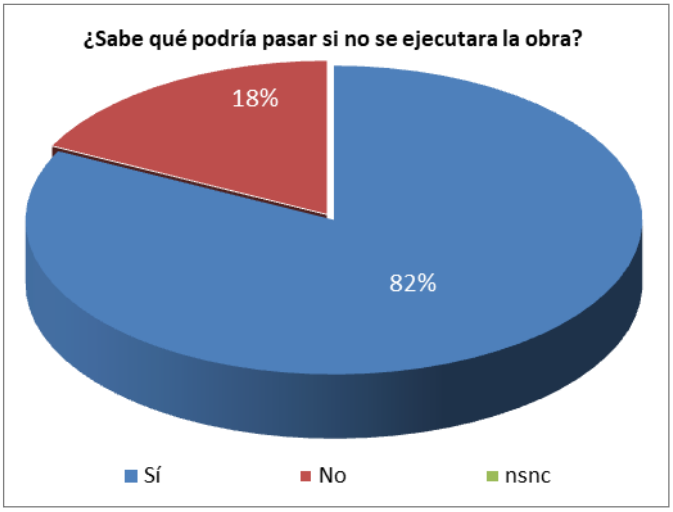
Si se agrupan por organismo o sector al que representan, los comentarios realizados sobre esta cuestión se resumen en:

Organismo / Empresa	Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?			
	Sí/No/ Nsnc/	%	Nº	Comentarios
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	80	8	- Se podría destinar el dinero que actualmente se destina a reparaciones, a otro tipo de obras así como el dinero que se destina a servicios extraordinarios destinarse a implantar nuevos servicios desde el ámbito público. Desde el ámbito privado reportaría beneficios desde un punto de vista económico y social al transmitir seguridad y tranquilidad a los vecinos que ven amenaza su integridad física una y otra vez ante el peligro de una nueva inundación. - Muchos, lo principal es la seguridad - Sería la solución al problema - En especial para El Mojón.
	No	10	1	--
	NS/NC	10	1	--
Comunidades de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1	--
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3	- Aportaría muchos beneficios en múltiples direcciones, no sólo la protección de las personas y sus viviendas, si no que también se detendría el grave impacto que está sufriendo el medio marino con las avenidas continuadas de agua y barro - Reduciría el riesgo existente de inundaciones y nuestro deseo es que se usen de forma prioritaria soluciones basadas en la naturaleza, que laminen, depuren y retengan las aguas que provienen de la cuenca vertiente hacia este municipio. - La prevención es muy importante
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2	- -- - Buenos ie no se inunden las zonas habitadas y se pueda reaprovechar el agua recogida
	No	33	1	--

Tabla 18: Conocimiento de los beneficios que reportaría la obra.

3.13.2. ¿Sabe que podría pasar si no se ejecutara la obra?

Tal como se observa en la siguiente figura, un 82 % de los agentes encuestados dice saber qué podría pasar si no se ejecutara la obra y un 18 % dice que no.



Si se agrupan por organismo o sector al que representan, los comentarios realizados sobre esta cuestión se resumen en:

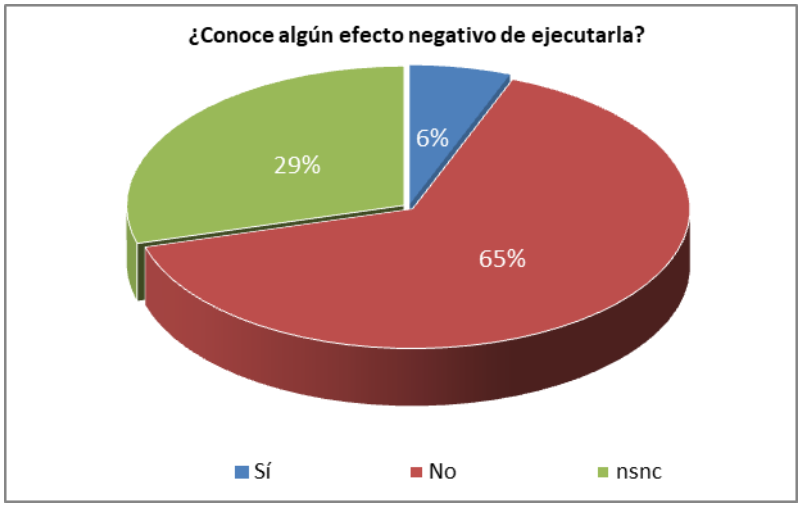
Organismo / Empresa	¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?			
	Sí/No/ nsnc	%	Nº	Comentarios
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	90	9	- Hasta ahora hemos tenido suerte porque no hemos tenido fallecidos pero el mayor peligro es que algún día tengamos que lamentar algo más que daños materiales. - Seguir con inundaciones en episodios de más de 40 litros - Seguirán las inundaciones periódicas causando importantes daños materiales y/o personales - Que el peligro seguiría, y no se solucionaría nada - Que seguiría habiendo zonas inundadas cuando llueve en cantidades medias y fuertes - Que todo continuaría igual - Que El Mojón seguiría teniendo inundaciones y barros en las calles.
	No	10	1	--
Comunidades de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1	--

Organismo / Empresa	¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?			
	Sí/No/ nsnc	%	Nº	Comentarios
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	67	2	- Supone la degradación social, económica y ambiental de toda la zona - Seguiríamos con las actual situación de riesgo eminente y permanente de inundación
	No	33	1	- Cada vez tendremos más episodios de inundaciones y sequias por el cambio climático
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2	- Daños importantes - Que siguiéramos sufriendo inundaciones
	No	33	1	--

Tabla 19: Conocimiento sobre qué podría pasar si no se ejecutara la obra.

3.13.3. ¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla? ¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo? ¿Cómo?

Tal como queda reflejado en la figura, el 65 % de los encuestados dice no conocer ningún efecto negativo de ejecutarla, un 6 % dice que sí, y el 29 % restante dice que no lo sabe.



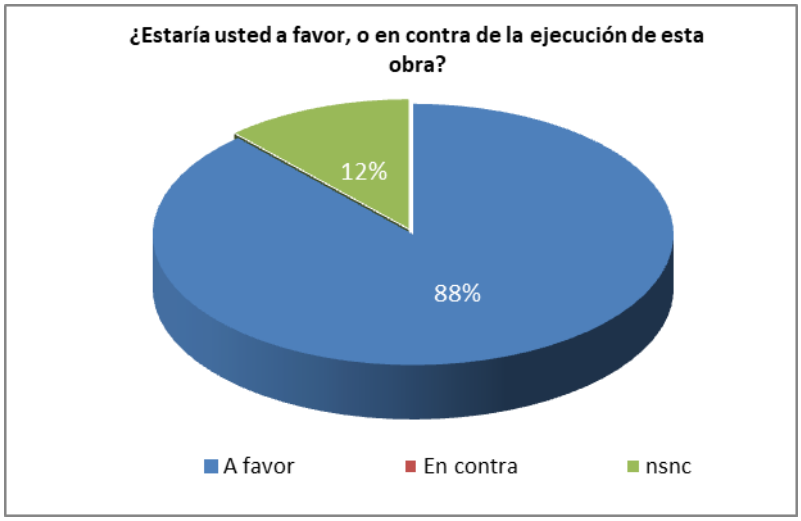
En la siguiente tabla se describen las respuestas de los agentes encuestados agrupadas por organismo o entidad a la que representan. En primer lugar, se les preguntó si conocen algún efecto negativo de ejecutar la obra, en caso de que la respuesta a la pregunta anterior fuera positiva, se procedía a preguntar si se puede corregir ese efecto negativo y cómo.

Organismo / Empresa	¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?				¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?	¿Cómo?
	Sí/No/ nsnc	%	Nº	Comentario		
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	10	1	- *Los posibles perjuicios de las expropiaciones para devolver al cauce su trazado*	*Sí*	- *Hablando con los afectados y haciéndoles ver que va a ser beneficioso para todos.*
	No	60	6	- *Teniendo en cuenta el riesgo alto de la zona, los beneficios superan con creces los posibles daños, pues el día que haya que lamentar una vida no habrá vuelta atrás.* - --	*Np*	- *Np*
				- *Se debe proyectar la salida de las aguas al Mar Mediterráneo.*	*Sí*	- *Desaguar con un canal perimetral en la parte alta del municipio que encauzara las ramblas, protegiendo el municipio y desembocara en el Mar Mediterráneo o en el Río Seco en la provincia de Alicante.*
	NS/NC	30	3	--	*Np*	- *Encauzando las aguas de mejor manera.* - --
Comunidad de regantes (1 encuestado)	No	100	1	--		- *Canalizando el agua (1 encuestado)*
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	No		2	--		--
	NS/NC		1	--	*Sí*	- *Realizando actuaciones preventivas.*
Empresas y otros (3 encuestados)	No		2	--	*Sí*	- *Diques de contención.*
	NS/NC		1	--		--

Tabla 20: Posibles efectos negativos de ejecutar la obra.

3.13.4. ¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

El 88 % de los agentes encuestados dice que está a favor de la ejecución de la obra y un 12 % responde no sabe/no contesta (ver figura).



En la siguiente tabla se recogen los resultados por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?		
	A favor/en contra/ nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (11 encuestados)	A favor	90	9
	NS/NC	10	1
Comunidad de regantes (1 encuestado)	A favor	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	A favor	100	3
Empresas y otros (3 encuestados)	A favor	67	2
	NS/NC	33	1

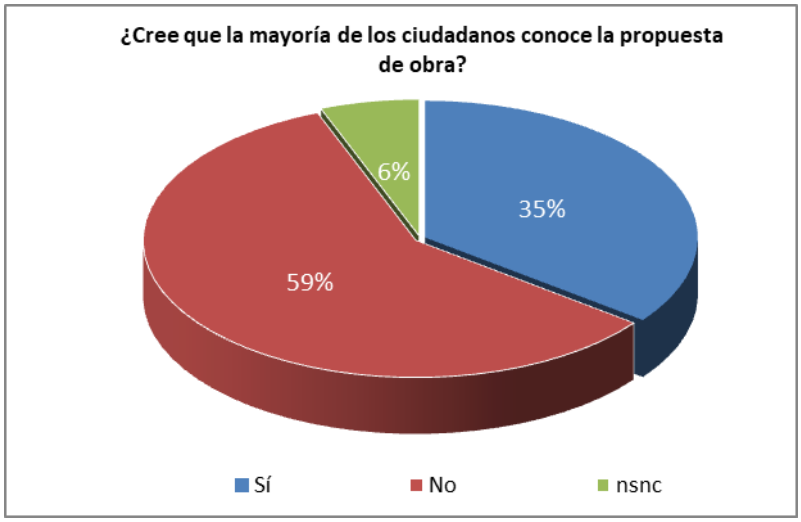
Tabla 21: A favor o en contra de la ejecución de la obra.

3.14. Cuestiones relativas a la ejecución de la obra en opinión del encuestado para el resto de los ciudadanos

En el presente apartado se realizan una serie de preguntas a los agentes encuestados para conocer la opinión que cree que tiene el resto de los ciudadanos en relación con la obra.

3.14.1. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

El 59 % de los encuestados dice que cree que la mayoría de los ciudadanos no conocen la propuesta de obra, un 35 % dice que cree que sí la conocen, y el 6 % restante dice que no sabe/no contesta.



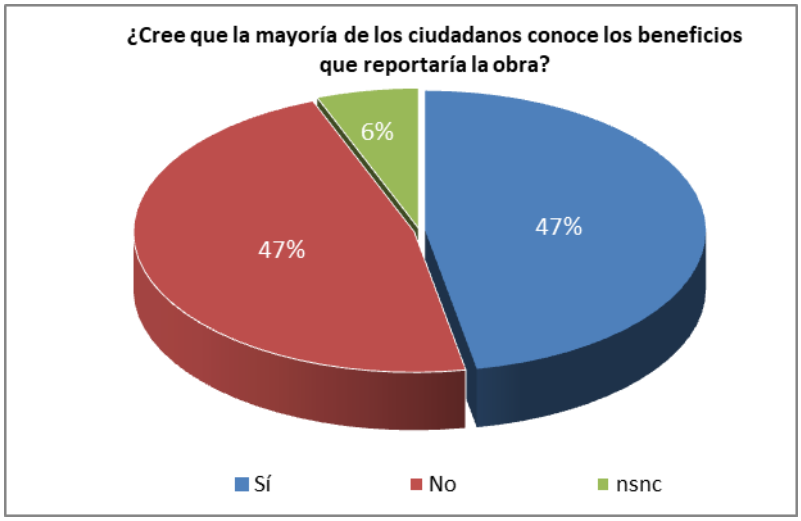
En la siguiente tabla se recogen las respuestas agrupadas por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?		
	Sí/No/nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	60	5
	No	30	4
	NS/NC	10	1
Comunidad de regantes (1 encuestado)	No	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	67	1
	No	33	2
Empresas y otros (3 encuestados)	No	100	3

Tabla 22: Conocimiento de la obra por parte del resto de los ciudadanos.

3.14.2. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría la obra?

Tal como se observa en la figura, un 47 % de los encuestados dice que cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría la obra, un 47 % dice que no los conocen, y por último, un 6 % dice que no sabe / no contesta.



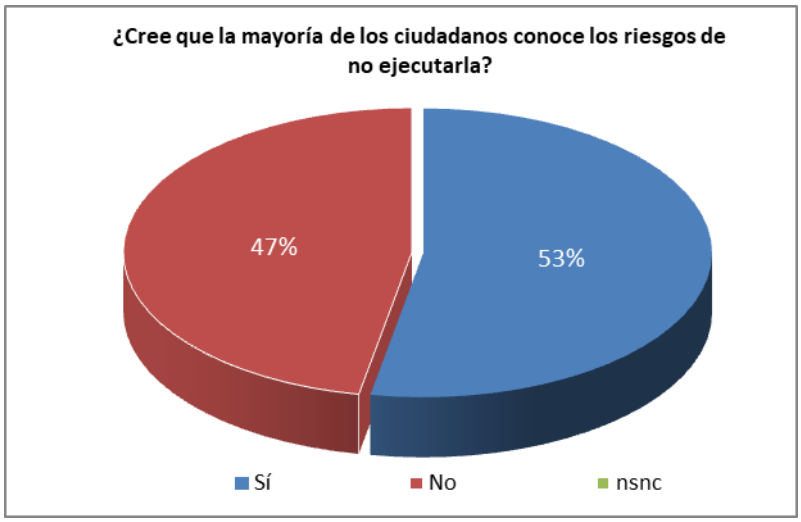
Si se agrupan por organismo o sector al que representan, las respuestas obtenidas se resumen en:

Organismo / Empresa	¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría la obra?		
	Sí/No/nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	60	6
	No	40	4
Comunidad de regantes (1 encuestado)	Sí	10	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	67	1
	No	33	2
Empresas y otros (3 encuestados)	No	67	2
	NS/NC	33	1

Tabla 23: Conocimiento de los beneficios que reportaría la obra (resto de ciudadanos).

3.14.3. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

En relación con la pregunta de si cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutar la obra, un 53 % dice que sí y el 47 % restante dice que no, tal como se refleja en la siguiente figura:



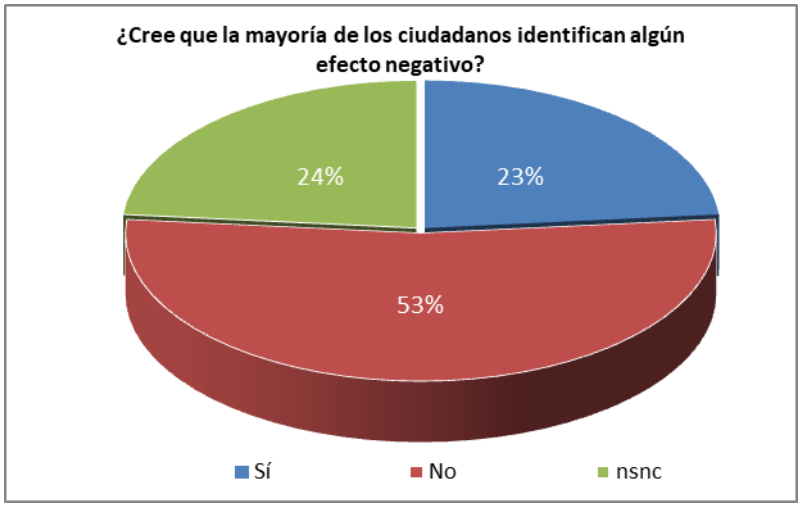
En la siguiente tabla se detallan las respuestas recibidas por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?		
	Sí/No/nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	60	6
	No	40	4
Comunidad de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	33	1
	No	67	2
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	33	1
	No	67	2

Tabla 24: Conocimiento de los riesgos de ejecución de la obra (resto de ciudadanos).

3.14.4. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo? ¿Cuál? ¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlos?

A la pregunta de si cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo, un 53 % de los encuestados ha dicho que no, un 23 % ha dicho que sí, y un 24 % ha respondido no sabe/no contesta (ver figura).



A los agentes que dijeron que creían que la mayoría de los ciudadanos identificaban algún efecto negativo, se les realizaron a continuación las siguientes preguntas: "¿sabe si conocen la posibilidad de corregirlo? ¿Cómo?".

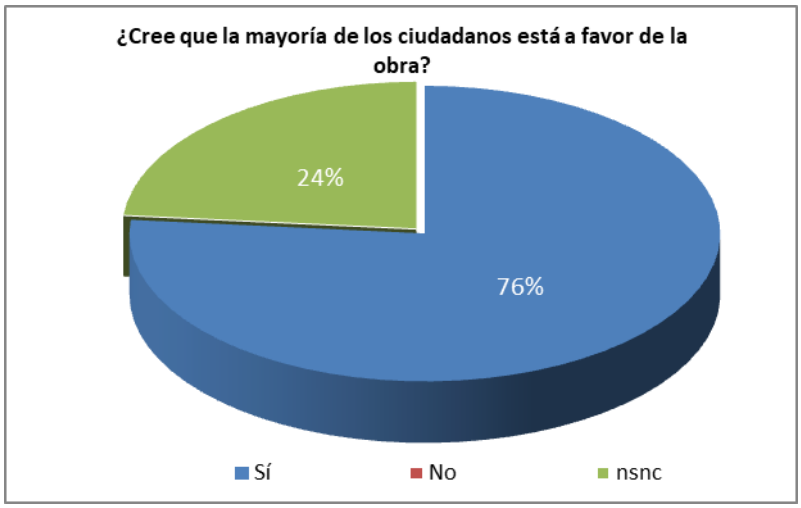
En la siguiente tabla se detallan las respuestas recibidas por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce algún efecto negativo?				¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?	¿Cómo?
	Sí/No/ nsnc	%	Nº	¿Cúal?		
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	30	3	--	*No*	--
				- *Si todos saben que si no se realiza alguna obra para encauzar el agua el problema va a seguir existiendo cada vez que lluevan más de 40 litros.*	*NSNC*	
	No	60	6	--	*Np*	*Np*
	NS/NC	10	1	--	*Np*	*Np*
Comunidad de regantes (1 encuestado)	No	100	1	--	*Np*	*Np*
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	33	1	- *Las inundaciones.*	*No*	--
	NS/NC	67	2		*Np*	*Np*
Empresas y otros (3 encuestados)	No	67	2	--	*Np*	*Np*
	NS/NC	33	1	--	*Np*	*Np*

Tabla 25: Conocimiento sobre algún efecto negativo (resto de ciudadanos).

3.14.5. ¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

Tal como se observa en la figura, el 76 % de los encuestados dice que cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra y el 24 % restante dice que no sabe/no contesta (ver figura).



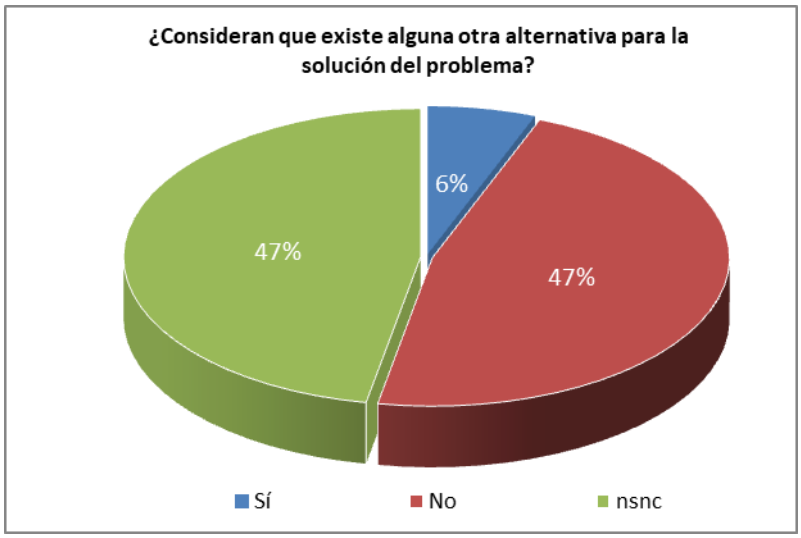
En la siguiente tabla se recogen las respuestas agrupadas por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?		
	Sí/No/nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	90	9
	NS/NC	10	1
Comunidad de regantes (1 encuestado)	NS/NC	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	67	2
	NS/NC	33	1
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2
	NS/NC	33	1

Tabla 26: A favor o en contra de la obra (mayoría de ciudadanos).

3.14.6. ¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

Ante la pregunta de si consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema, un 47 % ha contestado que no, un 47 % ha respondido no sabe/no contesta, y por último, un 6 % ha dicho que sí (ver figura).



En la siguiente tabla se analizan las respuestas obtenidas por organismo o sector al que representan:

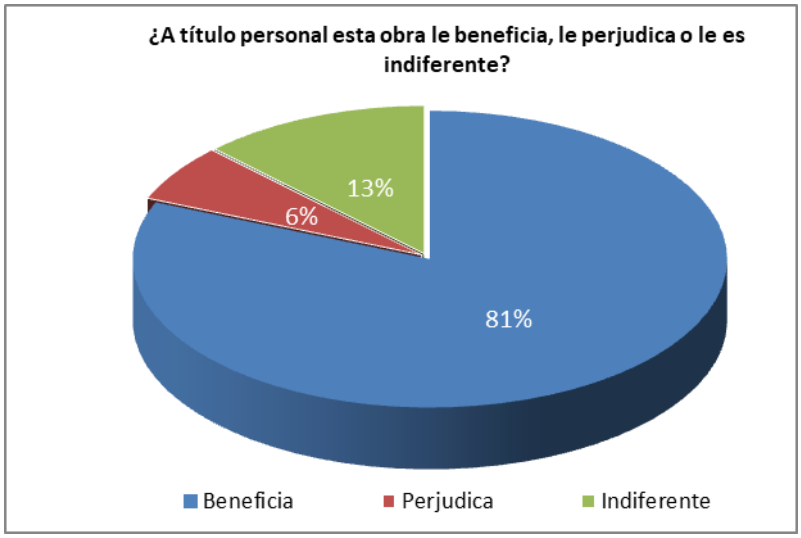
Organismo / Empresa	¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución al problema?			
	Sí/No/ nsnc	%	Nº	¿Cuál?
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	10	1	--
	No	40	4	--
	NS/NC	50	5	--
Comunidad de regantes (1 encuestado)	NS/NC	100	1	--
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	No	100	3	--
Empresas y otros (3 encuestados)	No	33	1	--
	NS/NC	67	2	--

Tabla 27: Alternativa para la solución al problema (mayoría de ciudadanos).

3.15. ¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente? ¿En qué sentido?

De los 17 agentes encuestados, a esta pregunta respondieron únicamente 16 de ellos.

Del total de agentes encuestados un 81 % ha dicho que a título personal esta obra le beneficia, un 13% ha dicho que le es indiferente, y por último, un 6 % dice que le perjudica (ver figura).



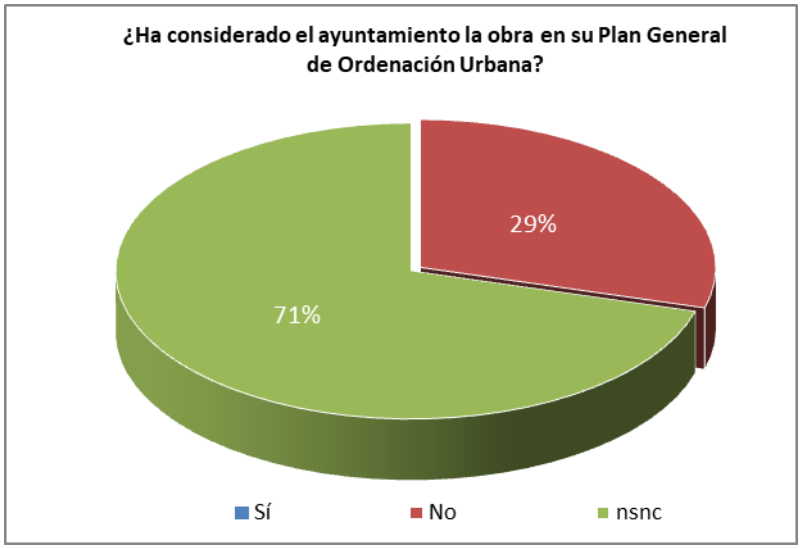
En la siguiente tabla se muestran los resultados agrupados por organismo o sector al que representan. En primer lugar, responden a la pregunta de si a título personal la obra les beneficia, perjudica o les es indiferente; para a continuación indicar en qué sentido les perjudica, beneficia o les es indiferente.

