

ESTUDIO COSTE – BENEFICIO DEL ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DEL CARRAIXET Y TRAMO ALTO DE PALMARET



INDICE

1	MARCO GENERAL DE LA ACTUACIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES.....	2
3	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	8
3.1	Alternativa 0.....	8
3.2	Alternativa 1.....	8
3.3	Alternativa 2.....	12
3.4	Alternativa 3.....	13
3.5	Alternativa 4.....	14
3.6	Alternativa 5.....	15
4	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	17
5	MODELOS DIGITALES DEL TERRENO.....	18
5.1	MDT de la Alternativa 0	18
5.2	MDT de la Alternativa 1	18
5.3	MDT de la Alternativa 2	20
5.4	MDT de la Alternativa 3	20
5.5	MDT de la Alternativa 4	21