Organismo / Empresa	¿A título personal la obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?			
	Beneficia/ perjudica/ Indiferente/ nsnc	%	Nº	¿En qué sentido?
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Beneficia	80	8	- *Evitaría daños masivos como tenemos hasta ahora y prevendría la posibilidad de tener algún día fallecidos como consecuencia de no hacerla.* - *Propiedad afectada por las inundaciones* - *Mejor acceso a zonas donde no se puede cuando hay lluvia.* - -- - *Evitaría que bajara tanta agua al Mojón, cuando llueve, porque el agua que baja, viene de arriba, no es el agua que cae en el Mojón solamente, a veces caen 2 gotas en el Mojón y se inunda, porque baja mucha agua por la avda. del Mojón (la carretera que linda entre Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar, justo en frente del Pinatar Arena -centro deportivo).* - *Evitaría inundaciones y corte de calles cuando llueve, aunque sea con una intensidad moderada.* - *Mejora las inundaciones en la pedanía de El Mojón.* - *Dar seguridad a las personas en sus domicilios.*
	Perjudica	10	1	--
	Indiferente	10	1	--
Comunidad de regantes (1 encuestado)	Indiferente	100	1	--
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Beneficia	100	3	- *Da respuesta al grave problema de las inundaciones, tanto para el entorno de El Mojón como para el medio ambiente y la degradación que se está viendo* - *Menos daños a nuestras viviendas y menor posibilidad de quedar incomunicado. También el beneficio social de una mejor comunicación con parte del litoral de la región y del Parque Regional.* - *Dar seguridad a las personas en sus domicilios.*
Empresas y otros (2 encuestados)	Beneficia		2	- -- - *Accesibilidad y ahorro de recursos públicos para paliar los daños*

Tabla 28: La obra beneficia, perjudica o es indiferente.

3.16. ¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

Un 29 % ha contestado que el ayuntamiento no ha considerado la obra en su Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), y el 71 % restante ha respondido no sabe/no contesta, tal como se refleja en la siguiente figura:



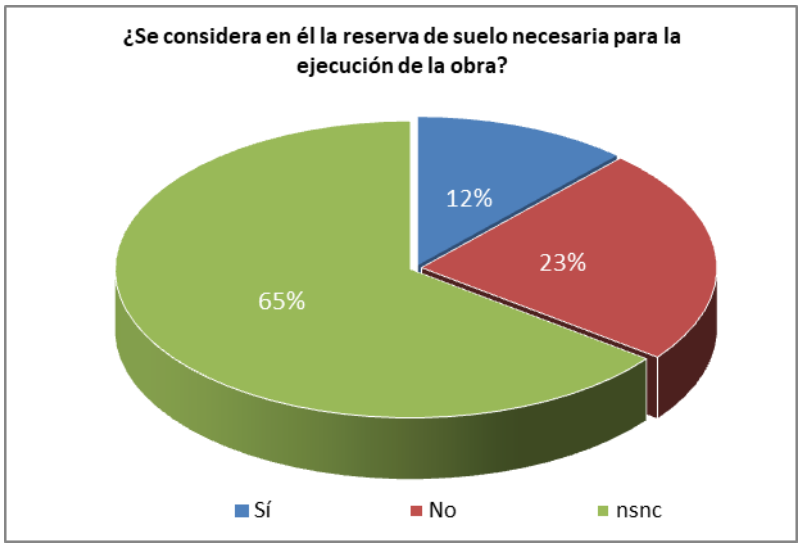
En la siguiente tabla se muestran los resultados agrupados por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su PGOU?		
	Sí/No/nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	No	30	3
	NS/NC	70	7
Comunidad de regantes (1 encuestado)	NS/NC	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	No	33	1
	NS/NC	67	2
Empresas y otros (3 encuestados)	No	33	1
	NS/NC	67	2

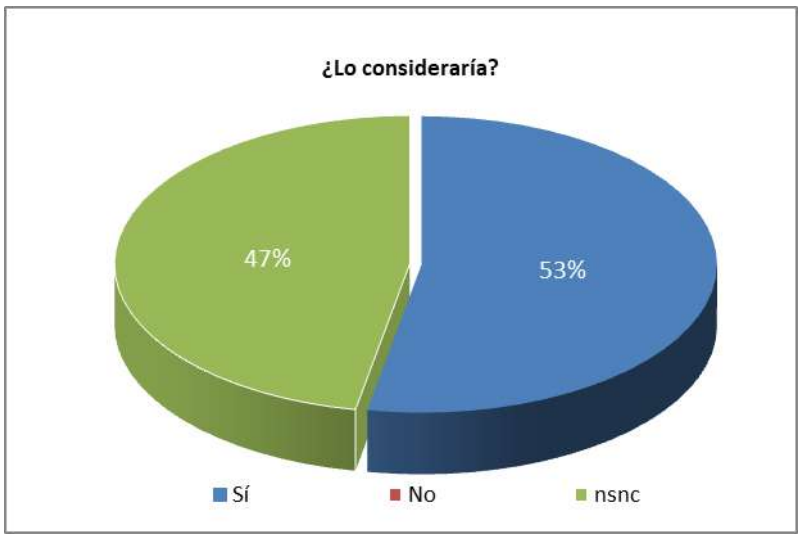
Tabla 29: Consideración de la obra en el PGOU.

3.16.1. Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra? ¿Lo consideraría?

Ante la pregunta de si se considera en el PGOU la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra, un 12 % de los encuestados ha dicho que sí, un 23 % ha contestado que no, y el 65 % restante ha respondido no sabe no contesta (ver figura).



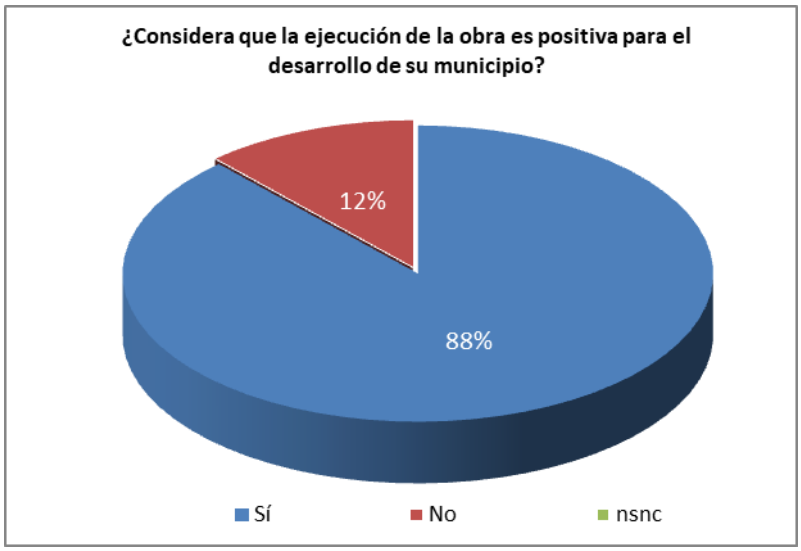
A continuación, ante la pregunta de si "lo consideraría", un 53 % de los agentes respondió que sí lo consideraría y un 47 % dijo que no sabe/no contesta (ver figura).



3.17. Conclusiones

3.17.1. ¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

Un 88 % de los agentes encuestados dijo que considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio y un 12 % dijo que no (ver figura).



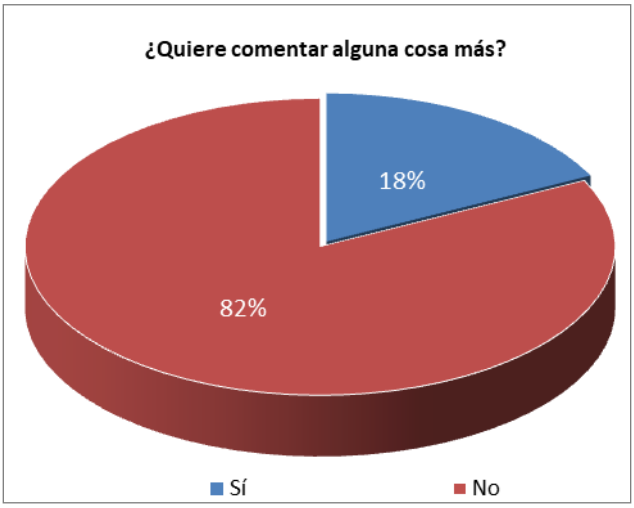
En la siguiente tabla se reflejan los resultados agrupados por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo del municipio?		
	Sí / No / nsnc	%	Nº
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	Sí	90	9
	No	10	1
Comunidad de regantes (1 encuestado)	Sí	100	1
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Sí	100	3
Empresas y otros (3 encuestados)	Sí	67	2
	No	33	1

Tabla 30: Consideración sobre si la ejecución de la obra es positiva para el municipio.

3.17.2. ¿Quiere comentar alguna cosa más?

Para concluir la encuesta, ante la pregunta de si querían comentar alguna cosa más un 18 % quiso añadir algún comentario y un 82 % no lo consideró necesario.



En la siguiente tabla se detallan los comentarios realizados agrupados por organismo o sector al que representan:

Organismo / Empresa	¿Quiere comentar alguna cosa más?		
	Sí/No	Nº	Comentarios
Equipo del ayuntamiento (10 encuestados)	No	10	--
Comunidad de regantes (1 encuestado)	No	1	--
Asociaciones vecinales (3 encuestados)	Si	3	- La ejecución de esta obra es muy urgente y prioritaria. - Consideramos que son obras imprescindibles, para solucionar las inundaciones en estos dos municipios, San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. Pero consideramos también que estas obras son una solución local y que no deben servir para desviar afluentes hídricos que provengan de otros municipios limítrofes como son San Javier, Los Alcázares o Torre Pacheco. Pacto por el Mar menor, estima que la solución a los actuales procesos de contaminación que llegan hasta el Mar Menor, no está en la desviación de dichos vertidos a través de dos colectores, norte y sur, para llevar estas aguas contaminantes al Mediterráneo. - La oportunidad es ahora. Las obras de corrección hidrológico forestal son muy necesarias.
Empresas y otros (3 encuestados)	No	3	--

Tabla 31: Comentarios.

4. Resumen de resultados

La muestra inicial estaba formada por 29 agentes, y se ha obtenido respuesta para 17 de ellos. Por lo que se dispone para el análisis de 17 encuestas cumplimentadas que han sido obtenidas por correo electrónico mediante el sistema de cumplimentación en línea. Las encuestas se realizaron entre abril y mayo de 2023.

El sector al que representan los agentes encuestados se conforma de:

- 59 % al equipo del ayuntamiento
- 18 % a asociaciones vecinales
- 17 % a empresas y otros
- 6 % a comunidades de regantes

En relación con las cuestiones planteadas cabe destacar lo siguiente:

- El 94 % de los agentes encuestados dice haber **sufrido algún episodio** de inundación y un 6 % dice que no. En cuanto a la frecuencia de estas, un 47 % de los encuestados ha respondido *a veces,* un 23 % ha indicado *muchas veces*, un 18 % t*odos los años* y finalmente, un 12 % ha indicado que *nunca.*
- De los 16 agentes encuestados que dijo haber sufrido algún episodio de inundación, el 75 % dijo haber **sufrido algún tipo de daño** y el 25 % dijo no haber sufrido daños.
- Los **tipos de daños** descritos son:
    - Daños materiales: rotura de viales, inundación de sótanos, destrucción de infraestructuras básicas (puentes, redes de saneamiento, abastecimiento de agua,…), inundación de edificios públicos, inundación de viviendas privadas, etc.
    - Situaciones de aislamiento de vecinos. Aislamiento por carretera, imposibilidad de acceso a viviendas y a familiares, riesgo vial. Imposibilidad de evacuación en emergencia sanitaria
    - Daños económicos debido a las inversiones en reparaciones y nuevas protecciones frente a avenidas, servicios extraordinarios de limpieza, seguridad, etc.
    - Daños en propiedad privada.
    - Daños psicológicos.
    - Daños en vehículos.
- De los doce agentes que contestaron haber sufrido algún tipo de daño, un 17 % dijo haber recibido ayudas de las administraciones y un 83 % dijo que no.
- El 94 % de los agentes encuestados dice que **el término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes**, y un 6 % dice que no.

  En cuanto a la frecuencia de las mismas un 35 % ha contestado *a veces,* un 53 % *muchas veces*, y un 12 % *todos los años*.

- En relación con la **última inundación** las respuestas fueron:
    - 6% en el *año 2016*
    - 33 % en el *2019*
    - 6 % en el *2021*
    - 27 % en *el 2022*
    - 7 % en el *2023*
    - 7 % *hace 6 meses*
    - 7 % dijo que *la última vez que llovió*
    - 7 % otros (*cuando llueve con una intensidad fuerte en la zona alta del municipio)*

  El 41 % respondió que se debió al desbordamiento del cauce, un 24 % contestó que no se debió al desbordamiento del cauce, y un 35 % dijo que no sabe/no contesta.
- El 100 % de los agentes encuestados considera que las **inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio**.
    - Los encuestados valoraron del 1 al 10, siendo 10 el máximo, si consideraban que las inundaciones en el municipio eran un problema importante. Un 53 % de los encuestados lo valoraron con la máximo puntuación (10), un 18 % lo valoró como 9, un 24 % como 8, y el 6 % restante lo valoró como 6. Por lo que se concluye que se trata de un problema de enorme importancia para los agentes encuestados
- Un 71 % de los encuestados dice conocer algún **plan o programa que trata de resolver los problemas** que producen las **inundaciones**, frente a un 29 % que dice no conocerlo.
- Un 53 % dijo que el municipio sí dispone **de un plan municipal de emergencias frente a inundaciones**, un 18 % dijo que no dispone de dicho plan, y un 29 % dijo no sabe no contesta.
- Un 12 % de los agentes dice haber participado en un **simulacro del plan de emergencia** frente a inundaciones, y un 88 % dice que no.
- El 76 % de los encuestados dice saber de la existencia de un **plan hidrológico de cuenca**, y un 24 % responde que no.
- En relación con la pregunta **sabe que el término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI)**, elaborado por el organismo de cuenca correspondiente, el 82 % de los agentes encuestados dice que sí lo sabe, y el 18% restante dice que no.
- El 100 % de los encuestados dice saber qué **áreas del término municipal son zonas inundables**.
- Ante la pregunta de si sabe que las z**onas inundables se pueden consultar**, el 88 % de los encuestados dice que sí frente al 12 % que dice no saberlo.
    - Quince personas han contestado afirmativamente a la pregunta de si sabe que las zonas inundables se pueden consultar. De estas quince personas, ante la pregunta de

si han realizado la consulta alguna vez, el 73 % han respondido que sí y el 27 % que no.

- El 56 % de los agentes encuestados dice que sabe que en su momento los PGRI incluyeron la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones y el 44 % dijo que no.

- Cuestiones relativas a la ejecución de la obra en opinión del encuestado:

    - Pensando en el **bien común de la población** de su término municipal, el 82 % de los agentes encuestados dice conocer los **beneficios que reportaría la obra**, un 12 % dice que no, y el 6 % restante responde no sabe/no contesta.
    - Un 82 % de los agentes encuestados dice saber **qué podría pasar si no se ejecutara la obra** y un 18 % dice que no.
    - **Algún efecto negativo de ejecutar la obra:** el 65 % de los encuestados dice no conocer ningún efecto negativo de ejecutarla, un 6 % dice que sí, y el 29 % restante dice que no lo sabe.
    - **A favor o en contra de ejecutar la obra**: el 88 % de los agentes encuestados está a favor de que se ejecute la obra y un 12 % responde no sabe/no contesta.

- Cuestiones relativas a la ejecución de la obra en opinión del encuestado para el resto de los ciudadanos:

    - El 59 % de los encuestados dice que cree que la **mayoría de los ciudadanos** no **conocen la propuesta de obra**, un 35 % dice que cree que sí la conocen, y el 6 % restante dice que no sabe/no contesta
    - El 47 % de los encuestados dice que cree que la **mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios** que reportaría la obra, un 47 % dice que no los conocen y un 6 % responde no sabe/no contesta.
    - **Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutar la obra**: un 47 % dice que no y el 53 % restante dice que sí.
    - **Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo**: un 53 % de los encuestados ha dicho que no, un 23 % ha dicho que sí, y un 24 % ha respondido no sabe/no contesta.
    - El 76 % de los encuestados dice que **cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra** y un 24 % dice que no sabe/no contesta.
    - **Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema**: un 47 % ha dicho que no, un 47 % ha respondido no sabe/no contesta, y por último, un 6 % ha dicho que sí.

- Un 81 % ha dicho que a **título personal esta obra le beneficia,** un 13 % ha dicho que le es indiferente, y un 6 % dice que le perjudica.

- Un 29 % ha contestado que el **ayuntamiento no ha considerado la obra en su Plan General de Ordenación Urbana (PGOU)** y el 71 % restante ha respondido no sabe/no contesta.

- Ante la pregunta de **si se considera en el PGOU la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra,** el 12 % de los encuestados ha dicho que sí, un 23 % ha contestado que no, y el 65 % restante ha respondido no sabe no contesta. Ante la pregunta de "**si lo consideraría**", el 53 % de los agentes encuestados respondió que sí lo consideraría y el 47 % restante respondió que no sabe no contesta.
- Un 88 % de los agentes encuestados dijo que considera que la **ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio** y un 12 % dijo que no.

ANEJO 1. MODELO DE ENCUESTA

ENCUESTA VIABILIDAD SOCIAL

OBRA:

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: (*)

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: (*)

Puesto que desempeña:

Dirección:

Email:

Teléfono (*):

Fecha de realización de encuesta:

(*) Campo obligatorio

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación? Si / No

¿Con qué frecuencia? Nunca, a veces, muchas veces, todos los años

¿Ha sufrido usted algún tipo de daño? Sí / No

¿Puede describir qué tipo de daños?

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes? Si / No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes? Nunca, a veces, muchas veces, todos los años.

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

¿Fue por el desbordamiento del cauce? Sí/No/ NS-NC

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio? Si / No / NSNC

Valore del 1 al 10 siendo 10 el máximo, si las inundaciones en el municipio son un problema importante

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?: Si / No. ¿Cuál?

¿Dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones? Si / No / NSNC

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencias frente a inundaciones? Si/No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?: Si/No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente? Si / No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?: Si/No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar? Si / No

¿Sabe dónde se consultan?

¿Lo ha hecho? Si/No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones? Si / No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra? Si / No /NSNC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra? Si / No /NSNC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla? Si / No /NSNC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo? Si / No /NSNC

¿Cómo?

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra? A favor/en contra / NSNC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría esta obra? Si / No /NSNC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla? Si / No / NSNC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto? Si / No /NSNC¿Cuál?

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo? Si / No / NSNC ¿Cómo?

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra? Si / No / NSNC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema? Si / No / NSNC

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente? Beneficia / perjudica / indiferente

¿En qué sentido?

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana? Si / No / NSNC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra? Si / No / NSNC

¿Lo consideraría? Si / No / NSNC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio? Si / No / NSNC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando "Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca" Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

☐ **Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www. typsa.com.**

ANEJO 2. ENCUESTAS CUMPLIMENTADAS

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

San Pedro del Pinatar

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Plataforma Vecinal Stop Inundaciones

Puesto que desempeña:

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

24 / 04 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- ( ) Muchas veces
- (●) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Humedades, imposibilidad de circulación, daños psicológicos, devaluación de propiedad privada,

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

no

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- ( ) Muchas veces
- (●) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

hace seis meses aproximadamente

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Consideramos que suponen un riesgo muy algo para la vida de las personas y para el entorno que se está devaluando y degradando por los continuados episodios de inundación sufridos (más de 20 episodios continuados entre finales de 2021 y 2022)

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Hacer una buena retención en la cabecera del origen de las aguas (de agua y limos) y canalizarla de manera segura hasta el mar

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Convocatorias del PRTR para la prevención del riesgo de inundación.

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

no

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Aportaría muchos beneficios en múltiples direcciones, no sólo la protección de las personas y sus viviendas, si no que también se detendría el grave impacto que está sufriendo el medio marino con las avenidas continuadas de agua y barro

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Supone la degradación social, económica y ambiental de toda la zona

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ◉ A favor
- ○ En contra
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

da respuesta al grave problema de las inundaciones, tanto para el entorno de El Mojón como para el medio ambiente y la degradación que se está viendo

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

La ejecución de esta obra es muy urgente y prioritaria

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento de Pilar de la Horadada

Puesto que desempeña:

Concejal del Área de Infraestructuras y Contratación

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

08 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- ( ) Muchas veces
- (●) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Daños materiales: Rotura de viales, inundación de sótanos, destrucción de infraestructuras básicas (puentes, redes de saneamiento, abastecimiento de agua,…), inundación de edificios públicos, inundación de viviendas privadas, etc
Situaciones de aislamiento de vecinos.
Daños económicos debido a las inversiones en reparaciones y nuevas protecciones frente a avenidas, servicios extraordinarios de limpieza, seguridad, etc.

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

Si, en algunos casos.

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

Octubre de 2022

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Está claro que si, tenemos varios puntos conflictivos que sufren aislamiento y daños con una frecuencia muy alta como son los barrios de Los Rufines, La Almazara, Los Villenas, Los Sáez, el sector C (Zona de Avda. la Venta) y el Mojón

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ○
- 2 ○
- 3 ○
- 4 ○
- 5 ○
- 6 ○
- 7 ○
- 8 ○
- 9 ○
- 10 ◉

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

La laminación y retención en cabecera del agua mediante la contracción de tanques de tormentas así como la canalización posterior hasta la desembocadura del mar Mediterráneo.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- ◉ Sí
- ○ No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

La laminación y retención en cabecera del agua mediante la contracción de tanques de tormentas así como la canalización posterior hasta la desembocadura del mar Mediterráneo. A través de los proyectos planteados por CHS y bajo el amparo de los ayuntamientos de Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar.

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

Si, tanto a través de la CHS como a través de la GVA mediante la figura del PATRICOVA

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Se podría destinar el dinero que actualmente se destina a reparaciones, a otro tipo de obras así como el dinero que se destina a servicios extraordinarios destinarse a implantar nuevos servicios desde el ámbito público.
Desde el ámbito privado reportaría beneficios desde un punto de vista económico y social al transmitir seguridad y tranquilidad a los vecinos que ven amenaza su integridad física una y otra vez ante el peligro de una nueva inundación.

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Hasta ahora hemos tenido suerte porque no hemos tenido fallecidos pero el mayor peligro es que algún día tengamos que lamentar algo más que daños materiales.

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Teniendo en cuenta el riesgo alto de la zona, los beneficios superan con creces los posibles daños, pues el día que haya que lamentar una vida no habrá vuelta atrás.

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

_____

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- ◉ Beneficia
- ○ Perjudica
- ○ Indiferente

¿En qué sentido?

Evitaría daños masivos como tenemos hasta ahora y prevendría la posibilidad de tener algún día fallecidos como consecuencia de no hacerla.

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Siscar (Santomera)

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Active Learning in Ecology and Biotechnology (www.aleb.es))

Puesto que desempeña:

Investigadora autónoma en Ecología Vegetal/ Directora

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

09 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

.....

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

.....

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ○ Nunca
- ◉ A veces
- ○ Muchas veces
- ○ Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

2019

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

El municipio está en un área de potencial de riesgo significativo. Es alta la probabilidad de que sea un problema importante debido a las previsiones de aumento de frecuencia de eventos extremos (cambio climático) porque el municipio está muy cerca del Río Segura (llanura de inundación); y especialmente si hubiera algún problema con el Embalse de Santomera.

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ○
- 2 ○
- 3 ○
- 4 ○
- 5 ○
- 6 ◉
- 7 ○
- 8 ○
- 9 ○
- 10 ○

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Lo primero sería asegurar el buen estado de la presa del Embalse de Santomera (almacenamiento y desagüe). En el caso del Siscar, el canal de desagüe del embalse pasa por este municipio (lo rodea). Hay un tramo en el pueblo, que pasa muy cerca de la carretera N-340, que hace una curva muy pronunciada. Si el nivel de agua fuera elevado y la fuerza grande, el desbordamiento rompería la mota y el agua podría irrumpir en el pueblo de forma potente. Hay unas tierras justo ahí (cultivos agrícolas). Siempre he pensado que hacer una plantación de árboles ahí haría de barrera y la fuerza del agua sería menor, reduciendo el riesgo de daños. Y de forma general, una buena ordenación del territorio y la exclusión de la población en zonas inundables sería lo mejor.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Plan de Gestión de Riesgo de Inundación

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Creo que no

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

https://sig.mapama.gob.es/snczi/

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ○ A favor
- ○ En contra
- ◉ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- ○ Beneficia
- ○ Perjudica
- ○ Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- ◉ Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Pacto Por el Mar Menor

Puesto que desempeña:

Presidente

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

09 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Aislamiento por carretera, imposibilidad de acceso a mi vivienda y a mis familiares, riesgo vial. Imposibilidad de evacuación en emergencia sanitaria.

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

No

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

Febrero 2023

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Devaluación de las propiedades y deterioro de las viviendas por humedad

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 (●)
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Recanalizar de forma adecuada estas avenidas de agua.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Plan de Actuaciones Prioritarias del MITECO

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

No constancia de la existencia de ese plan

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

en la CHS

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Reduciría el riesgo existente de inundaciones y nuestro deseo es que se usen de forma prioritaria soluciones basadas en la naturaleza, que laminen, depuren y retengan las aguas que provienen de la cuenca vertiente hacia este municipio.

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Seguiríamos con las actual situación de riesgo eminente y permanente de inundación

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ◉ A favor
- ○ En contra
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Menos daños a nuestras viviendas y menor posibilidad de quedar incomunicado. También el beneficio social de una mejor comunicación con parte del litoral de la región y del Parque Regional.

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consideramos que son obras imprescindibles, para solucionar las inundaciones en estos dos municipios, San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. Pero consideramos también que estas obras son una solución local y que no deben servir para desviar afluentes hídricos que provengan de otros municipios limítrofes como son San Javier, Los Alcázares o Torre Pacheco.
Pacto por el Mar menor, estima que la solución a los actuales procesos de contaminación que llegan hasta el Mar Menor, no está en la desviación de dichos vertidos a través de dos colectores, norte y sur, para llevar estas aguas contaminantes al Mediterráneo.

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento de Pilar de la Horadada

Puesto que desempeña:

Jefe de Servicio de Medio Ambiente

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- ( ) Muchas veces
- (●) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Lodos en mi parcela y jardín

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

no

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- ( ) Muchas veces
- (●) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

25 de septiembre de 2022

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

calles y carreteras cortadas habitualmente en pequeños episodios de lluvias

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Realizar infraestructuras de contención y laminación controlada

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado ZACs

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Por desgracia utilizado varias veces

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

web de Confederación Hidrográfica del Segura

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Muchos, lo principal es la seguridad

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

seguir con inundaciones en episodios de mas de 40 litros

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

reteniendo el agua y evitando inundaciones

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Propiedad afectada por las inundaciones

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento de Pilar de la Horadada

Puesto que desempeña:

Administrativo

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

daños estéticos en sótano

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

no

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

en 2019

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 (●)
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Terminar de canalizar la rambla, controlar las roturaciones de tierra y tirar el puente sobre el trasvase que llena de agua y fago parte del pueblo.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes a San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. (TT.MM. Pilar de la Horadada, San Pedro del Pinatar, Murcia y San Javier

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

En el Plan director sobre inundaciones

¿Lo ha hecho?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Seguirán las inundaciones periódicas causando importantes daños materiales y/o personales

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento Pilar de la Horadada

Puesto que desempeña:

Vigilante medio ambiental

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 1990

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Mi coche le entro agua por la puerta y ya nunca funcionó bien la electrónica

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

NO

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

DANA 2016

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Son un problema porque cuando llueve un poco fuerte hay inundaciones en muchas zonas y calles , donde no se puede acceder

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 (●)
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Encauzar mejor el agua para que no ocurran estas inundaciones

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

visor GVA

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Que el peligro seguiría, y no se solucionaría nada

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

Encauzando las aguas de mejor manera

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Si todos saben que si no se realiza alguna obra para encauzar el agua el problema va a seguir existiendo cada vez que lluevan más de 40 litros

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Mejor acceso a zonas donde no se puede cuando hay lluvia.

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

PILAR DE LA HORADADA

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

AYUNTAMIENTO PILAR DE LA HORADADA

Puesto que desempeña:

RESPONSABLE SIG PLAYAS

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Deterioros en el muro de la vivienda

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

Si

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

2019

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 (●)
- 9 ( )
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Encauzamiento de las ramblas

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Proyecto del Ayuntamiento de Pilar de la Horadada

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Plan del Ayuntamiento de Pilar de la Horadada

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe dónde se consultan?

.....

¿Lo ha hecho?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ◉ A favor
- ○ En contra
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento de Pilar de la Horadada

Puesto que desempeña:

Jefe de Policía Local

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- (●) Nunca
- ( ) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

.....

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

no

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- ○ Sí
- ○ No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ○ Nunca
- ○ A veces
- ◉ Muchas veces
- ○ Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

Cuando llueve con una intensidad fuerte en la zona alta del municipio.

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Por falta de canalización de la rambla que recorre la población por la zona oeste.

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 (●)
- 9 ( )
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Canalización de las aguas de lluvia y la realización de presas en el trazado de la rambla, sobre todo en la cabecera.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

Si

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Sería la solución al problema

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Que seguiría habiendo zonas inundadas cuando llueve en cantidades medias y fuertes

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Los posibles perjuicios de las expropiaciones para devolver al cauce su trazado

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

Hablando con los afectados y haciéndoles ver que va ha ser beneficioso para todos.

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Evitaría inundaciones y corte de calles cuando llueve, aunque sea con una intensidad moderada.

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

PILAR DE LA HORADADA

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

COMUNIDAD DE REGANTES MARGEN DERECHA PILAR DE LA HORADADA

Puesto que desempeña:

Dirección:

SECRETARIA

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

DAÑOS EN HUERTOS DE REGANTES POR ARRASTRE

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

NO

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

.....

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 (●)
- 9 ( )
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

CANALIZACIÓN Y RECOGIDAS DE AGUA DE ARRASTRE

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

SI

¿Lo ha hecho?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

CANALIZANDO EL AGUA

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- ○ Beneficia
- ○ Perjudica
- ◉ Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento Pilar de la Horadada

Puesto que desempeña:

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

.....

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

.....

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

2022

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Canalizar

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Plan de actuación municipal

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

Si

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- ○ Beneficia
- ○ Perjudica
- ◉ Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

PILAR DE LA HORADADA

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

AYUNTAMIENTO

Puesto que desempeña:

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

VIVIENDA Y COCHE

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

NO

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

.....

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

.....

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

.....

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe dónde se consultan?

.....

¿Lo ha hecho?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

.....

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

.....

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

.....

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ○ A favor
- ○ En contra
- ◉ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- ○ Beneficia
- ◉ Perjudica
- ○ Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la Horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

STV Gestión

Puesto que desempeña:

Gestor de servicios

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Daños en propiedad privada

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

No

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

25 septiembre 2022

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Diques de contención

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

Confederación

¿Lo ha hecho?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Daños importantes

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

Diques de contención

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

.....

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

SAN PEDRO DEL PINATAR

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

AYUNTAMIENTO PILAR DE LA HORADADA

Puesto que desempeña:

AUXILIAR ADMINISTRATIVO

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

Daños en los vehículos porque cada vez que llueve, se inunda toda la pedanía de El Mojón de San Pedro del Pinatar y de Pilar de la Horadada, y a veces nos quedamos incomunicados sin poder salir o entrar para ir a trabajar, comprar o ir al médico y cuando el agua baja, se queda un barrizal en todas las calles de la pedanía y vehículos, ya que la avda. del Mojón se convierte en un río, y es muy peligroso, porque hay mucha gente que aparca el coche al otro lado de la carretera cuando va a llover, para poder cruzar el río con botas de agua, arriesgando sus vidas para poder ir a trabajar.

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

no

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

la última vez que llovió

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

.....

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

.....

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

.....

¿Lo ha hecho?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- ( ) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

que todo continuaría igual

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ◉ A favor
- ○ En contra
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Evitaría que bajara tanta agua al Mojón, cuando llueve, porque el agua que baja, viene de arriba, no es el agua que cae en el Mojón sólamente, a veces caen 2 gotas en el Mojón y se inunda, porque baja mucha agua por la avda. del Mojón (la carretera que linda entre Pilar de la Horadada y San Pedro del Pinatar, justo en frente del Pinatar Arena -centro deportivo).

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- ( ) No
- (●) NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

Pilar de la horadada

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Registro propiedad pilar horadada

Puesto que desempeña:

Oficial

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

19 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Con qué frecuencia?

- ◉ Nunca
- ○ A veces
- ○ Muchas veces
- ○ Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Puede describir qué tipo de daños?

.....

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

.....

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

Septiembre de 2019

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Calles intransitables, casas y sótanos inundados

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Hacer tanques de tormentas y encauzar el agua por la parte sur del municipio

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

La CHS tiene uno consensuado con san Pedro del pinatar y pilar de la horadada

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

En la web del miteco, CHS y en la Gva patricova

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Buenos ie no se inunden las zonas habitadas y se pueda reaprovechar el agua recogida

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Que siguiéramos sufriendo inundaciones

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- ◉ A favor
- ○ En contra
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Accesibilidad y ahorro de recursos públicos para paliar los daños

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

CARTAGENA

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE VECINOS (FAVCAC) DE CARTAGENA Y COMARCA

Puesto que desempeña:

VOCAL DE MEDIO AMBIENTE Y MAR MENOR

Dirección:

Teléfono: *

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

22 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

ENTRÓ AGUA EN MI VIVIENDA,COMO MEDIO METRO,DAÑANDO LOS MUEBLES,ELECTRODOMÉSTICOS Y PAREDES Y PUERTAS.

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

NO

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- (●) A veces
- ( ) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

2021

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

POR FALTA DE LIMPIEZA DE LAS RAMBLAS,MALA ADECUACIÓN DE LOS RAMBLIZOS Y EXCESIVA ROTURACIÓN DE TERRENOS AGRÍCOLAS,CON LAMINACIÓN HACIA EL MAR MENOR

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 (●)
- 9 ( )
- 10 ( )

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

TRATAMIENTO DE RAMBLAS Y RAMBLIZOS. RENATURALIZACIÓN DEL ENTORNO DEL MAR MENOR. REDUCCIÓN DE LA AGRICULTURA INTENSIVA.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

LAS ACTUACIONES DE REMEDIACIÓN QUE ESTÁ REALIZANDO EL MITECO Y CHS

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

SE NECESITAN PLANES EN TODOS LOS AYUNTAMIENTOS RIBEREÑOS DEL MAR MENOR

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

EN LA WEB DE CHS

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

LA PREVENCIÓN ES MUY IMPORTANTE

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

CADA VEZ TENDREMOS MÁS EPISODIOS DE INUNDACIONES Y SEQUIAS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

REALIZANDO ACTUACIONES PREVENTIVAS

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

LAS INUNDACIONES

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

DAR SEGURIDAD A LAS PERSONAS EN SUS DOMICILIOS

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Lo consideraría?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

LA OPORTUNIDAD ES AHORA.LAS OBRAS DE CORRECCIÓN HIDROLÓGICO FORESTAL SON MUY NECESARIAS

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER)

DATOS DEL ENCUESTADO

Término Municipal: *

San Pedro del Pinatar

Nombre de la persona que rellena la encuesta:

Organismo / Empresa: *

Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar

Puesto que desempeña:

Jefe de Área de Servicios Industriales

Dirección:

Teléfono: *

Email:

Fecha de realización de la encuesta:

DD MM AAAA

23 / 05 / 2023

ENCUESTA

¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Ha sufrido algún tipo de daño?

- ( ) Sí
- (●) No

¿Puede describir qué tipo de daños?

.....

¿Recibió usted ayudas de las administraciones?

.....

¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?

- ( ) Nunca
- ( ) A veces
- (●) Muchas veces
- ( ) Todos los años

¿Puede decir cuándo fue la última inundación?

2019 y siguientes en la pedania de El Mojón.

¿Fue por el desbordamiento del cauce?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) No Sabe / No Contesta (NS/NC)

¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

si, porque se producen muy a menudo.

Valore si las inundaciones en el municipio son un problema importante

Mínimo

- 1 ( )
- 2 ( )
- 3 ( )
- 4 ( )
- 5 ( )
- 6 ( )
- 7 ( )
- 8 ( )
- 9 ( )
- 10 (●)

Máximo

¿Cuál considera que sería la solución para este problema?

Hacer un canal perimetral en la parte alta del municipio que encauzara las ramblas protegiendo el municipio y desembocara en el Mar Mediterráneo o en el Río Seco en la provincia de Alicante, que complementaria el Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada.

¿Conoce usted algún plan o programa que trate de resolver los problemas que producen las inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

Proyecto de zonas de almacenamiento controlado (ZAC) en ramblas vertientes de San Pedro del Pinatar y Pilar de la Horadada. que mejora parcialmente de las zonas inundables del municipio (El Mojon).

¿Dispone el municipio de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?

- ○ Sí
- ◉ No

¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?

- ◉ Sí
- ○ No

¿Sabe que las zonas inundables se pueden consultar?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe dónde se consultan?

Mapas de “Peligrosidad por Inundación (calados)” del portal de la CHS
(“Visor para el escenario Zonas inundables de la C.H.S.”),

¿Lo ha hecho?

- (●) Sí
- ( ) No

¿Sabe que en su momento se incluyó en estos planes (PGRI) la posibilidad de realizar esta obra para la defensa contra inundaciones?

- (●) Sí
- ( ) No

Pensando en el bien común de la población de su término municipal ¿Conoce los beneficios que reportaría la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

En especial para El Mojón.

¿Sabe qué podría pasar si no se ejecutara la obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Que El Mojón seguiría teniendo inundaciones y barros en las calles.

¿Conoce algún efecto negativo de ejecutarla?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Comentarios a la pregunta anterior:

Se debe proyectar la salida de las aguas al Mar Mediterráneo.

¿Cree que se puede corregir ese efecto negativo?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

Desaguar con un canal perimetral en la parte alta del municipio que encauzara las ramblas, protegiendo el municipio y desembocara en el Mar Mediterráneo o en el Río Seco en la provincia de Alicante.

¿Estaría usted a favor, o en contra de la ejecución de esta obra?

- (●) A favor
- ( ) En contra
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce la propuesta de obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los beneficios que reportaría obra?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos conoce los riesgos de no ejecutarla?

- (●) Sí
- ( ) No
- ( ) NS/NC

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos identifican algún efecto negativo?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

¿Sabe si conocen la posibilidad de corregirlo?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cómo

.....

¿Cree que la mayoría de los ciudadanos está a favor de la obra?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Consideran que existe alguna otra alternativa para la solución del problema?

- ○ Sí
- ◉ No
- ○ NS/NC

Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, indique cuál

.....

¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente?

- (●) Beneficia
- ( ) Perjudica
- ( ) Indiferente

¿En qué sentido?

Mejora las inundaciones en la pedania de El Mojón.

¿Ha considerado el ayuntamiento la obra en su Plan General de Ordenación Urbana?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Se considera en él la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la obra?

- ( ) Sí
- (●) No
- ( ) NS/NC

¿Lo consideraría?

- ○ Sí
- ○ No
- ◉ NS/NC

Conclusiones:

¿Considera que la ejecución de la obra es positiva para el desarrollo de su municipio?

- ◉ Sí
- ○ No
- ○ NS/NC

¿Quiere comentar alguna cosa más?

Consentimiento

La Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, del Ministerio para la Transición Ecológica, está elaborando “Los estudios coste beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes Hidrológicos de Cuenca” Clave: 21.803-963/0411. El objetivo de dicho trabajo es la recopilación de antecedentes existentes en distintos organismos de cuenca sobre determinadas propuestas de obras estructurales incluidas en los PGRIs y planes hidrológicos de cuenca (PHC), la realización de los estudios necesarios para analizar su funcionalidad en materia de reducción del riesgo de inundación existente, así como los estudios de coste beneficio, de compatibilidad con los objetivos ambientales de los planes hidrológicos, así como la disponibilidad de terrenos, apoyo social, etc.

*

- (●) Consentimiento para que sus datos sean incorporados a una base de datos, cuya titularidad es de TYPSA, S.A. y PYG Estructurales ambientales, S.L. pudiendo ejercer sus derechos conforme a ley vigente, a través de los canales de contacto indicados en nuestra página web www.typsa.com

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE LA PELIGROSIDAD A NIVEL DE SUBTRAMO

Demarcación hidrográfica	SEGURA

Actuacion	**A127_SanPedroPilar**	**Alternativa**	**0**
Código Subtramo	**A127_0_ES070/0020-06**	**Ocupación Arpsi**	Total- mayor a ARPSI

Superficie ZI (km²)	**T10**	1,54	Caudal (m³/s)	**Q10**	36,4
	T100	3,12		**Q100**	101,2
	T500	4,26		**Q500**	160,1

Velocidades (m/s) y calados (m) en las zonas inundables (sin considerar el cauce). Datos estimados a partir del visor SNCZI	**Velocidad media T10**	**Velocidad media T100**	**Velocidad media T500**	**Calado medio T10**	**Calado medio T100**	**Calado medio T500**
	0,54	0,65	0,74	0,43	0,43	0,45

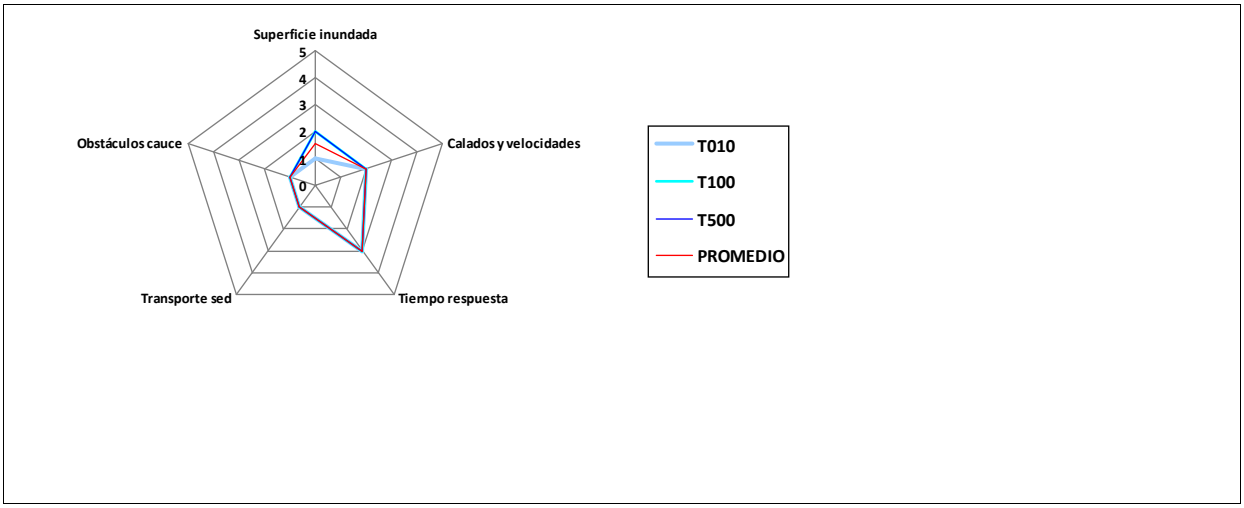
	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	1,6		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales	Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)		
	T10	Bajo
	T100	Bajo
	T500	Bajo

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE LA PELIGROSIDAD A NIVEL DE SUBTRAMO

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0,4	1	2	2	1,6
Calados y velocidades	0,2	2	2	2	2,0
Tiempo de respuesta	0,2	3	3	3	3,0
Transporte de sedimentos	0,1	1	1	1	1,0
Obstáculos en el cauce	0,1	1	1	1	1,0
Peligrosidad global		1,6	2	2	1,8
Corrección grado de regulación en la cuenca	0,1	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	1,1	1,6	2	2	**1,8**



Observaciones

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE LA PELIGROSIDAD A NIVEL DE SUBTRAMO

Demarcación hidrográfica	SEGURA

Actuacion	**A127_SanPedroPilar**	**Alternativa**	**1**
Código Subtramo	**A127_1_ES070/0020-06**	**Ocupación Arpsi**	Total- mayor a ARPSI

Superficie ZI (km²)	**T10**	1,25	**Caudal (m³/s)**	**Q10**	11,6
	T100	2,78		**Q100**	56,7
	T500	3,93		**Q500**	7,5

Velocidades (m/s) y calados (m) en las zonas inundables (sin considerar el cauce). Datos estimados a partir del visor SNCZI	**Velocidad media T10**	**Velocidad media T100**	**Velocidad media T500**	**Calado medio T10**	**Calado medio T100**	**Calado medio T500**
	0,51	0,63	0,39	0,45	0,44	0,45

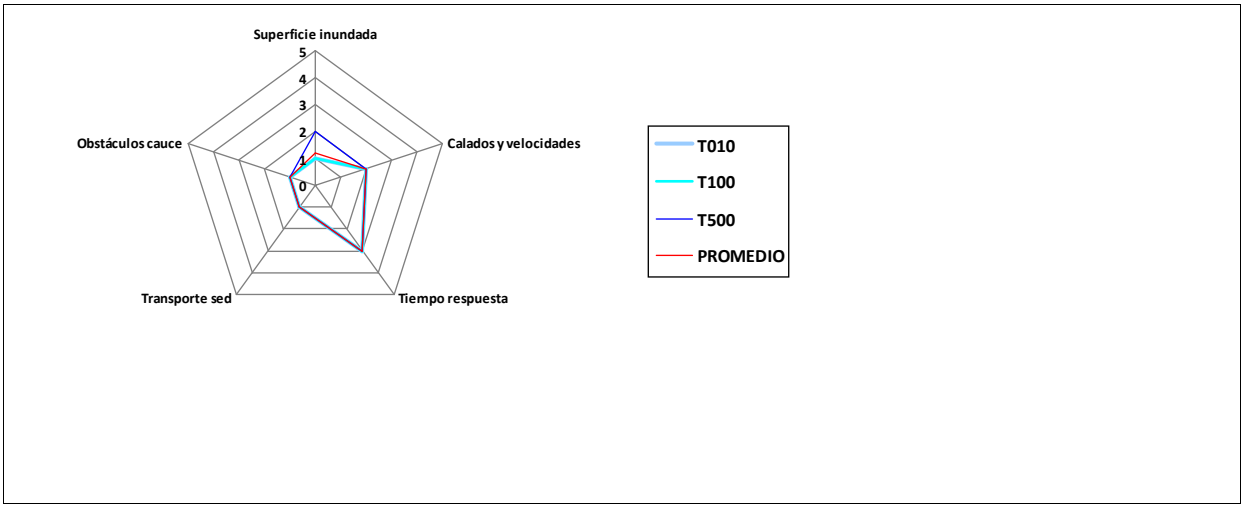
	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	1,6		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales	Moderada

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)		
	T10	Bajo
	T100	Bajo
	T500	Bajo

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE LA PELIGROSIDAD A NIVEL DE SUBTRAMO

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0,4	1	1	2	1,2
Calados y velocidades	0,2	2	2	2	2,0
Tiempo de respuesta	0,2	3	3	3	3,0
Transporte de sedimentos	0,1	1	1	1	1,0
Obstáculos en el cauce	0,1	1	1	1	1,0
Peligrosidad global		1,6	1,6	2	1,7
Corrección grado de regulación en la cuenca	0,1	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	1,1	1,6	1,6	2	**1,7**



Observaciones

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO A NIVEL DE SUBTRAMO

Demarcación hidrográfica	SEGURA

Actuacion	A127_SanPedroPilar	Alternativa	0
Código Subtramo	A127_0_ES070/0020-06	Ocupación Arpsi	Total- mayor a ARPSI

Población

	T10	T100	T500
Pob. total municipios en subtramo ARPSI	22740	22740	22740
Población estimada en zona inundable	2896	4061	5066

Otras afecciones significativas a la población

Afección a las prinicpales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500
Agrícola-Regadío	75,48	178,63	252,98
Agrícola-Secano	24,20	47,17	64,23
Total Agrícola	**99,67**	**225,80**	**317,21**
Asociada a Urbana	14,10	22,02	27,08
Urbana Dispersa	14,19	19,32	23,07
Urbana Concentrada	3,72	5,29	6,24
Total Urbana	**32,02**	**46,63**	**56,38**
Industrial	4,95	8,27	9,35
Infraestructuras	10,22	15,78	19,45
Terciario	0,45	0,57	1,22
Infraest. Social	13,06	20,50	21,90

Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	3.866.583,60	10.711.708,60	16.806.649,66	527.388,75
Agrícola-Secano	131.487,10	194.026,60	246.660,20	15.582,30
Total Agrícola	**3.998.070,70**	**10.905.735,20**	**17.053.309,87**	**542.971,04**
Asociada a Urbana	603.755,60	1.205.090,42	1.739.898,91	75.906,26
Urbana Dispersa	21.502.447,00	32.754.561,94	40.681.137,15	2.559.152,59
Urbana Concentr.	8.047.926,60	12.243.984,20	14.838.890,61	956.910,28
Total Urbana	**30.154.129,20**	**46.203.636,56**	**57.259.926,68**	**3.591.969,14**
Industrial	4.223.013,00	7.307.009,27	8.846.849,60	513.065,09
Infraestructuras	14.160.089,71	18.095.949,39	21.333.976,54	1.639.636,42
Terciario	1.401.571,20	1.749.371,50	3.605.330,70	164.861,50
Infraest. Social	10.043.724,23	14.707.565,81	17.612.449,55	1.186.672,98
Totales	**63.980.598,04**	**98.969.267,74**	**125.711.842,93**	**7.639.176,17**

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO A NIVEL DE SUBTRAMO

Demarcación hidrográfica	SEGURA

Resumen sobre puntos de especial importancia afetados

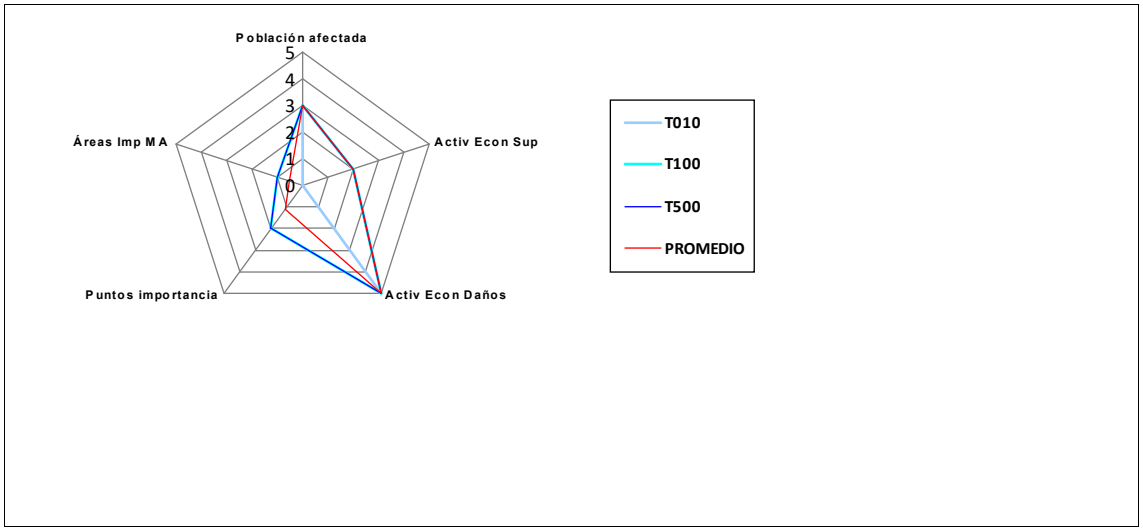
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº elem PC puntos en riesgo	1	2	4

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	1	1	1
Nº captaciones aguas potables	0	0	0
Nº zonas recreativas	1	2	2
Nº zonas protegidas	2	3	3

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0,3	3	3	3	3,0
Activ. económicas, superficie	0,15	2	2	2	2,0
Activ. económicas, daños	0,15	5	5	5	5,0
Puntos de importancia	0,2	0	2	2	1,1
Áreas de importancia MA	0,2	0	1	1	0,6
Riesgo global	**1**	1,95	2,55	2,55	2,3



Observaciones

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO A NIVEL DE SUBTRAMO

Demarcación hidrográfica	SEGURA

Actuacion	A127_SanPedroPilar	Alternativa	1
Código Subtramo	A127_1_ES070/0020-06	Ocupación Arpsi	Total- mayor a ARPSI

Población

	T10	T100	T500
Pob. total municipios en subtramo ARPSI	22740	22740	22740
Población estimada en zona inundable	2727	3868	4730

Otras afecciones significativas a la población

Afección a las prinicpales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500
Agrícola-Regadío	56,87	154,18	229,87
Agrícola-Secano	20,49	41,82	58,80
Total Agrícola	**77,36**	**196,00**	**288,67**
Asociada a Urbana	12,64	21,41	26,26
Urbana Dispersa	13,59	19,11	21,65
Urbana Concentrada	4,12	5,29	5,84
Total Urbana	**30,34**	**45,82**	**53,75**
Industrial	4,85	7,24	8,85
Infraestructuras	8,51	14,91	18,57
Terciario	0,42	0,53	0,97
Infraest. Social	11,92	17,60	21,35

Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	2.052.339,79	8.406.431,30	14.252.744,50	317.803,78
Agrícola-Secano	125.727,40	182.887,60	231.311,40	14.864,24
Total Agrícola	**2.178.067,19**	**8.589.318,90**	**14.484.055,90**	**332.668,02**
Asociada a Urbana	534.013,40	1.147.336,51	1.609.810,32	68.094,33
Urbana Dispersa	19.821.955,29	31.781.937,90	38.941.868,86	2.377.898,65
Urbana Concentr.	7.986.865,80	12.112.361,40	14.158.495,02	948.127,18
Total Urbana	**28.342.834,49**	**45.041.635,80**	**54.710.174,20**	**3.394.120,16**
Industrial	4.797.222,96	6.912.497,76	8.470.798,99	565.788,87
Infraestructuras	13.817.323,50	17.620.840,04	20.678.242,67	1.599.297,24
Terciario	1.268.214,51	1.706.179,81	3.059.436,21	150.002,12
Infraest. Social	8.471.075,25	13.167.177,32	17.105.340,54	1.012.989,98
Totales	**58.874.737,90**	**93.037.649,62**	**118.508.048,52**	**7.054.866,38**

INFORME DE CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO A NIVEL DE SUBTRAMO

Demarcación hidrográfica	SEGURA

Resumen sobre puntos de especial importancia afetados

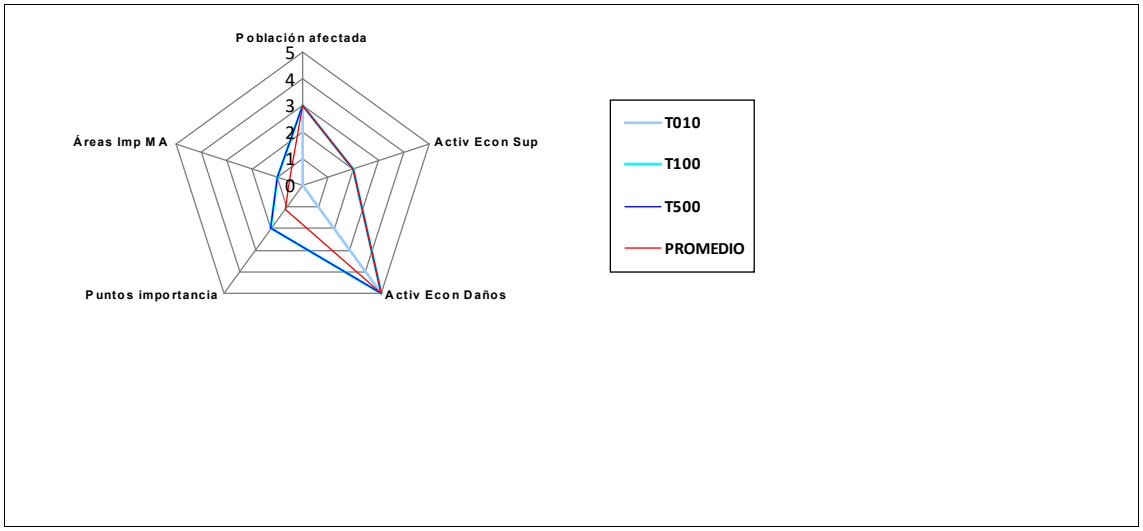
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº elem PC puntos en riesgo	0	2	4

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	1	1	1
Nº captaciones aguas potables	0	0	0
Nº zonas recreativas	1	2	2
Nº zonas protegidas	2	3	3

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0,3	3	3	3	3,0
Activ. económicas, superficie	0,15	2	2	2	2,0
Activ. económicas, daños	0,15	5	5	5	5,0
Puntos de importancia	0,2	0	2	2	1,1
Áreas de importancia MA	0,2	0	1	1	0,6
Riesgo global	**1**	1,95	2,55	2,55	2,3



Observaciones

APÉNDICE 8.19.10. PROTOCOLO Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS MASAS DE AGUA AFECTADAS POR LA ACTUACIÓN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. SÍNTESIS METODOLÓGICA 4
3. DATOS 5
4. METODOLOGÍA 8
4.1. Análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno 8
4.2. Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía 13
4.2.1. Componente meteorológica 15
4.2.1.1. Influencia de la precipitación en los episodios de crecidas 15
4.2.1.2. Influencia del fenómeno nival en los episodios de crecidas 15
4.2.2. Componente usos del suelo 17
4.2.2.1. Influencia de los cambios en los usos de suelo de la cuenca 18
4.2.2.2. Influencia de la erosión en la cuenca 19
4.2.2.3. Influencia de los incendios forestales 20
4.2.2.4. Influencia de la superficie impermeabilizada en el espacio fluvial 21
4.2.3. Valoración de efectos del Cambio Climático en el riesgo de inundación 22
5. RESULTADOS 22
5.1. Demarcación hidrográfica 22
5.2. Análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno 23
5.3. Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía 25
5.3.1. Componente meteorológica 25
5.3.2. Componente usos del suelo 25
5.3.3. Valor global 26

FIGURAS

Figura 1: Temperaturas registradas por distintos organismos internacionales desde que se tienen datos 1

Figura 2: Días de aumento de verano por década bajo criterios de temperatura. Fuente: AEMET 1

Figura 3: Clasificación climática de Köppen-Geiger. Periodo de referencia (1981-2010) (superior), y Periodo de referencia (1961-1990) (inferior). Fuente: MITERD 3

Figura 4: Mapa de zonas con riesgo de desertificación. Fuente: MITERD 4

Figura 5: Caminos de Concentración Representativa para los escenarios de emisión de CO2. Fuente: https://unfccc.int/sites/default/files/2_vvuuren13sed2_amended.pdf 5

Figura 6: Visualización del visor de AdapteCCa. Fuente: http://escenarios.adaptecca.es/#&model=multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE 6

Figura 7: Variables presentadas en la plataforma de AdapteCCa. Fuente: http://escenarios.adaptecca.es/#&model=multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE 7

Figura 8: Relación $I1Id$ según Norma 5.2-IC. Fuente: Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras 11

Figura 9: Metodología del primer enfoque que consiste en el análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno 12

Figura 10: Componentes y datos empleados en el estudio de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación. Fuente: Resumen ejecutivo sobre la consideración del cambio climático en los PGRI de 2º ciclo (2022-2027) 14

Figura 11: Zonas nivales definidas en territorio español 17

Figura 12: Situación a febrero de 2016 de los inventarios nacionales por comunidad autónoma ya publicados o en ejecución. Fuente: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/inventario-nacional-erosion-suelos/estado_actual.aspx 20

Figura 13: Número de incendios por municipio registrados (1991-2014). Fuente: elaboración propia ... 21

Figura 14: Precipitación diaria para un periodo de retorno de 100 años con cambio mayor del 10% en el escenario de emisiones RCP 4.5 (izquierda) y RCP 8.5 (derecha) 23

Figura 15: Porcentaje de cambio en la precipitación diaria para un periodo de retorno de 100 años con cambio mayor del 10% en el escenario de emisiones RCP 4.5 (izquierda) y RCP 8.5 (derecha) 23

TABLAS

Tabla 1: Clasificación de la zona climática según el índice de aridez de De Martonne 9

Tabla 2: Valoración de la componente meteorológica en el riesgo de inundación 15

Tabla 3: Valoración de la influencia de la precipitación en los episodios de crecidas a través de la tasa de cambio en la precipitación máxima diaria acumulada 15

Tabla 4: Valoración de la influencia del fenómeno nival en el riesgo de inundación 15

Tabla 5: Valoración de la influencia de la fusión máxima en el factor nieve 16

Tabla 6: Valoración de la influencia del caudal máximo en el factor nieve 16

Tabla 7: Zonas nivales definidas en territorio español 16

Tabla 8: Valoración de la influencia de la componente del uso del suelo en los episodios de crecidas ... 17

Tabla 9: Matriz de valoración de cambio en el uso del suelo (1990-2018) 18

Tabla 10: Valoración de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación 18

Tabla 11: Clasificación de los usos del suelo del Corine Land Cover. 19

Tabla 12: Valoración de la influencia del grado de erosión de la cuenca en los episodios de crecidas 19

Tabla 13: Valoración de la influencia de los incendios forestales en los episodios de crecidas 20

Tabla 14: Valoración de la influencia de la superficie impermeabilizada en los episodios de crecidas 21

Tabla 15: Valoración de los efectos del Cambio Climático en el riesgo de inundación 22

Tabla 16: Valores de precipitación y temperatura para datos históricos y para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en el periodo 2041-2070 24

Tabla 17: Precipitación acumulada en 5 días histórica, RCP 4.5 y RCP 8.5 para el escenario 2041-2070 . 24

Tabla 18: Índice de aridez de De Martonne histórico, RCP 4.5 y RCP 8.5 para el escenario 2041-2070 ... 24

Tabla 19: Valor del efecto del Cambio Climático por la componente meteorológica 25

Tabla 20: Valor del efecto del Cambio Climático por la componente usos del suelo 26

1. Introducción

A partir de los datos de AEMET, la tendencia confirma una marcada disminución de los valores de precipitación media anual en las últimas décadas en España. Un ejemplo claro se observa en la cantidad de lluvia media registrada para el año hidrológico, sufriendo una reducción de 648 mm en 2016 a 551 mm en 2017[1]. A esto se le une el creciente aumento de las temperaturas, siendo los meses de verano correspondientes al año 2017 de lo más cálidos registrados, y convirtiendo el periodo entre 2015 y 2018 en los años más calurosos hasta el momento (ver Figura 1)[2]. AEMET ha observado como el verano es la estación donde se sufre el mayor aumento de temperaturas, alargándose esta estación una media de cinco días cada década[3] (ver Figura 2).

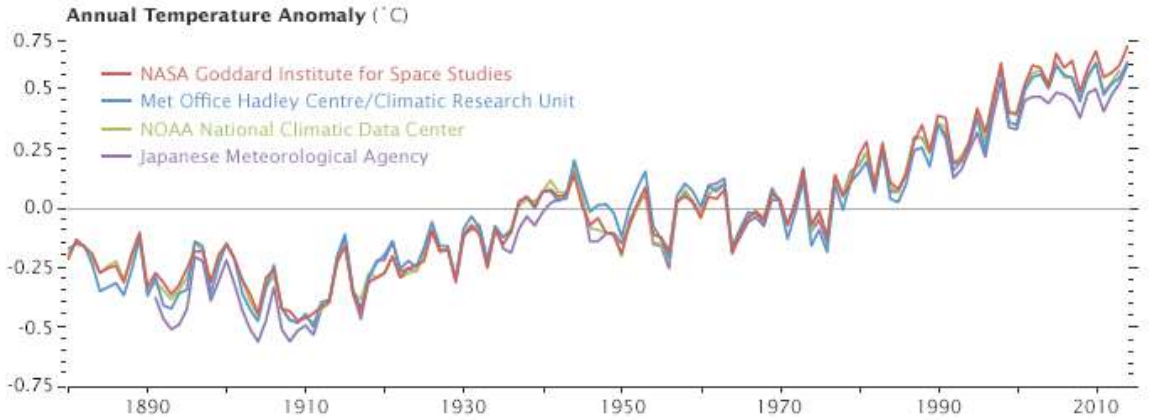


Figura 1: Temperaturas registradas por distintos organismos internacionales desde que se tienen datos

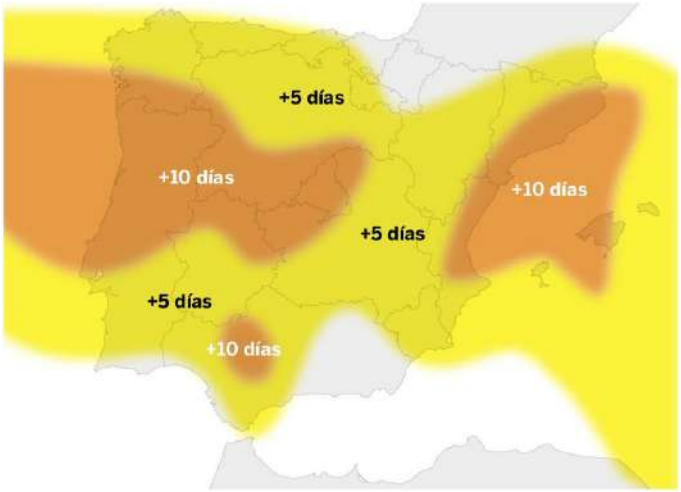


Figura 2: Días de aumento de verano por década bajo criterios de temperatura. Fuente: AEMET

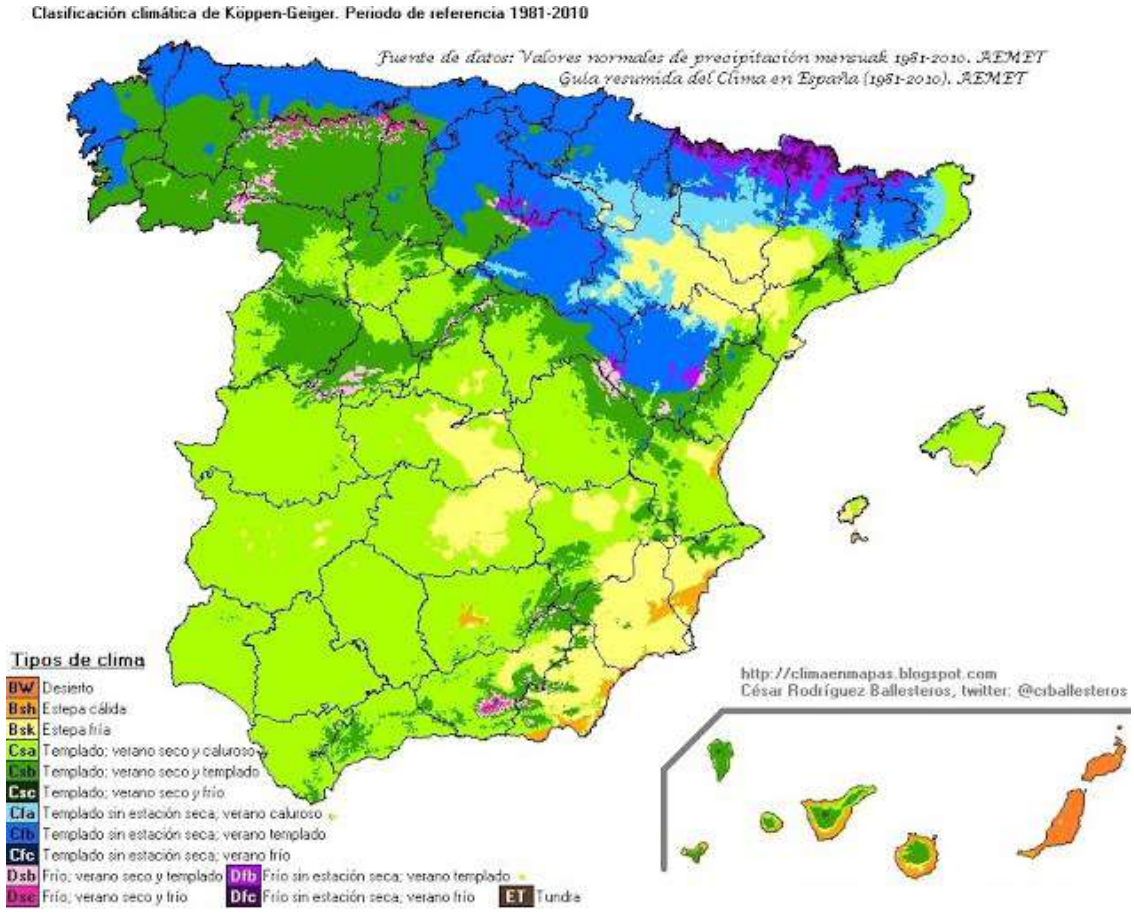
[1] https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2017/10/el-cambio-climatico-en-espana-impacto-y-consecuencias

[2] https://hablandoenvidrio.com/cambio-climatico-en-espana-hechos-y-evidencias/

[3] https://hablandoenvidrio.com/cambio-climatico-en-espana-hechos-y-evidencias/

Ante este escenario, se espera un aumento de la evaporación del agua embalsada, con una extensión de los climas semiáridos actuales. Esta situación se aprecia en los mapas de clasificación climática de Köppen-Geiger para los periodos de referencia 1961-1990 y 1981-2010. La clasificación de Köppen define tipos de clima a partir de valores medios mensuales de precipitación y temperatura. Para delimitar los tipos de clima se establecen intervalos de temperatura y precipitación basados en su influencia sobre la distribución de vegetación y actividad humana[4].

La superficie con clima árido ha aumentado en 30.000 km^2 en los últimos 50 años. Las zonas más afectadas, como se observa en la siguiente imagen, son Castilla la Mancha, el valle del Ebro y el sureste peninsular[5]. AEMET basó estas conclusiones en el análisis de datos en 58 observatorios, 52 de ellos ubicados en capitales. Desde el año 2011, en 37 de los observatorios se detectan "temperaturas medias anuales situadas dentro del 20% de las más cálidas del periodo de referencia".



[4] http://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/publicaciones/Atlas-climatologico/Atlas.pdf

[5] https://elpais.com/sociedad/2019/03/26/actualidad/1553589208_642410.html

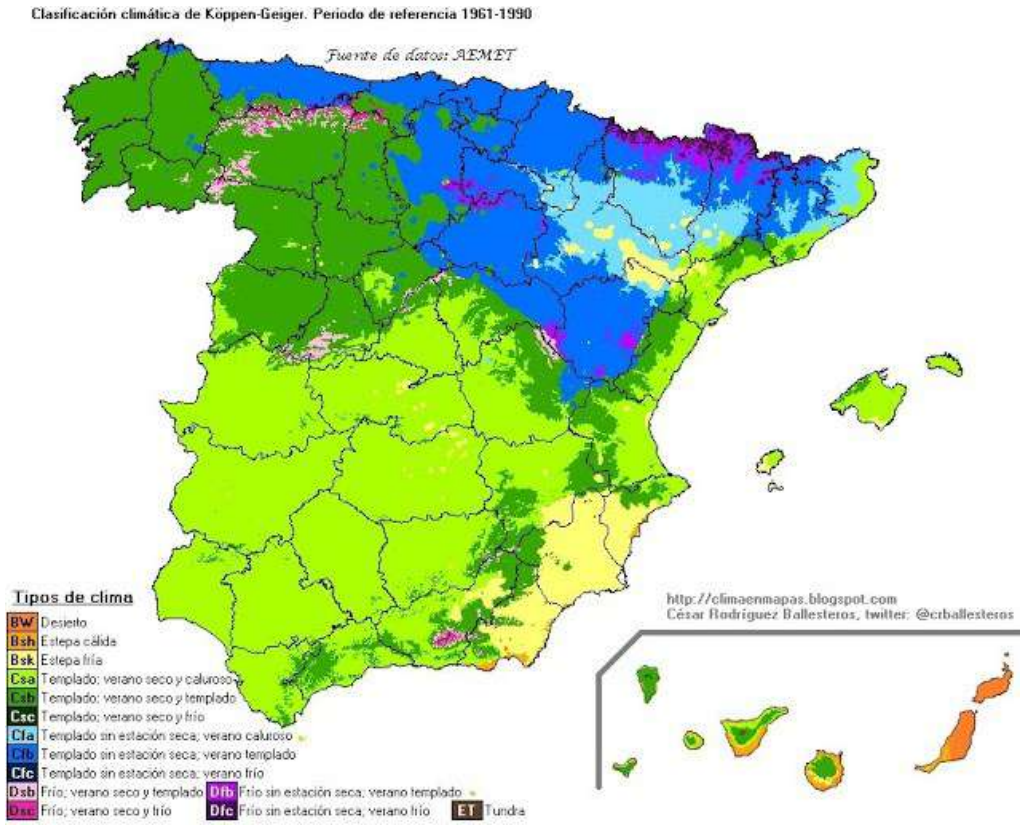


Figura 3: Clasificación climática de Köppen-Geiger. Periodo de referencia (1981-2010) (superior), y Periodo de referencia (1961-1990) (inferior). Fuente: MITERD

Además, cabe destacar que el 74% del suelo/territorio español está en proceso de desertificación y como resultado, hay una pérdida de fertilidad del suelo que afecta principalmente el sureste peninsular y las islas canarias (ver imagen inferior).

Las consecuencias colaterales de estos factores se ven reflejadas, en una disminución de la cubierta vegetal, y de forma general para el asunto que nos acontece, en una reducción en los caudales de los ríos y en la recarga de acuíferos[6].

No solo cabe esperar que llueva menos, sino que los periodos de lluvia sucedan de forma drástica y repentina: más sequía, pero también más lluvias torrenciales[7], provocando el consecuente aumento del caudal sin control de nuestros ríos, acentuado por la reducción de la vegetación existente.

Las olas de calor serán más frecuentes, y se extenderán más al norte. Esto agrava la situación considerando que España es, según algunos estudios, el segundo país del mundo con más registros de olas de calor[8].

[6] https://www.elespanol.com/ciencia/medio-ambiente/20191204/espana-seca-pais-anos-desastre-cambio-climatico/449206388_0.html

[7] https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2019/10/25/5db1e30cfc6c837a4a8b4606.html

[8] https://www.elindependiente.com/vida-sana/salud/2019/07/28/espana-agosto-2050-como-sobreviviremos-al-cambio-climatico/

Hay más de 32 millones de personas en España afectadas por las consecuencias del calentamiento global, ya que viven en regiones donde los veranos son más calurosos y largos[9] (ver Figura 4).

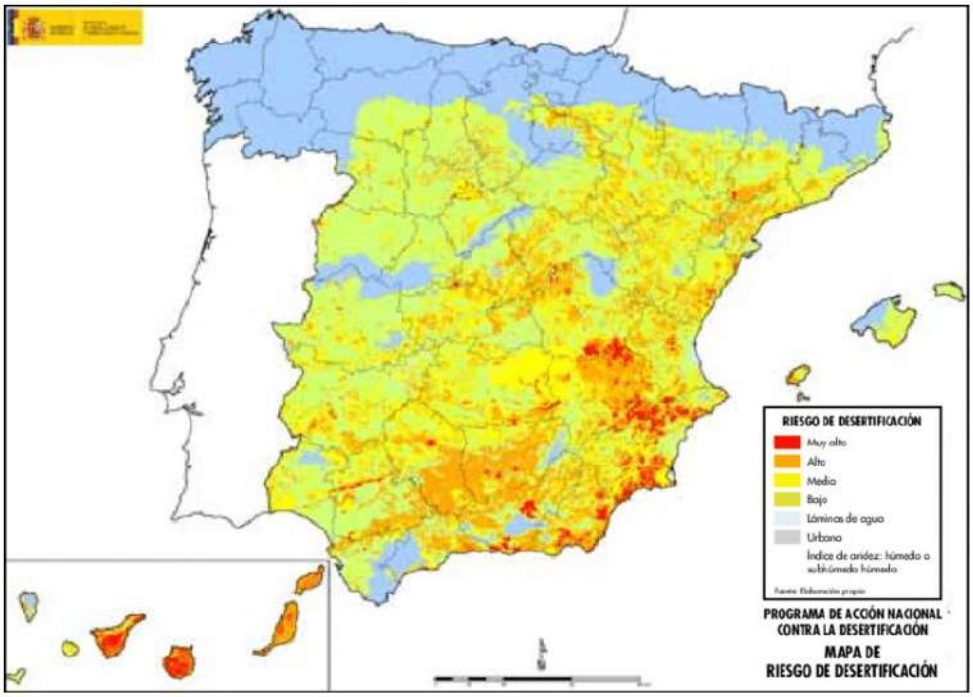


Figura 4: Mapa de zonas con riesgo de desertificación. Fuente: MITERD

A parte de estas generalidades sobre la afección del Cambio Climático en España, la evaluación del impacto en el ámbito de estudio sigue las dos metodologías que se recogen a continuación.

2. SÍNTESIS METODOLÓGICA

El impacto del Cambio Climático en los episodios de avenidas se ha estudiado con dos enfoques:

- Por una aproximación en el **cambio de caudales punta** en el periodo 2041-2070.
- Por una aproximación cualitativa de los **efectos del Cambio Climático** en el riesgo de inundación analizando varios factores que intervienen en la formación de escorrentía.

El primer planteamiento busca calcular de forma simplificada el caudal punta a futuro. Para ello se puede seguir tanto el método racional como el método de Clark.

En el segundo planteamiento se calcula un "*valor*" cualitativo de los efectos de Cambio Climático según dos componentes: meteorológica y usos del suelo.

En ambas propuestas se ha utilizado la información disponible del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), documentación encontrada en proyectos y plataformas asociadas a MITERD como AdapteCCa (Plataforma de intercambio y consulta de información sobre adaptación de Cambio Climático en España). Se ha consultado además información de las Confederaciones Hidrográficas donde se encuentra localizada la actuación, así como la Evaluación

[9] https://elpais.com/sociedad/2019/03/26/actualidad/1553589208_642410.html

preliminar de los Riesgos de Inundación (EPRI), el informe "Impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España" (CEDEX, 2021), elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX y la Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI 2º ciclo).

Se ha evaluado de forma general, a partir de la información base generada en estudios previos, y en particular, a partir de los documentos que en la sección 3 se detallan.

El área de estudio engloba las regiones que drenan a las actuaciones analizadas, y que por lo tanto podrían cambiar en el escenario de Cambio Climático.

3. DATOS

El análisis está basado en los siguientes datos:

- **AdapteCCa** (Plataforma de intercambio y consulta de información sobre adaptación de Cambio Climático en España). Esta plataforma nació del proyecto *Life Shara* para la Sensibilización y comunicación de conocimiento sobre la adaptación al Cambio Climático. El AdapteCCa recoge las proyecciones regionalizadas de Cambio Climático para España para la colección de escenarios del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2017) a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. El PNACC 2017 corresponde a los escenarios RCP 4.5 (Camino de Concentración Representativa 4.5, por sus siglas en inglés, que equivaldría al antiguo escenario B1) y RCP 8.5 (al antiguo escenario A2) (ver figura siguiente). Los datos de AdapteCCa tienen una resolución de 10 km.

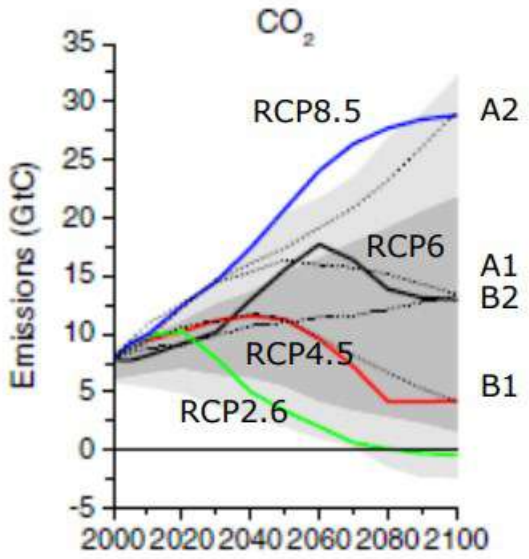


Figura 5: Caminos de Concentración Representativa para los escenarios de emisión de CO2. Fuente: https://unfccc.int/sites/default/files/2_vvuuren13sed2_amended.pdf

Entre la información que facilita AdapteCCa destaca la siguiente:

- **Proyecciones en rejilla** del EUROCORDEX (*Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment*) de 16 modelos de regionalización dinámica y estadística del clima. El EUROCORDEX es el sector europeo de la iniciativa internacional financiada por el *World Climate Research Program (WRCP).* Las variables proporcionadas son, entre otras:

- ✓ Temperatura máxima
- ✓ Temperatura mínima
- ✓ Precipitación
  - Máxima en 24 horas
  - Máxima acumulada en 5 días
- ✓ Velocidad y dirección del viento
- ✓ Humedad relativa

- **Proyecciones puntuales** obtenidas a través de técnicas estadísticas de regionalización de los datos de la Agencial Estatal de Meteorología (AEMET) y el Grupo de Meteorología de Santander (CSIC – Universidad de Cantabria)
  - ✓ Temperaturas
  - ✓ Precipitación
- **Datos observados** de las estaciones de AEMET y de la rejilla Spain011.

En la siguiente imagen se puede observar el visor del AdapteCCa.

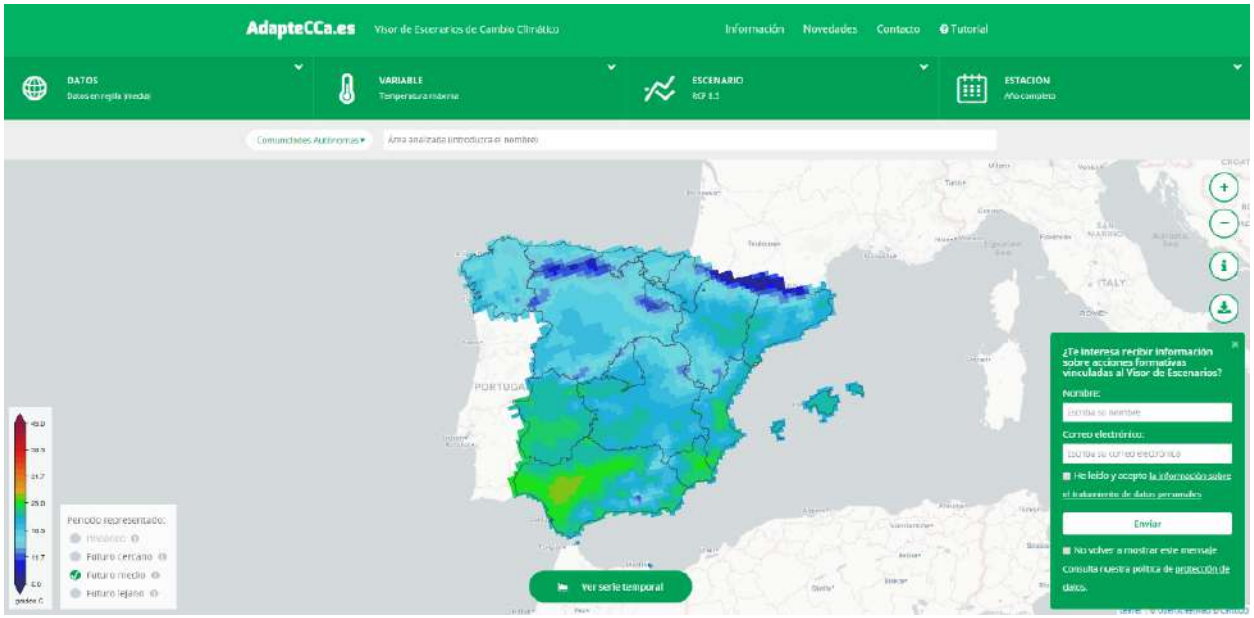


Figura 6: Visualización del visor de AdapteCCa. Fuente: http://escenarios.adaptecca.es/#&model=multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

En el visor se presentan dos tipos de magnitud, el valor de la variable y la anomalía absoluta (diferencia entre el valor original y el valor de la variable en el periodo de referencia (1971-2000)). Los valores originales pueden ser de tres periodos de referencia: futuro cercano (2011-2040), medio (2041, 2070) y lejano (2071-2100).

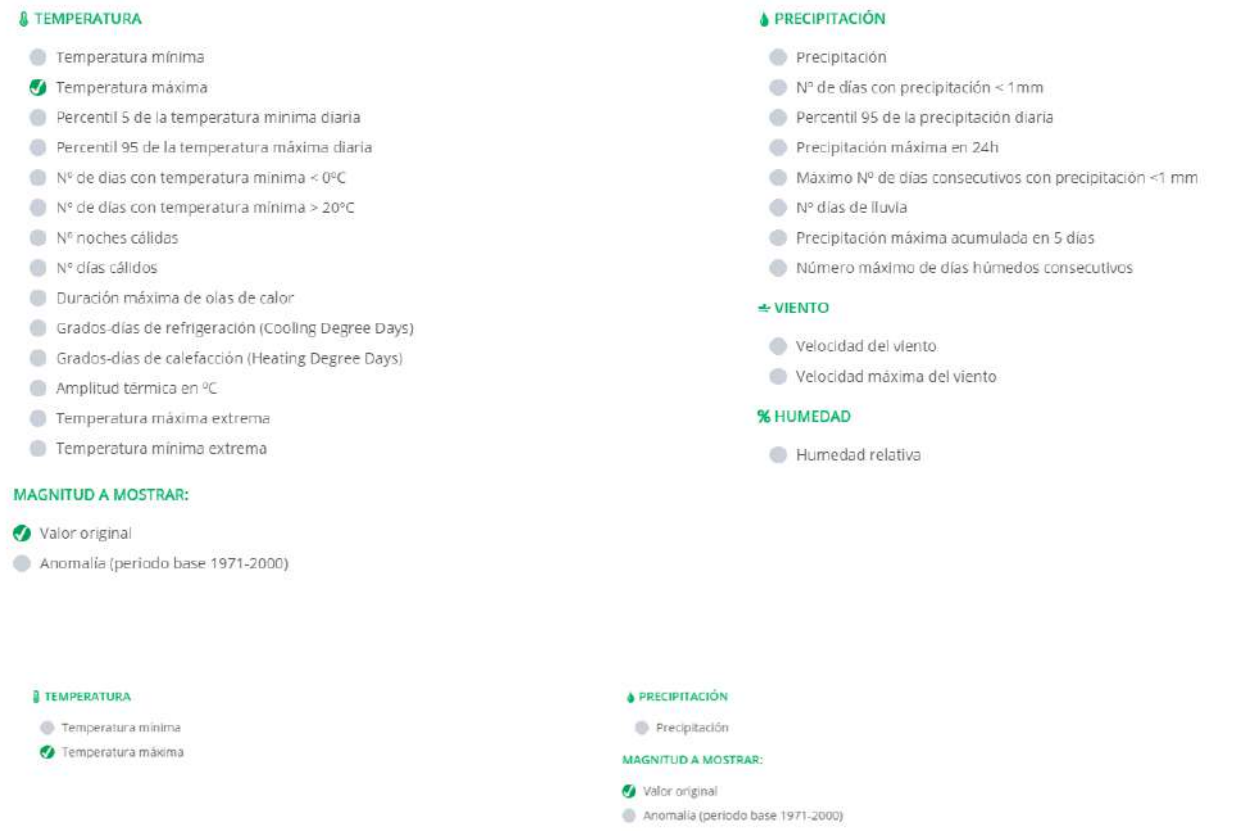


Figura 7: Variables presentadas en la plataforma de AdapteCCa. Fuente: http://escenarios.adaptecca.es/#&model=multimodel&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

- **Evaluación preliminar de los Riesgos de Inundación (EPRI)**. De la "*Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación*" (2º Ciclo, versión 5, diciembre 2018). Del EPRI se ha analizado:
  - **Precipitaciones máximas diarias para 100 años de periodo de retorno** en la serie histórica, RCP4.5 y RCP8.5 para el futuro medio (2041-2070) con una resolución de 0,5 km. Los valores históricos son los recogidos en el CAUMAX, y los del RCP 4.5 y RCP 8.5 están basados en los resultados de 12 modelos del EUROCORDEX.
  - **Mapa con los cambios de precipitación para 100 años de periodo de retorno** en el horizonte 2041-2070 con una resolución de 0,5 Km, recogidos en el EPRI, y del estudio de las "*Tasas de cambio en los cuantiles de precipitación diaria máxima anual esperables en situación de Cambio Climático a escala nacional*", basada en 12 simulaciones climáticas de modelos globales para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5. La tasa de cambio mínima considerada de precipitación máxima diaria acumulada es del 10%.
- **Umbral de escorrentía (P_0) en condiciones de humedad media del suelo** obtenido de los usos del suelo del Corine Land Cover 2000 y de acuerdo con la metodología expuesta en la publicación "*Análisis de nuevas fuentes de datos para la estimación del parámetro número de curva: perfiles de suelos y teledetección*" (CEDEX, 2003).

- **Usos del suelo del Corine Land Cover 1990 y 2018** del Copernicus Land Monitoring System. El Sistema comenzó en 1990, y se actualizó en 2000, 2006, 2012 y 2018. El inventario consiste en 44 clases de usos del suelo. El área mínima de mapeo son 25 ha con un tamaño de celda de 100m. A partir del 2012 está dentro del sistema *Copernicus Land Monitoring*.

- **Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES).** Forma parte del Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Su elaboración corresponde a la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, a través de la Subdirección General de Silvicultura y Montes.

- **Mapas de Estados Erosivos.** Son mapas que sintetizan la cualificación de la erosión en las distintas cuencas hidrográficas. La base de datos queda constituida por siete clases según pérdidas de suelo en Tm/ha/año. Estos mapas fueron realizados entre 1987 y 2001 por el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Su ámbito es nacional a escala 1:1.000.000. Estos mapas se han usado en el caso de que no esté disponible información más actualizada, como los datos del protocolo en primer lugar o del INES en segundo lugar.

- **Ocupación del suelo para toda España a escala 1:2.500.** La fuente de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) coordinado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). La primera versión estuvo disponible en 2005 y la última en 2014.

- **Caracterización de la nieve en España y su incidencia en las inundaciones.** El estudio se centra en las cuencas donde la nieve puede alcanzar especial relevancia en las cuencas de cabecera de los Pirineos, la Cordillera Cantábrica, los Sistemas Central Ibérico y Sierra Nevada. Los cambios en el régimen nival son un claro síntoma del Cambio Climático en nuestro planeta. Este fenómeno adquiere especial relevancia en momentos concretos del año (entre diciembre y mayo) presentando una gran variabilidad espacio-temporal.

- **Impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España (CEDEX, 2021).** Es una actualización y extensión del análisis de los efectos del cambio climático en la EPRI de segundo ciclo. Incluye la evaluación del impacto del cambio climático sobre las precipitaciones máximas anuales, para tres periodos de retorno (10, 100 y 500 años), a partir de simulaciones procedentes de modelos climáticos regionales de EURO-CORDEX.

- **Nuevos datos del estudio "Metodología para la evaluación de la seguridad y el riesgo de inundación existente a partir de los efectos del cambio climático" (Tragsatec, 2021).** Este trabajo se integra en los nuevos Planes de Gestión de Riesgo de Inundaciones (PGRI) del 2º ciclo de la Directiva europea 2007/60 de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundaciones.

4. METODOLOGÍA

4.1. Análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno

En este primer planteamiento se han comparado los valores areales en la cuenca de las variables climáticas (P_{100} (mm), Pmedia anual (mm), Tmáx media anual y Tmín media anual (°C)) durante el periodo 2041-2070, tanto para la serie histórica como para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5.

Como fue explicado anteriormente, en el caso de la P_{100}, los datos utilizados son los mismos que para la EPRI, para el resto de variables se han usado los de AdapteCCa.

El objetivo final es la valoración del impacto en las precipitaciones, y a poder ser en los caudales máximos, para el periodo de retorno de 100 años en los 2 escenarios contemplados (RCP 4.5 y RCP 8.5) y en el periodo 2041-2070.

El cambio en la precipitación puede ser extraído de los datos, sin embargo, para la estimación del caudal se necesita aplicar una formulación simplificada como es el método racional. En un análisis simplificado será necesario plantear ciertas hipótesis de cálculo, como:

- La inexistencia de cambios en la intensidad media de caudal por hora, aunque si en la precipitación. A día de hoy los modelos no estudian una escala de tiempo menor a la diaria, acumulándose más incertidumbre según se baja en la escala temporal y territorial. Los cambios en la intensidad media horaria, por lo tanto, no pueden ser considerados.
- La relación entre el umbral de escorrentía P_0 y el factor correctivo (β) histórico y a futuro, es difícil de estimar. El P_0 es dependiente del tipo de suelo, de la cobertura vegetal y de la pendiente, y está tabulado. El coeficiente corrector, β, de la fórmula de Témez modificada depende de la región de España y del periodo de retorno. Por simplificación, se han analizado por un lado el índice de aridez y por otro la máxima precipitación acumulada en 5 días. El índice de aridez puede estar relacionado con β, ya que depende de la región donde la actuación se encuentre situada, mientras que P_0 es una forma de indicar en qué condiciones se encuentra el suelo antes de la inundación, por lo tanto, puede relacionarse con la precipitación acumulada en 5 días de la que el AdapteCCa tiene datos. Aunque hay que destacar que el P_0 es específico del evento.

Como se ha presentado en la introducción, se espera que la desertificación aumente en el territorio español, por eso es útil la estimación del índice de aridez. Existen diversas metodologías para calcular el índice de aridez, entre ellas el índice de De Martonne. Este índice de De Martonne está basado en la precipitación y la temperatura según la siguiente fórmula:

$$I = \frac{P}{t_m + 10}$$

Siendo:

$P(mm)$ = precipitación media anual

$t_m(°C)$ = temperatura media anual

Según el valor de I, se obtiene la siguiente clasificación:

I	Zona
$0 \leq I \leq 5$	Desértico (hiperárido)
$5 \leq I \leq 10$	Semidesértico (árido)
$10 \leq I \leq 20$	Semiárida tipo mediterráneo
$20 \leq I \leq 30$	Subhúmeda
$30 \leq I \leq 60$	Húmeda
> 60	Perhúmeda

Tabla 1: Clasificación de la zona climática según el índice de aridez de De Martonne

El método racional se resume en la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{C \times I_t \times A \times K_t}{3.6}$$

Donde:

Q: Caudal (m^3/s)
C: Coeficiente de escorrentía
I_t: Intensidad de precipitación para el tiempo de concentración de la cuenca (mm/hora)
A: Superficie de la cuenca (Km^2)
K_t: Coeficiente de uniformidad temporal

El cálculo del coeficiente de escorrentía depende del umbral de escorrentía y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_{dc}}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_{dc}}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_{dc}}{P_0} + 11\right)^2}$$

Donde:

P_{dc}: Precipitación diaria corregida (mm)

P_0: Umbral de escorrentía

Por una parte, P_{dc} es el producto de la precipitación diaria (P) por un factor reductor por área, K_A, igual a:

$$K_A = 1 - \frac{\log Superficie\ (Km^2)}{15}$$

Por otra parte, β es un coeficiente corrector de P_0 dependiendo de la región y del periodo de retorno.

La I_t calculada a partir de P_{dc} y la intensidad diaria es igual a:

$$I_t = I_d \times \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2.5287 \times t_c{}^{0.1}}$$

Dónde:

I_1: Intensidad en la hora más lluviosa de ese día

La relación $\frac{I_1}{I_d}$ según la Norma 5.2-IC (Ministerio de Fomento, 2016) es igual a:

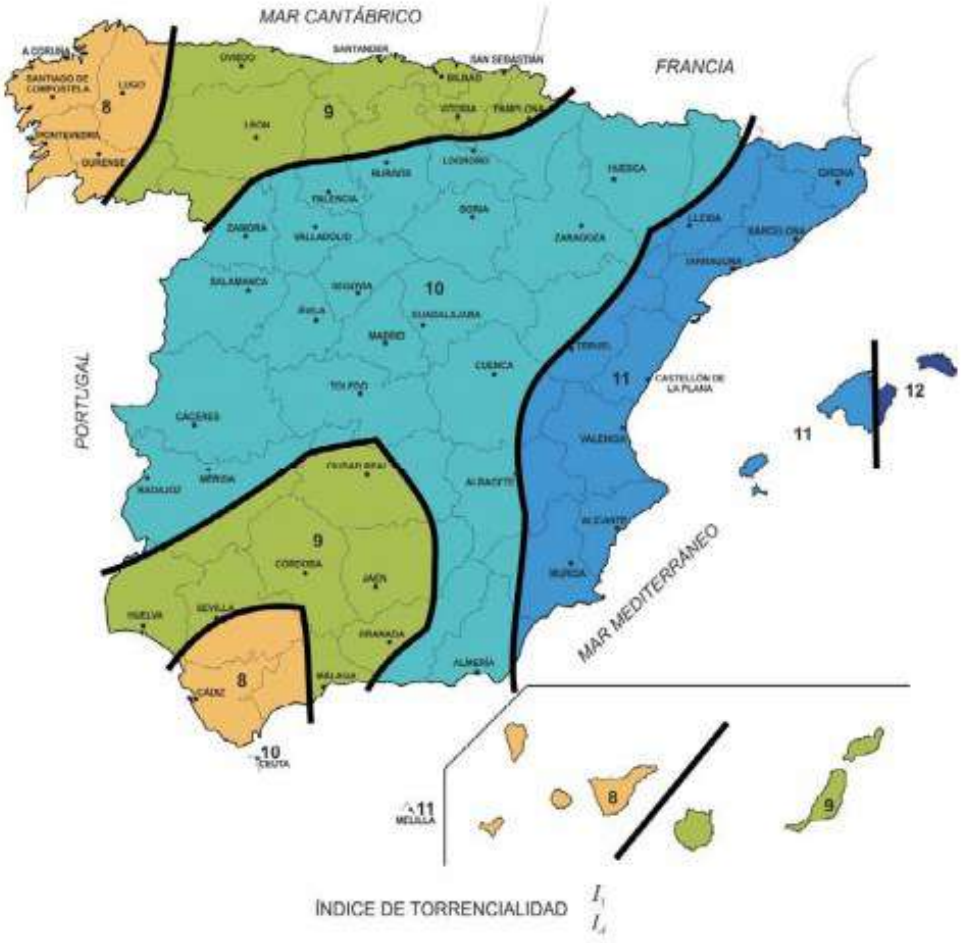


Figura 8: Relación $\frac{I_1}{I_d}$ según Norma 5.2-IC. Fuente: Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras

Finalmente, el coeficiente de uniformidad temporal es igual a:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

t_c: Tiempo de concentración (horas)

De todos los parámetros previamente mencionados. Los cambios en K_A, K_t, I_t se consideran invariables en un escenario de Cambio Climático, ya que no hay datos de los modelos climáticos a escala menor a la diaria donde se puede analizar la torrencialidad y evolución de las tormentas. Solo variaría C y la intensidad diaria por el efecto de los cambios en el umbral de escorrentía y la precipitación diaria (ver Figura siguiente).

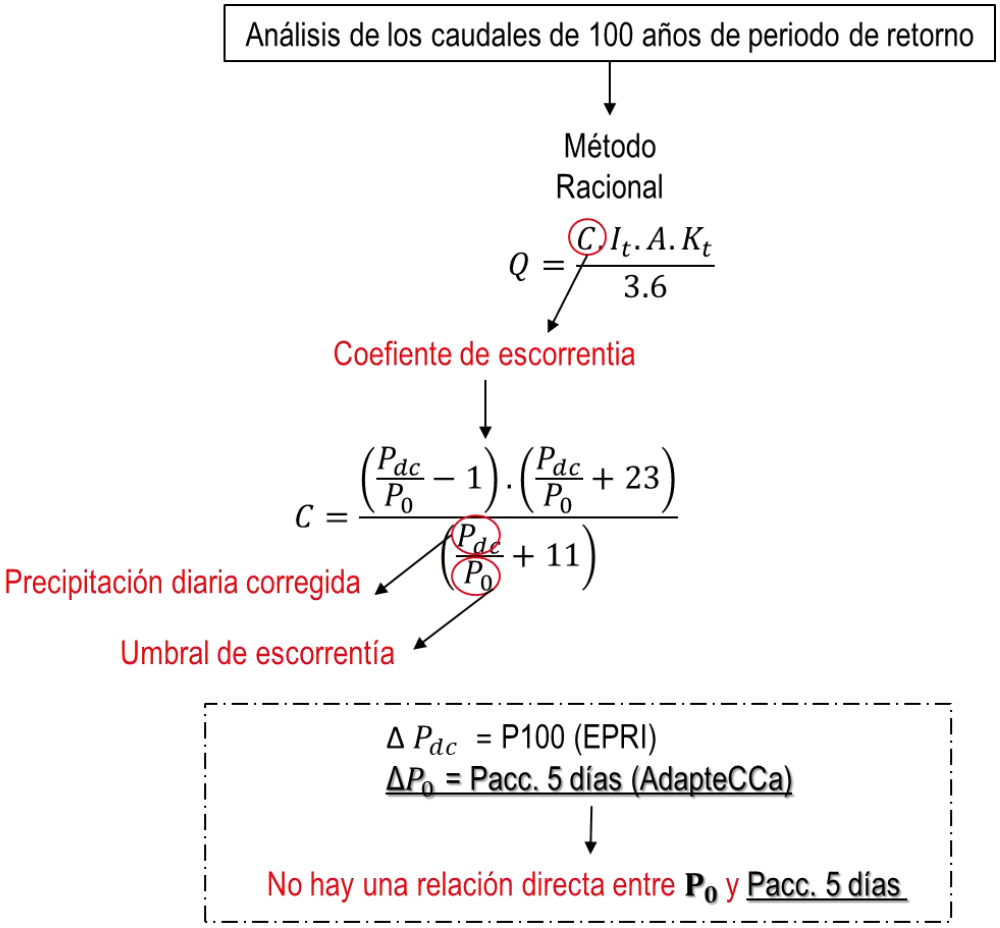


Figura 9: Metodología del primer enfoque que consiste en el análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno

Se han analizado los máximos de la Precipitación acumulada en 5 días, obtenida de AdapteCCa. Sin embargo, con esta información no se ha obtenido ninguna conclusión clara que permita considerar un cambio en el umbral de escorrentía debido a la humedad antecedente del suelo.

Considerando que ni el área, ni el coeficiente de uniformidad cambian, la relación entre los caudales actuales y caudales a futuro podría resumirse como:

$$\frac{Q_{futuro}}{Q_{histórico}} = \frac{(C \times I_t)_{futuro}}{(C \times I_t)_{histórico}}$$

En esta relación, por un lado, la variación en el umbral de escorrentía, P_0, está relacionada con las condiciones del suelo para infiltrar agua. Por lo tanto, los cambios en el suelo son el factor a considerar cuando se relacione el umbral de escorrentía histórico con el de futuro. Los cambios en los usos del suelo es un parámetro evaluado en el segundo enfoque (sección 4.2: Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía). Los resultados del cambio darán una estimación si la capacidad de infiltración del suelo se verá afectada, y de acuerdo a ello, se establece: si son altos, el cambio en el umbral de escorrentía es de un 50% y si es medio o bajo de un 25%. Este valor está en el entorno del cambio que se produce cuando se cambia de condiciones antecedentes de humedad de II a III.

4.2. Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía

El segundo enfoque para estimar los efectos del Cambio Climático está basado en la metodología propuesta por MITERD en su documento: "*Metodología para la Evaluación de la Seguridad y el Riesgo de Inundación existente a partir de los efectos del Cambio Climático*". Esta metodología se calcula a través de dos componentes: la **componente meteorológica** y la **componente de usos del suelo**. La componente meteorológica se divide a su vez en la influencia en las crecidas de i) la precipitación y ii) fenómeno nival, dando un mayor peso (80%) a la precipitación.

Por lo tanto, el riesgo de la componente meteorológica en los episodios de crecidas sería igual a:

$$Valor_{comp.\ meteorológica} = 0{,}8\ x\ (Valor_{precipitación}) + 0{,}2\ x\ (Valor_{fenómeno\ nival})$$

La componente de usos del suelo se divide en la influencia en las inundaciones de: i) los cambios en los usos del suelo de la cuenca, ii) el cambio en la morfología del cauce, iii) el grado de erosión de la cuenca, iv) la influencia de los incendios forestales y v) la superficie impermeabilizada en el espacio fluvial. Se ha dado más peso a las componentes de superficie impermeabilizada (50%) y erosión (30%).

La valoración del riesgo de la componente de los usos del suelo en los episodios de inundaciones sería igual a:

$$Valor_{comp.\ usos\ suelo} = 0{,}1\ x\ (Valor_{cambio\ usos\ suelo}) + 0{,}3\ (Valor_{erosión}) +$$

$$+ Valor_{incendios\ forestales} + 0{,}5\ x\ (Valor_{sup.\ impermeabilizada})$$

La imagen que se encuentra a continuación resume la información necesaria para la aplicación de este método.

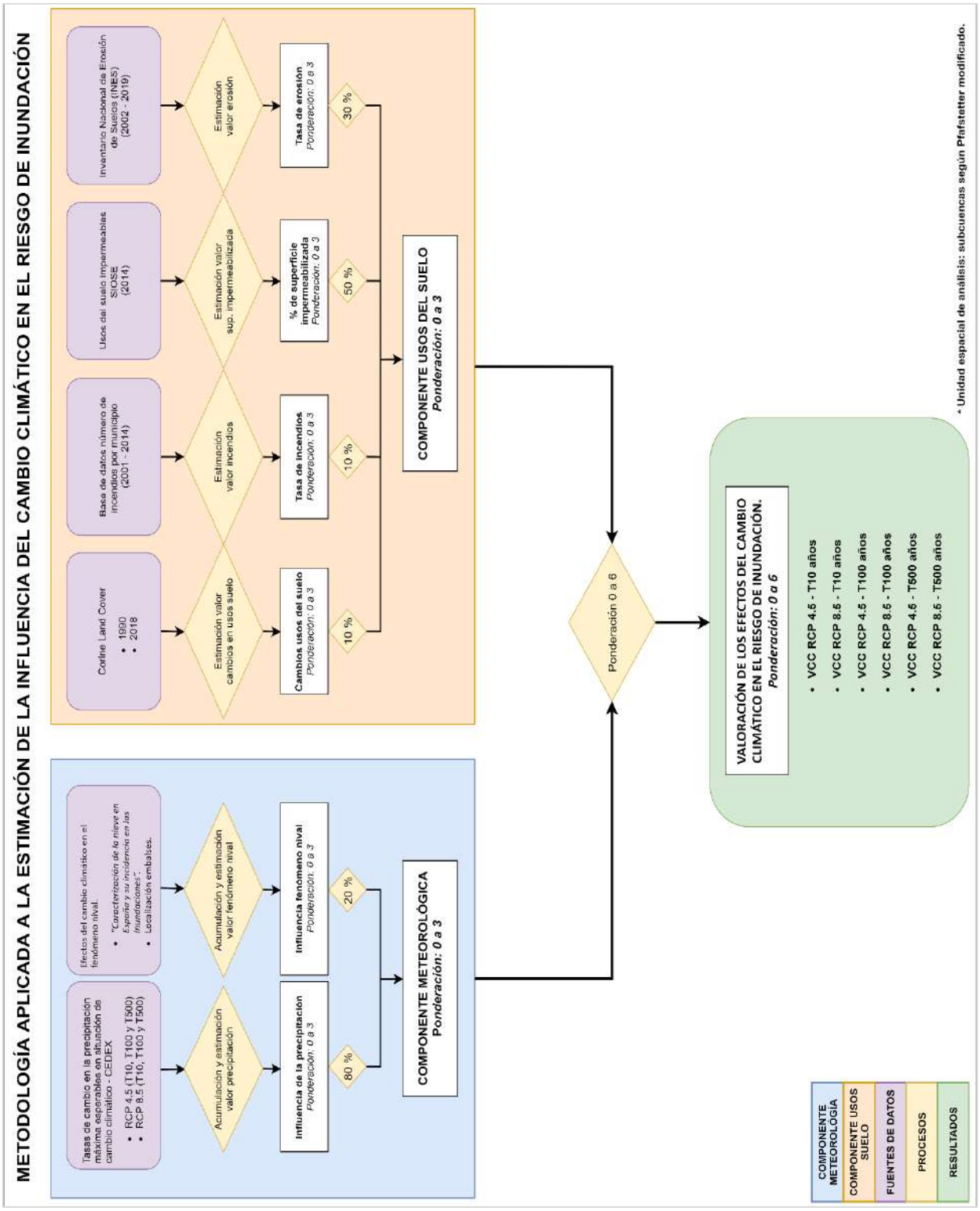


Figura 10: Componentes y datos empleados en el estudio de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación. Fuente: Resumen ejecutivo sobre la consideración del cambio climático en los PGRI de 2º ciclo (2022-2027)

A continuación, se desglosa los valores de cada componente:

4.2.1. Componente meteorológica

La suma ponderada de las componentes presentadas a continuación da lugar a la valoración de la influencia de la componente meteorológica del Cambio Climático en el riesgo de inundación.

Valoración de la influencia probable del cambio climático sobre la componente meteorológica	Probabilidad de riesgo
> 2	Incremento probable altamente significativo
1 - 2	Incremento probable significativo
0 - 1	Incremento probable poco significativo
0	Sin probable incremento significativo

Tabla 2: Valoración de la componente meteorológica en el riesgo de inundación

4.2.1.1. Influencia de la precipitación en los episodios de crecidas

El periodo seleccionado como más representativo es el periodo de retorno de 100 años, el cálculo está basado en los datos del documento del CEDEX. De esta forma, la influencia asociada al Cambio Climático es valorada de acuerdo a la tasa de cambio para esa precipitación. Los valores asignados según la tasa de cambio son resumidos en la siguiente tabla:

Influencia de la precipitación en los episodios de crecidas	Tasa de cambio en la precipitación máx. diaria acumulada [%]	Valor precipitación
Alta	>30	3
Media	20-30	2
Baja	10-20	1
Sin incremento significativo	0-10	0
Sin cambio	0	0

Tabla 3: Valoración de la influencia de la precipitación en los episodios de crecidas a través de la tasa de cambio en la precipitación máxima diaria acumulada

4.2.1.2. Influencia del fenómeno nival en los episodios de crecidas

La probable influencia del cambio climático en el fenómeno nival y su relación con los efectos derivados de la fusión (aumento de caudales y posibles episodios de crecidas anuales) se ha valorado a partir de los resultados incluidos en el trabajo: "*Caracterización de la nieve en España y su incidencia en las inundaciones*" (MITERD, 2019). Los valores asignados a partir de la componente nieve se presentan en esta tabla:

Influencia nival en los episodios de crecidas	Componente Nieve	Valor fenómeno nival
Alta	> 2	3
Media	1 - 2	2
Baja	0 - 1	1
Sin incremento significativo	0	0

Tabla 4: Valoración de la influencia del fenómeno nival en el riesgo de inundación

Esta componente Nieve se obtiene de los valores de fusión máxima y caudal máximo ponderados según el sistema montañoso.

$$Valor_{nieve} = Pond.Fusión\ x\ (Valor_{fusión\ máxima}) + Pond.Caudal\ (Valor_{caudal\ máximo})$$

Estos valores de fusión máxima y caudal máximo se obtienen a partir de la variación del escenario futuro respecto del actual. En las siguientes tablas se muestra esta valoración

Influencia de la fusión máxima en el factor nieve	Tasa de cambio en la fusión máxima	Valor fusión máxima
Alta	> 25%	3
Media	15% - 25%	2
Baja	5% - 15%	1
Sin incremento significativo	< 5 %	0

Tabla 5: Valoración de la influencia de la fusión máxima en el factor nieve

Influencia del caudal máximo en el factor nieve	Tasa de cambio en la fusión máxima	Valor caudal máximo
Alta	> 25%	3
Media	15% - 25%	2
Baja	5% - 15%	1
Sin incremento significativo	< 5 %	0

Tabla 6: Valoración de la influencia del caudal máximo en el factor nieve

En la imagen y tabla que aparece a continuación se presentan las zonas nivales definidas y que son objeto de estudio por parte de la Dirección General del Agua.

Sistema	Administración pública	Área Nival controlada	Área Nival total Controlada (km²)
Cantábrico	CH Duero	5.030,4	15.703,5
	CH Ebro	681,5	
	CH Norte	9.991,6	
Pirineo	CH Ebro	110.559,7	10.990,2
	Agencia Catalana del Agua (ACA)	430,5	
Sierra Nevada	CH Guadalquivir	428,7	1.660,0
	Cuenca Mediterránea Andaluza	1231,3	
Sistema Central	CH Duero	1.851,7	16.791,3
	CH Tajo	14.939,6	
TOTAL		45.144,9	45.144,9

Tabla 7: Zonas nivales definidas en territorio español

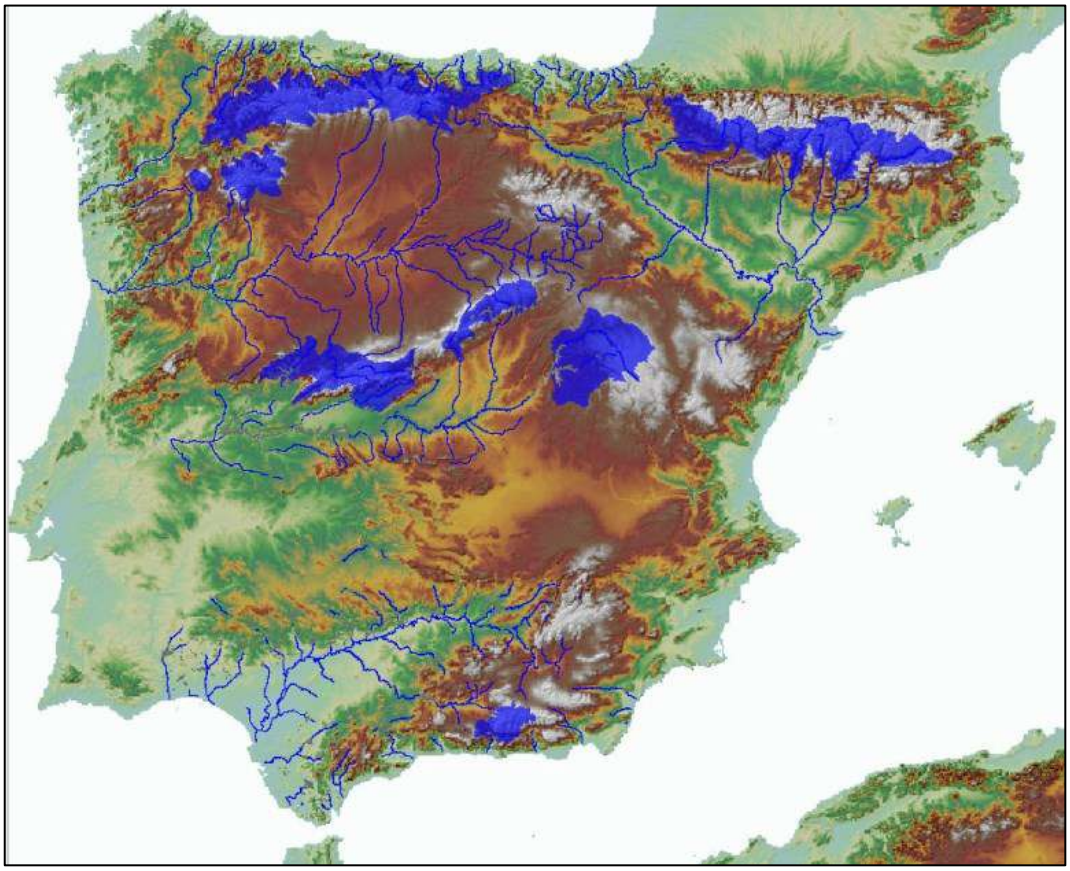


Figura 11: Zonas nivales definidas en territorio español

La cantidad de precipitación aportada por la nieve en cada uno de los sistemas varía mucho: en el Sistema Central su valor queda reducido a un 5% para el conjunto del año hidrológico, mientras que para Sierra Nevada o el Pirineo llega a suponer entre un 45% y un 29% respectivamente. La fusión temprana y repentina de la nieve puede ocasionar inundaciones en las localidades aguas abajo de las cuencas de cabecera.

4.2.2. Componente usos del suelo

La suma ponderada de las componentes presentadas a continuación da lugar a la valoración de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación.

Valoración de la influencia de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación	Riesgo: Incremento probable
> 2	Incremento probable altamente significativo
1 - 2	Incremento probable significativo
0 - 1	Incremento probable poco significativo
0	Sin probable incremento significativo

Tabla 8: Valoración de la influencia de la componente del uso del suelo en los episodios de crecidas

4.2.2.1. Influencia de los cambios en los usos de suelo de la cuenca

Para estimar esta influencia, se analiza los cambios de usos del suelo entre 1990 y 2018 usando la información del *Corine Land Cover*. Los tipos de usos de suelo considerados son los de nivel 1: superficies artificiales, zonas agrícolas, y zonas forestales con vegetación, dividiendo estas en espacios con vegetación arbustiva (pastizales naturales, landas y matorrales), y bosques. Este parámetro engloba cambios de usos de suelo en coberturas vegetales, aumento de antropización y la potencial pérdida de resiliencia en la cobertura vegetal.

		2018			
1990	1990 /2018	Superficies artificiales	Zonas agrícolas	Vegetación arbustiva	Bosques
	Superficies artificiales	0	0	0	0
	Zonas agrícolas	1	0	0	0
	Vegetación arbustiva	2	1	0	0
	Bosques	3	2	1	0

Tabla 9: Matriz de valoración de cambio en el uso del suelo (1990-2018)

Influencia del cambio en el uso del suelo en los episodios de crecidas	Valor cambios uso del suelo
Alta	3
Media	2
Baja	1
Sin cambios	0

Tabla 10: Valoración de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación

Para la estimación de la influencia de los cambios en los usos del suelo en la actuación se ha usado los datos del *Corine Land Cover* 1990 y 2018. Siguiendo la metodología, se han extraído los usos del suelo de la siguiente tabla: superficies artificiales (nivel 1, subdivisión en 111, 112, 113 y 114), áreas agrícolas (nivel 2, subdivisión en 221, 222, 223 y 224), y zonas forestales con vegetación (nivel 3) subdivididas a su vez en espacios con vegetación arbustiva (331) y cualquier categoría de bosque (332). Teniendo estos valores para 1990 y 2018 se puede estimar el valor asociado a los cambios en el uso del suelo utilizando la matriz de la Tabla 9:

1 Artificial surfaces	11 Urban fabric
	12 Industrial, commercial and transport units
	13 Mine, dump and construction sites
	14 Artificial, non-agricultural vegetated areas
2 Agricultural areas	21 Arable land
	22 Permanent crops
	23 Pastures
	24 Heterogeneous agricultural areas
3 Forest and semi natural areas	31 Forests
	32 Scrub and/or herbaceous vegetation associations

Tabla 11: Clasificación de los usos del suelo del Corine Land Cover.

4.2.2.2. Influencia de la erosión en la cuenca

La estimación de este parámetro se hace a partir de los datos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES). Según esta metodología, el grado de erosión en la cuenca queda dividido de acuerdo a la siguiente tabla.

Influencia del grado de erosión	Valor (INES)	Valor erosión
Muy alta	4	3
Alta	3	2
Media	2	1
Baja	1	0
Sin erosión	0	0

Tabla 12: Valoración de la influencia del grado de erosión de la cuenca en los episodios de crecidas

Para el cálculo del grado de erosión de la cuenca se han usado los datos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES). El valor del INES no está disponible para todas las provincias. Hay 12 provincias cuyo INES está en ejecución: Soria, Zaragoza, Huesca, Teruel, Toledo, Guadalajara, Cuenca, Ciudad Real, Albacete, Álava, Guipúzcoa y Vizcaya (ver siguiente figura).

Figura 12: Situación a febrero de 2016 de los inventarios nacionales por comunidad autónoma ya publicados o en ejecución. Fuente: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/inventario-nacional-erosion-suelos/estado_actual.aspx

4.2.2.3. Influencia de los incendios forestales

Los incendios forestales tienen influencia en el Cambio Climático porque están relacionados con la aportación de sedimentos al cauce fluvial. El grado de influencia se clasifica según el número total de incendios en las cuencas drenantes, de acuerdo a la siguiente tabla.

Influencia de los incendios forestales	Valor (nº incendios)	Valor incendios
Muy alta	>500	3
Alta	101-500	2
Media	26-100	1
Baja	≤25	0
Sin incendios	0	0

Tabla 13: Valoración de la influencia de los incendios forestales en los episodios de crecidas

El grado de influencia de los incendios forestales depende de la frecuencia del número de incendios.

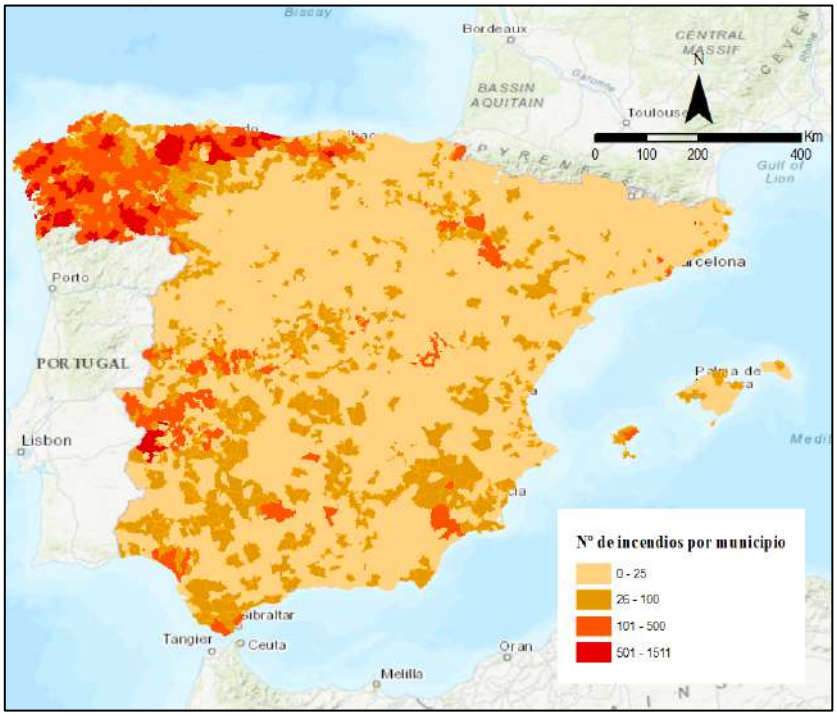


Figura 13: Número de incendios por municipio registrados (1991-2014). Fuente: elaboración propia

En los casos en los que el área de los municipios no coincida exactamente con las de las cuencas de estudio, se ha calculado una media ponderada entre el área ocupada por la cuenca en el municipio y el número de incendios en dicho municipio.

4.2.2.4. Influencia de la superficie impermeabilizada en el espacio fluvial

La impermeabilización del espacio fluvial se considera determinante en el desarrollo de inundaciones, afectando a la velocidad de circulación del fluido y generando alteraciones en la profundidad y anchura del cauce. El grado de influencia se ha clasificado en función del porcentaje de superficie impermeabilizada en la siguiente tabla:

Influencia de la superficie impermeabilizada en el espacio fluvial en el riesgo de inundación	% superficie impermeabilizada	Valor superficie impermeabilizada
Muy alta	>30	3
Alta	10-30	2
Media	3-10	1
Baja	0-3	0
Sin superficie impermeabilizada	0	0

Tabla 14: Valoración de la influencia de la superficie impermeabilizada en los episodios de crecidas

Para el cálculo de la superficie impermeabilizada de suelo se han usado los datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE). En estos datos está recogido el uso del suelo

por polígonos y el porcentaje de suelo "sellado" / "impermeable" en cada polígono[10]. Sabiendo el porcentaje de suelo impermeable en cada polígono, podemos estimar el área impermeable en la actuación.

4.2.3. Valoración de efectos del Cambio Climático en el riesgo de inundación

El resultado de la suma de la componente meteorológica y componente de usos del suelo, da como resultado el valor total del riesgo de inundación sobre las obras de defensa por efecto del Cambio Climático.

Valoración total del efecto probable del Cambio Climático	Riesgo: Incremento probable
>2	Incremento probable altamente significativo
1-2	Incremento probable significativo
0-1	Incremento probable poco significativo
0	Sin probable incremento significativo

Tabla 15: Valoración de los efectos del Cambio Climático en el riesgo de inundación

5. RESULTADOS

5.1. Demarcación hidrográfica

En las siguientes imágenes se presentan las precipitaciones en la Demarcación del Segura para un periodo de retorno de 100 años en situación histórica, en RCP 4.5 y RCP 8.5 y en el periodo de 2041-2070 procedentes de la EPRI. Los valores de precipitación media areal son 133,5 mm para la situación histórica, 138,9 mm para RCP 4.5 y 140,9 mm para el escenario RCP de 8.5.

[10] Según el SIOSE: "*si el polígono tiene presencia de clases artificiales que sellan el suelo, este campo indica el porcentaje total de superficie sellada en el polígono (Valor entre 0-100%).*"

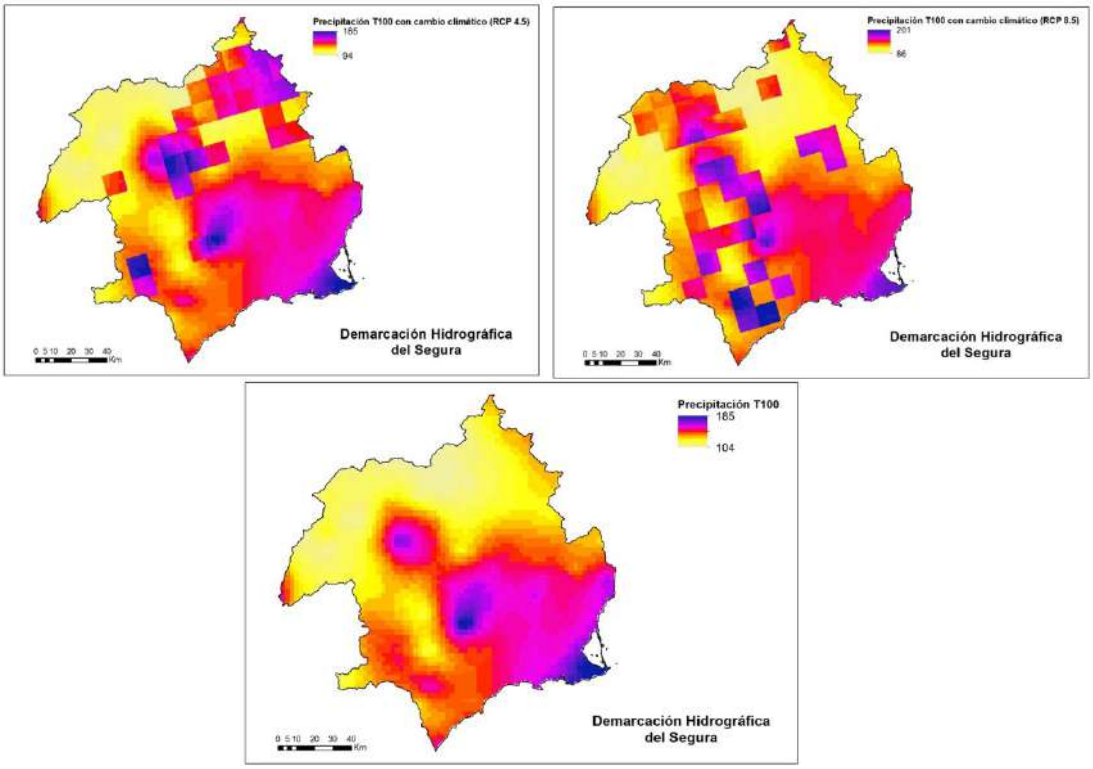


Figura 14: Precipitación diaria para un periodo de retorno de 100 años con cambio mayor del 10% en el escenario de emisiones RCP 4.5 (izquierda) y RCP 8.5 (derecha)

La imagen inferior son los cambios de precipitación para 100 años y confirma lo anteriormente expuesto. En el escenario RCP 4.5 el cambio medio es de 21,2%, y en RCP8.5 de 20,4%.

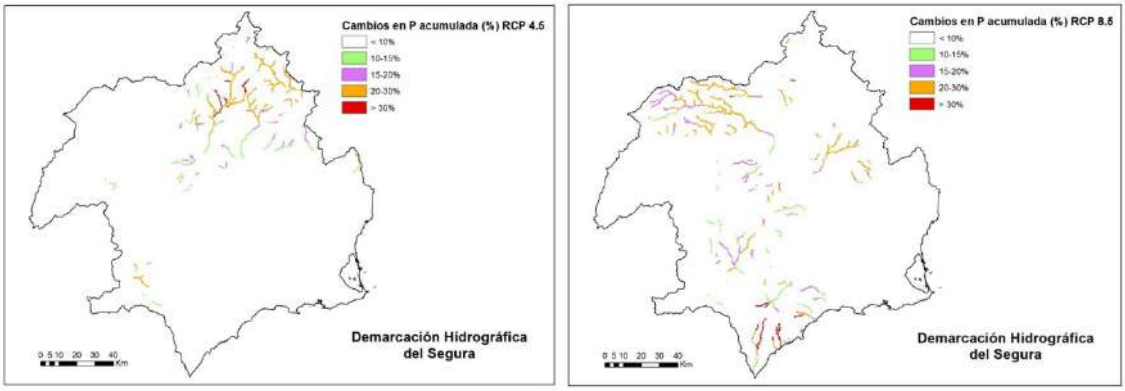


Figura 15: Porcentaje de cambio en la precipitación diaria para un periodo de retorno de 100 años con cambio mayor del 10% en el escenario de emisiones RCP 4.5 (izquierda) y RCP 8.5 (derecha)

5.2. Análisis de los caudales de 100 años de periodo de retorno

Los resultados de la evaluación del impacto del Cambio Climático según el primer enfoque son los presentados en la siguiente tabla. Los valores estimados son los de la precipitación media por día y para un periodo de retorno de 100 años. También se muestran los valores de las temperaturas máximas y mínimas. Los valores son para el escenario histórico, RCP 4.5 y RCP 8.5 en el horizonte 2041-2070.

La precipitación para un periodo de retorno de 100 años no cambia. El mayor impacto se observa en la temperatura. Se estima que **la temperatura máxima aumentará en 1,9°C, y la mínima en 2,1 °C.**

Precipitación para T100 [EPRI] (mm)			Precipitación media diaria [AdapteCCa] (mm)			Temperatura Máx. [AdapteCCa] (°C)			Temperatura Mín. [AdapteCCa] (°C)		
Hist.	4.5	8.5	Hist.	4.5	8.5	Hist.	4.5	8.5	Hist.	4.5	8.5
152,9	153,1	153,1	0,8	0,7	0,7	19,4	20,8 (↑1,3°C)	21,3 (↑1,9°C)	14,6	16,1 (↑1,5°C)	16,7 (↑2,1°C)

Tabla 16: Valores de precipitación y temperatura para datos históricos y para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en el periodo 2041-2070

Los cambios en el caudal están muy influenciados por el valor del factor corrector β, de la precipitación antecedente y de las condiciones del suelo. La relación entre estos parámetros nos permite establecer una relación aproximada de variación, pero no un valor exacto de proporcionalidad. La respuesta de una cuenca a una inundación es muy dependiente de los cinco días previos al evento. La precipitación acumulada en cinco días se puede consultar en el AdapteCCa. Como se observa en la Tabla 17, en este caso, **la precipitación acumulada en 5 días no sufre cambios significativos, se reduce unos 5,4 mm para el escenario RCP4.5 y 4,5 mm para RCP8.5.**

Situación	P_{acc} en 5 días (AdapteCCa) [mm]
Histórica	68
RCP4.5	62,5
RCP8.5	63,5

Tabla 17: Precipitación acumulada en 5 días histórica, RCP 4.5 y RCP 8.5 para el escenario 2041-2070

El índice de De Martonne en el área de estudio disminuye entre el periodo histórico, y las proyecciones RCP 4.5 y RCP 8.5 en el horizonte 2041-2070, lo que significa que **aumenta la aridez en la zona de estudio**, y la relación lluvia/temperatura se desequilibra hacia el lado de la temperatura. Esto provoca un **cambio de zona climática en el ámbito de actuación que es Semiárida tipo Mediterráneo a semidesértico.**

Índice de aridez de De Martonne			
Hist.	4.5	8.5	Zona climática
11	9	9	Semiárida tipo Mediterráneo (Hist) a Semidesértico

Tabla 18: Índice de aridez de De Martonne histórico, RCP 4.5 y RCP 8.5 para el escenario 2041-2070

En las cuencas de aportación a esta actuación, el cambio esperado en los usos del suelo hacia suelos impermeables supone un incremento probable significativo del riesgo de inundación, según la metodología expuesta en el apartado 4.1, por lo que se estima que el umbral de escorrentía disminuirá en un 25%. El umbral de escorrentía actual según los datos de MITERD es 16 mm, y a futuro se estima que será 12 mm. La lluvia para un periodo de retorno de 100 años en el escenario histórico, RCP 4.5 y RCP 8.5 es presentada en la Tabla 16. La relación de estas dos variables en histórico y a futuro según el método racional indica que: el **caudal aumentará en un 30% en ambos escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5.**

5.3. Análisis cualitativo de factores que influyen en la formación de escorrentía

5.3.1. Componente meteorológica

En este apartado se irá detallando el cálculo de cada uno de los valores de los factores de la componente meteorológica anteriormente detallados. En primer lugar, el factor precipitación presentará un cambio bajo en los dos escenarios (0,10%), ni para RCP 4.5 ni para RCP 8.5, la influencia es nula y el valor asignado es 0. Por lo tanto, no hay cambios en este factor, el valor asignado es 0 en ambos.

La influencia de la fusión nival se ha estimado haciendo uso del documento titulado "*Caracterización de la nieve en España y su incidencia en las inundaciones*". La actuación de San Pedro del Pinatar–Pilar de la Horadada no está dentro de las zonas nivales del territorio español. Por lo tanto, no hay influencia y el valor asignado es 0.

La siguiente tabla resume los resultados para ambos escenarios de RCP.

Valor del efecto del Cambio Climático por la componente meteorológica	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Influencia	Valor	Influencia	Valor
Influencia de la precipitación	Sin incremento significativo	0	Sin incremento significativo	0
Influencia del fenómeno nival	Sin influencia = (valor = 0)			

Tabla 19: Valor del efecto del Cambio Climático por la componente meteorológica

Una vez estimados todos estos valores, la suma y por lo tanto el valor final de la componente meteorológica en los episodios de crecidas es igual a:

$$Valor_{comp.\ metereológica} = 0{,}8\ x\ (Valor_{precipitacion}) + 0{,}2\ x\ (Valor_{fenomeno\ nival})$$

El valor total de influencia de la **componente meteorológica** en la actuación de San Pedro del Pinatar-Pilar de la Horadada **es 0 para los escenarios de RCP 4.5 y para el RCP 8.5.**

5.3.2. Componente usos del suelo

Los Resultados de las componenetes se ha calculado siguiendo la metodología presentada en el punto 4.2.2. El valor de los cambios de los usos del suelo en las cuencas de esta actuación, según la matriz presentada en la Tabla 9: se ha obtenido por la diferencia de los usos del suelo del *Corine Land Cover* entre el año 2009 y 2018. El valor de la erosión se ha obtenido a partir de los datos del INES. El número de incendios se ha calculado sumando los incendios ocurridos en los municipios dentro del ámbito de actuación. Por último, la impermeablidad se ha calculado a partir del % de suelo sellado recogido en el SIOSE.

Una vez estimados todos estos valores, la suma y el valor final de la componente de los usos del suelo en los episodios de crecidas es igual a:

$$Valor_{comp.usos\ suelo} = 0{,}1\ x\ (Valor_{cambio\ usos\ suelo}) + 0{,}3\ (Valor_{erosión}) +$$

$$0{,}1\ x\ (Valor_{incendios\ forestales}) + 0{,}5\ x\ (Valor_{Sup.impermeabilizada})$$

La siguiente tabla resume los resultados:

Valor del efecto del Cambio Climático por la componente de usos del suelo	Influencia	Valor
Influencia de los usos del suelo	Baja	1
Influencia de erosión en la cuenca (INES)	Media	1
Influencia de los incendios forestales	Media	1
Influencia de la superficie impermeabilizada	Alta	2
	Total	1,5

Tabla 20: Valor del efecto del Cambio Climático por la componente usos del suelo

El valor del efecto del Cambio Climático por el cambio de usos del suelo es 1,5, por tanto, se concluye que la zona de la actuación está expuesta a un **Incremento probable significativo** del riesgo de sufrir los efectos del Cambio Climático por esta componente según la metodología aplicada.

5.3.3. Valor global

El valor total del riesgo de inundación sobre las actuaciones por efecto del Cambio Climático es igual a la suma de las dos componentes anteriores.

Para el escenario RCP 4.5:

$$Valor_{cambio\ climático} = Valor_{com.\ meteorológica} + Valor_{comp.uso\ del\ suelo}$$

$$Valor_{cambio\ climático} = 0 + 1{,}5$$

$$Valor_{cambio\ climático} = 1{,}5$$

Para el escenario RCP 8.5:

$$Valor_{cambio\ climático} = Valor_{com.\ meteorológica} + Valor_{comp.uso\ del\ suelo}$$

$$Valor_{cambio\ climático} = 0 + 152$$

$$Valor_{cambio\ climático} = 1{,}5$$

Para el **escenario RCP 4.5 el valor global es 1,5**, por lo que el ámbito de la actuación está expuesto a un **incremento probable significativo en el riesgo** de inundación debido al cambio climático (ver Tabla 15). Para el **escenario RCP 8.5 el valor global es igual 1,5**, por lo que el ámbito de la actuación está expuesto también a un **incremento probable significativo en el riesgo** de inundación debido al cambio climático.

690.000 692.500 695.000 697.500

4.192.500

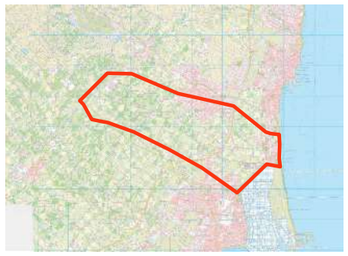
4.190.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN JAVIER

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020



LEYENDA:

- ARPSI
- ÁMBITO ESTUDIO
- TÉRMINO MUNICIPAL

1:25.000

0 200 400 600 800 1.000 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ÁMBITO DE ESTUDIO

Nº DE PLANO: 00

Nº DE HOJA: 1 de 1

685.000 690.000 695.000

4.195.000

4.190.000

DIQUE C-3

DIQUE C-4

DIQUE C-5

DIQUE A-2

Construcción de diques de laminación y corrección hidrológica

ZAC LO ROMERO

T.M.ORIHUELA

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.MURCIA

T.M.SAN JAVIER

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.TORRE-PACHECO

ES070_APSFR_0020

AP-7

N

1:40.000

0 400 800 1.200 1.600 2.000 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). CROQUIS ALTERNATIVA 1	Nº DE PLANO: 01 · Nº DE HOJA: 1 de 1

690.500

692.000

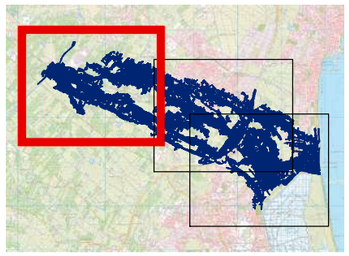
4.193.500

4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

ZONAS:

Q10

Q100

Q500

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES Q10, Q100 Y Q500	Nº DE PLANO: 10.0 · Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500

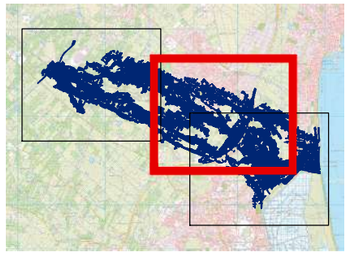
695.000

4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

ZONAS:

Q10

Q100

Q500

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES Q10, Q100 Y Q500	Nº DE PLANO: 10.0 Nº DE HOJA: 2 de 3

695.000

696.500

4.192.000

4.190.500

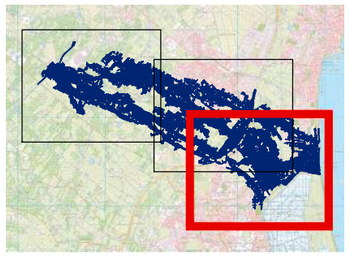
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

ZONAS:

Q10

Q100

Q500

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES Q10, Q100 Y Q500	Nº DE PLANO: 10.0 · Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

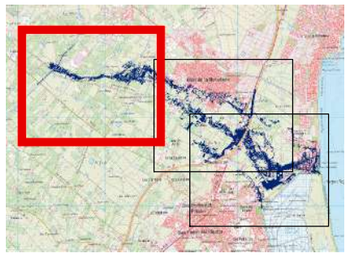
4.194.000 4.193.500 4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q10	Nº DE PLANO: 10.1	Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500 694.000 694.500 695.000 695.500 696.000

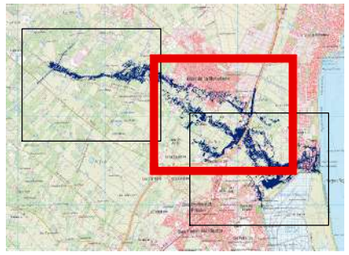
4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q10	Nº DE PLANO: 10.1 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

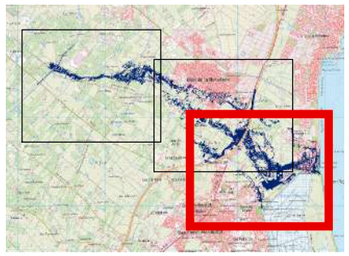
4.192.000 4.191.500 4.191.000 4.190.500 4.190.000

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q10	Nº DE PLANO: 10.1 Nº DE HOJA: 3 de 3

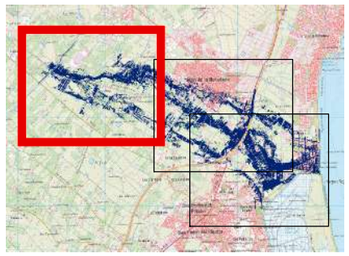
690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

4.194.000 4.193.500 4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q100	Nº DE PLANO: 10.2 · Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500 694.000 694.500 695.000 695.500 696.000

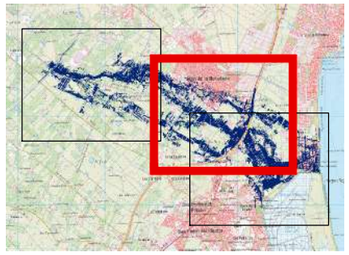
4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q100	Nº DE PLANO: 10.2 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

4.192.000 4.191.500 4.191.000 4.190.500 4.190.000

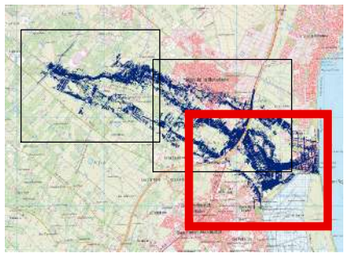
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q100

Nº DE PLANO: 10.2

Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

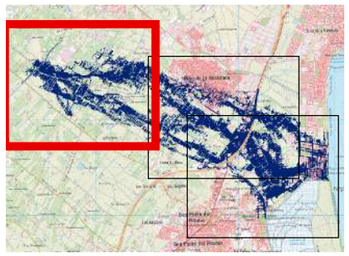
4.194.000 4.193.500 4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q500

Nº DE PLANO: 10.3

Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500 694.000 694.500 695.000 695.500 696.000

4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q500	Nº DE PLANO: 10.3 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

4.192.000 4.191.500 4.191.000 4.190.500 4.190.000

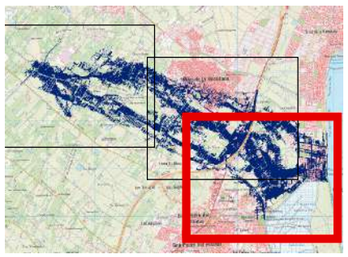
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q500	Nº DE PLANO: 10.3 · Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500

692.000

4.193.500

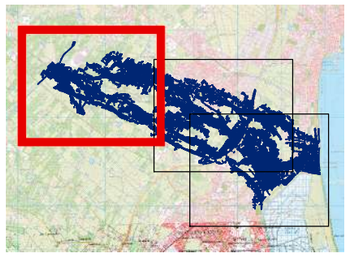
4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

ZONAS:

Q10

Q100

Q500

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES Q10, Q100 Y Q500	Nº DE PLANO: 11.0 · Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500

695.000

4.192.000

4.192.000

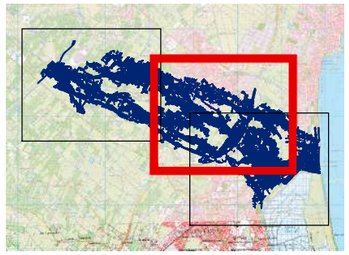
T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

693.500

695.000



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

ZONAS:

Q10

Q100

Q500

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES Q10, Q100 Y Q500	Nº DE PLANO: 11.0 Nº DE HOJA: 2 de 3

695.000

696.500

4.192.000

4.190.500

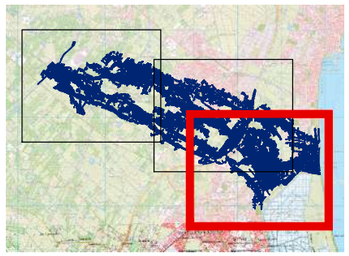
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

ZONAS:

Q10

Q100

Q500

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES Q10, Q100 Y Q500	Nº DE PLANO: 11.0 · Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

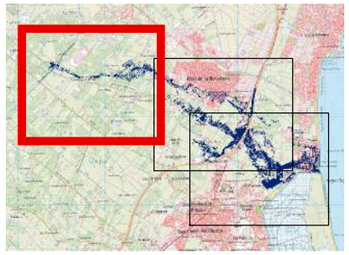
4.194.000 4.193.500 4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q10	Nº DE PLANO: 11.1 · Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500 694.000 694.500 695.000 695.500 696.000

4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q10	Nº DE PLANO: 11.1 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

4.192.000 4.191.500 4.191.000 4.190.500 4.190.000

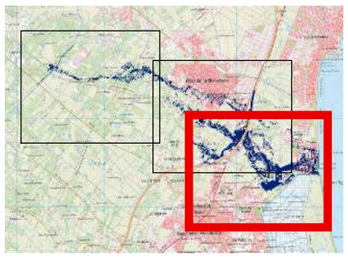
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q10

Nº DE PLANO: 11.1

Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

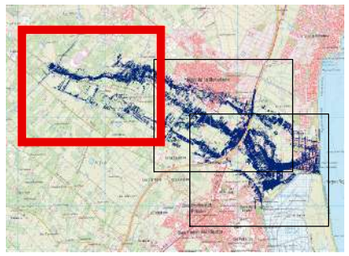
4.194.000 4.193.500 4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q100	Nº DE PLANO: 11.2 · Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500 694.000 694.500 695.000 695.500 696.000

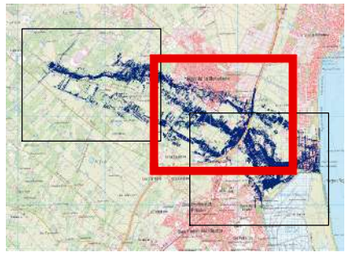
4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ESOT0_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q100	Nº DE PLANO: 11.2 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

4.192.000 4.191.500 4.191.000 4.190.500 4.190.000

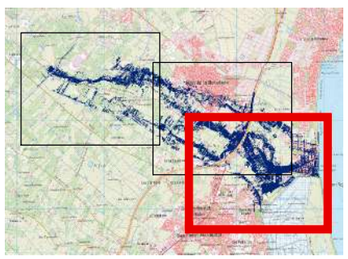
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 694.500 695.000 695.500 696.000 696.500 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q100	Nº DE PLANO: 11.2 Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

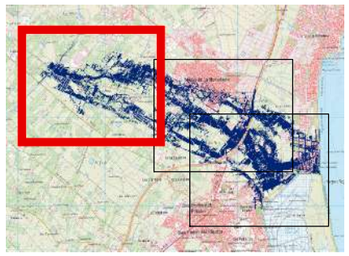
4.194.000 4.193.500 4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

690.500 691.000 691.500 692.000 692.500 693.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q500

Nº DE PLANO: 11.3

Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500 694.000 694.500 695.000 695.500 696.000

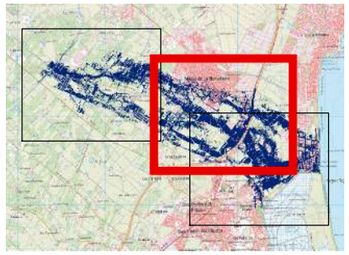
4.193.000 4.192.500 4.192.000 4.191.500 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

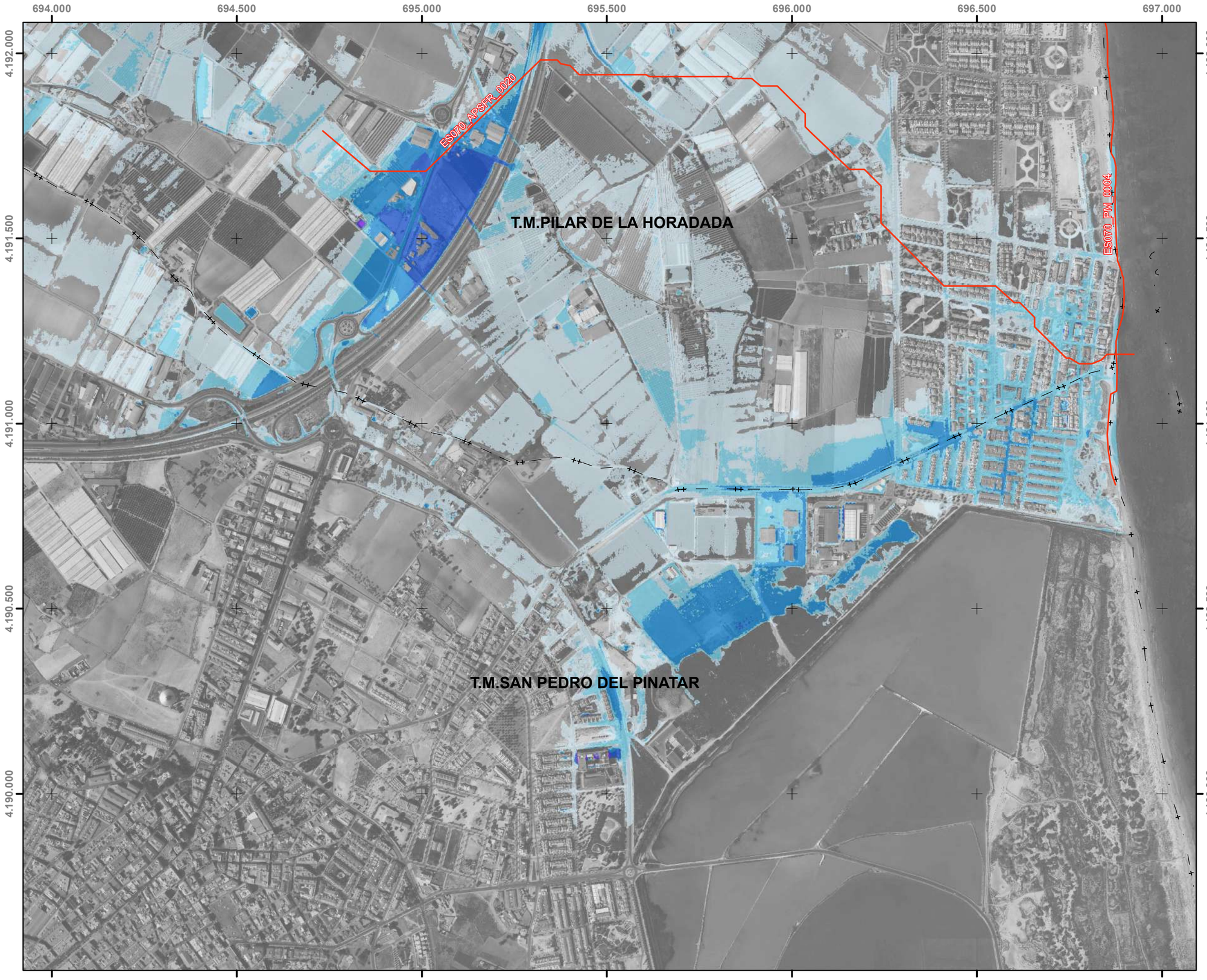
Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q500	Nº DE PLANO: 11.3 · Nº DE HOJA: 2 de 3



N

LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL

Calado (m)

- <0,5
- 0,5 - 1
- 1 - 2
- 2 - 4
- >4

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS INUNDABLES MAPA DE CALADO PARA Q500	Nº DE PLANO: 11.3 Nº DE HOJA: 3 de 3

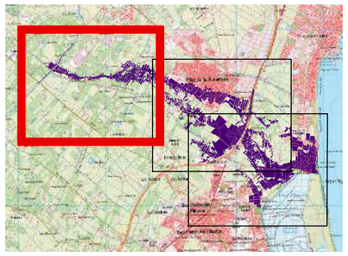
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q10	Nº DE PLANO: 20.1 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q10

Nº DE PLANO: 20.1

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q10

Nº DE PLANO: 20.1

Nº DE HOJA: 3 de 3

691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q100	Nº DE PLANO: 20.2 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q100

Nº DE PLANO: 20.2

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q100	Nº DE PLANO: 20.2 Nº DE HOJA: 3 de 3

691.000 692.000 693.000

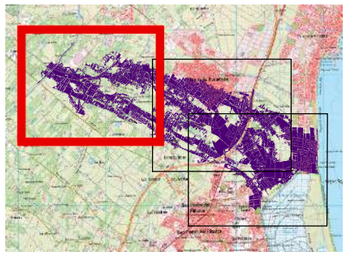
4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q500

Nº DE PLANO: 20.3.

Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q500

Nº DE PLANO: 20.3.

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000

4.191.000

4.190.000

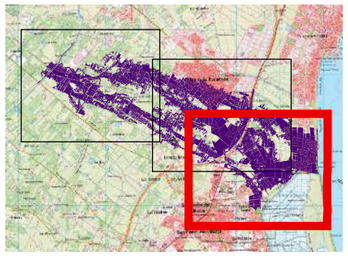
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

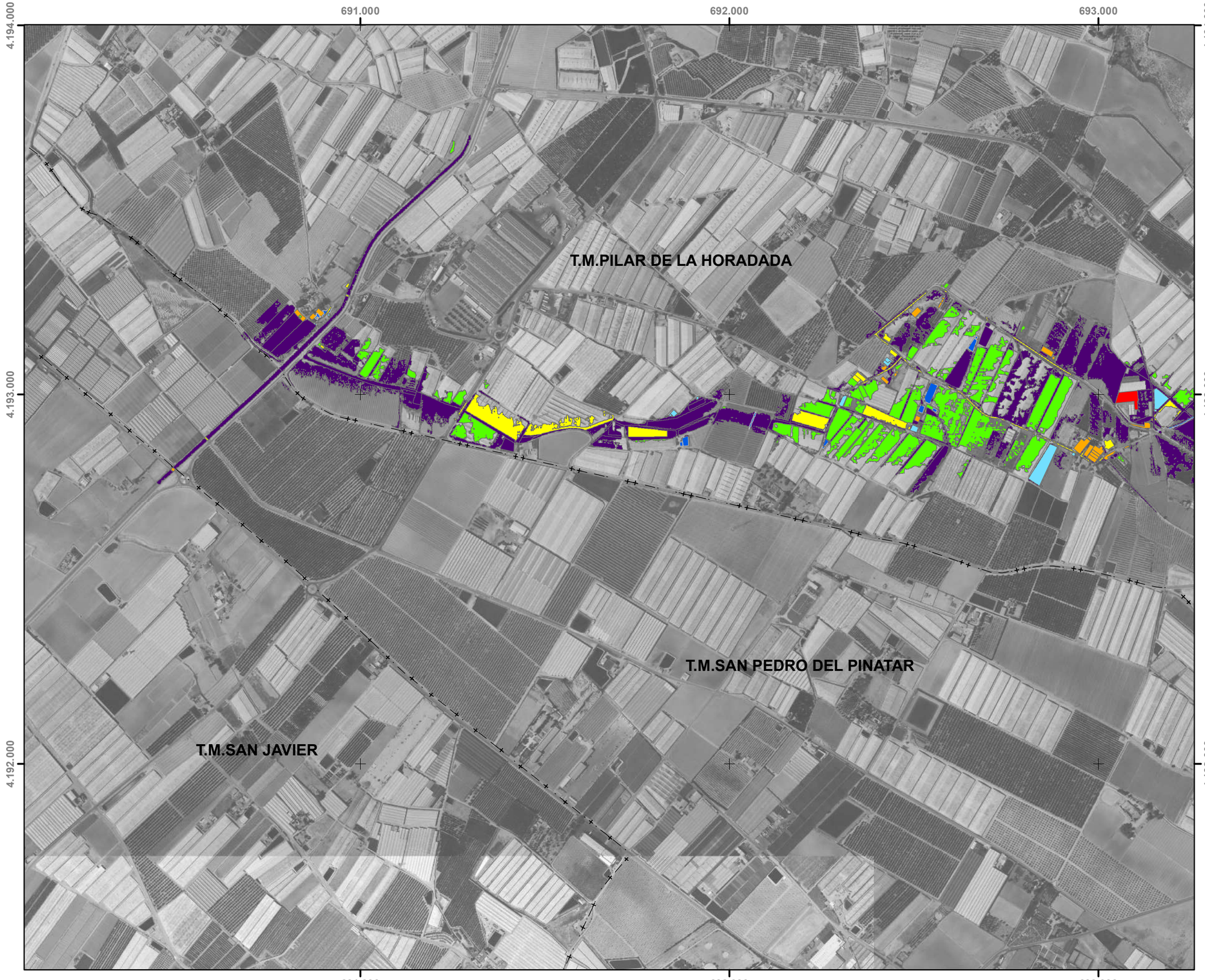
FECHA: JUN 2023

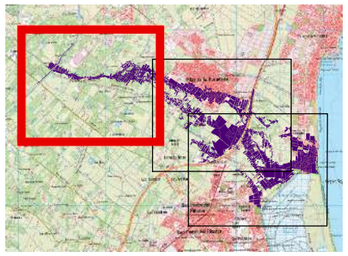
DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q500

Nº DE PLANO: 20.3.

Nº DE HOJA: 3 de 3





LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10

Nº DE PLANO: 20.4

Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

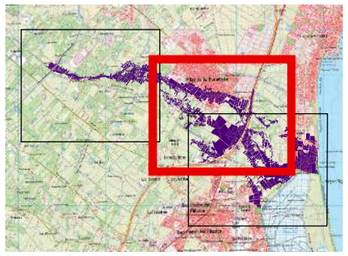
4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10	Nº DE PLANO: 20.4 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000

4.191.000

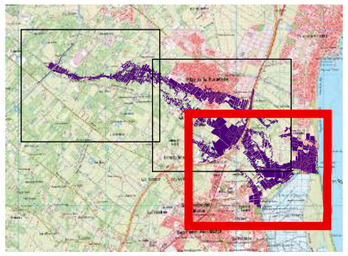
4.190.000

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10	Nº DE PLANO: 20.4 Nº DE HOJA: 3 de 3

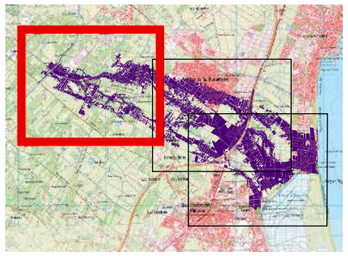
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

691.000 692.000 693.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10

Nº DE PLANO: 20.5

Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

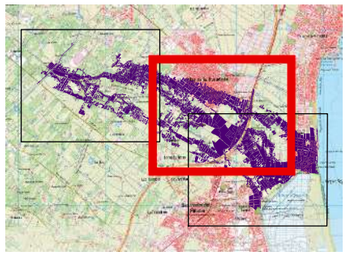
4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10	Nº DE PLANO: 20.5 Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10

Nº DE PLANO: 20.5

Nº DE HOJA: 3 de 3

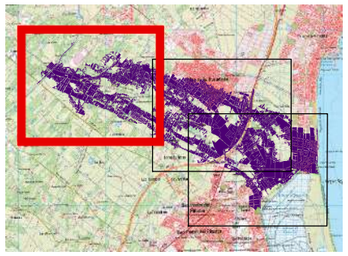
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q500	Nº DE PLANO: 20.6 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES0170_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q500

Nº DE PLANO: 20.6

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

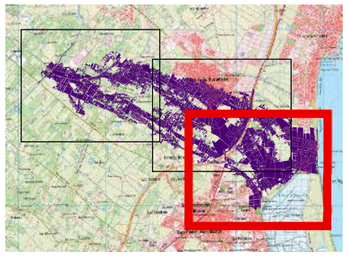
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q500

Nº DE PLANO: 20.6

Nº DE HOJA: 3 de 3

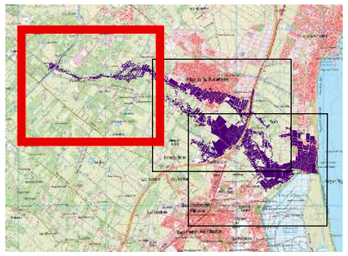
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q10

Nº DE PLANO: 21.1

Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q10

Nº DE PLANO: 21.1

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

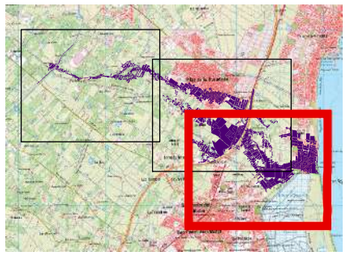
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q10

Nº DE PLANO: 21.1

Nº DE HOJA: 3 de 3

691.000 692.000 693.000

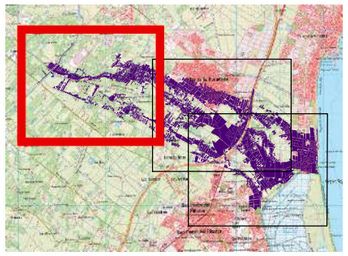
4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

691.000 692.000 693.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q100	Nº DE PLANO: 21.2 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q100

Nº DE PLANO: 21.2

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q100	Nº DE PLANO: 21.2 · Nº DE HOJA: 3 de 3

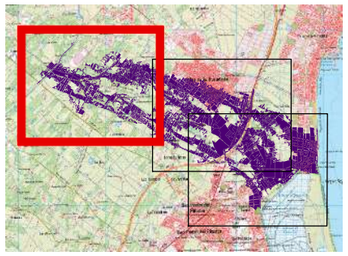
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q500	Nº DE PLANO: 21.3 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q500

Nº DE PLANO: 21.3

Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

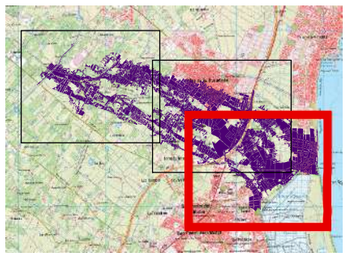
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros):

- 0 - 10.000
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 250.000
- 250.000 - 500.000
- 500.000 - 1.000.000
- 1.000.000 - 45.000.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - DAÑOS TOTALES MAPA DE COSTES PARA Q500

Nº DE PLANO: 21.3

Nº DE HOJA: 3 de 3

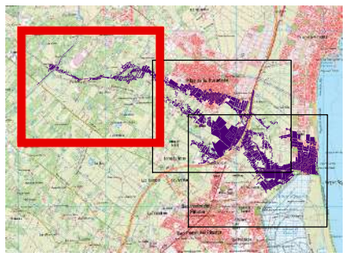
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10

Nº DE PLANO: 21.4

Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

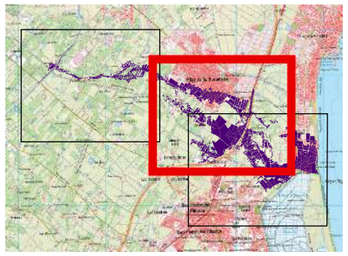
4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10	Nº DE PLANO: 21.4 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000

4.191.000

4.190.000

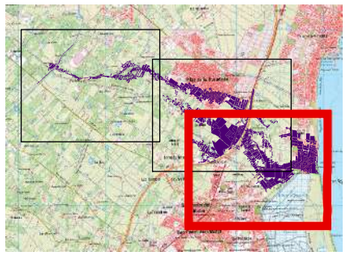
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: **ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA**

FECHA: **JUN 2023**

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: **ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q10**

Nº DE PLANO: **21.4**

Nº DE HOJA: **3 de 3**

691.000 692.000 693.000

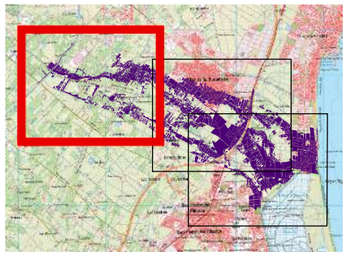
4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q100	Nº DE PLANO: 21.5 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES0070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q100	Nº DE PLANO: 21.5 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

4.192.000 4.191.000 4.190.000

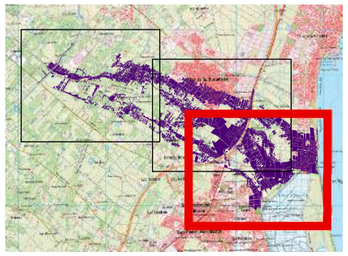
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q100	Nº DE PLANO: 21.5 Nº DE HOJA: 3 de 3

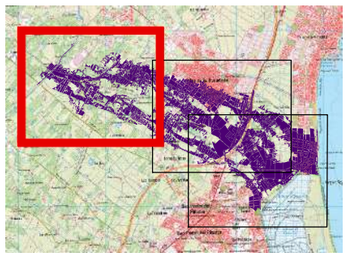
691.000 692.000 693.000

4.194.000 4.193.000 4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q500	Nº DE PLANO: 21.6 · Nº DE HOJA: 1 de 3

694.000 695.000 696.000

4.193.000 4.192.000 4.191.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES0070_APSFR_0020

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q500	Nº DE PLANO: 21.6 · Nº DE HOJA: 2 de 3

694.000 695.000 696.000 697.000

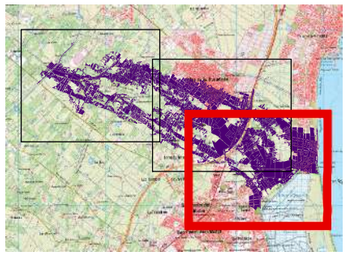
4.192.000 4.191.000 4.190.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004



LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

COSTES (Euros/m2):

- 0 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 200
- 200 - 1.000

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

694.000 695.000 696.000 697.000

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - PROMEDIO DE DAÑOS MAPA DE COSTES Q500

Nº DE PLANO: 21.6

Nº DE HOJA: 3 de 3

N

LEYENDA:

ARPSI

TÉRMINO MUNICIPAL

OCUPACIÓN:

OCUPACIÓN DEFINITIVA

1:20.000

0 200 400 600 800 1.000 m

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - EXPROPIACIONES	Nº DE PLANO: 31 · Nº DE HOJA: 1 de 1

690.500

692.000

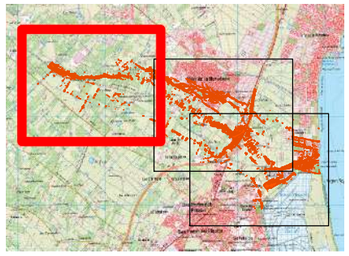
4.193.500

4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL
- ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

Nº DE PLANO: 40

Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500

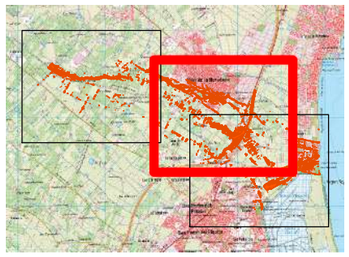
695.000

4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL
- ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

Nº DE PLANO: 40

Nº DE HOJA: 2 de 3

695.000

696.500

4.192.000

4.190.500

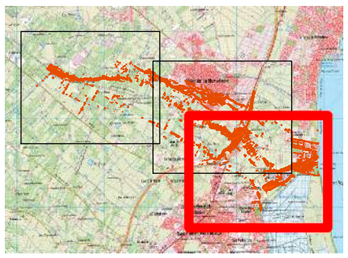
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL
- ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). SITUACIÓN ACTUAL - ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

Nº DE PLANO: 40

Nº DE HOJA: 3 de 3

690.500

692.000

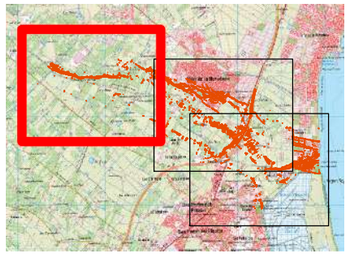
4.193.500

4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

T.M.SAN JAVIER



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL
- ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

Nº DE PLANO: 41

Nº DE HOJA: 1 de 3

693.500

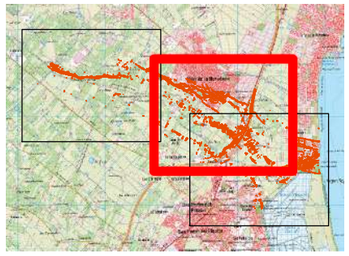
695.000

4.192.000

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

ES070_APSFR_0020



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL
- ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONSULTOR: TYPSA

PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA

FECHA: JUN 2023

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

Nº DE PLANO: 41

Nº DE HOJA: 2 de 3

695.000

696.500

4.192.000

4.190.500

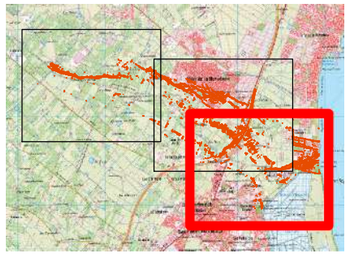
ES070_APSFR_0020

ES070_PM_0004

T.M.PILAR DE LA HORADADA

T.M.SAN PEDRO DEL PINATAR

N



LEYENDA:

- ARPSI
- TÉRMINO MUNICIPAL
- ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD

1:10.000

0 100 200 300 400 500 m

695.000

696.500

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONSULTOR: TYPSA	PROYECTO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE COSTE-BENEFICIO, VIABILIDAD Y PRIORIZACIÓN DE LAS OBRAS ESTRUCTURALES INCLUIDAS EN LOS PGRI Y LOS PH DE CUENCA	FECHA: JUN 2023	DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	TÍTULO: ACTUACIÓN 127 - PROYECTO DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO CONTROLADO (ZAC) EN RAMBLAS VERTIENTES A SAN PEDRO DEL PINATAR Y PILAR DE LA HORADADA. (TT.MM. PILAR DE LA HORADADA, SAN PEDRO DEL PINATAR, MURCIA Y SAN JAVIER). ALTERNATIVA 1 - ZONAS DE ALTA PELIGROSIDAD	Nº DE PLANO: 41 · Nº DE HOJA: 3 de 3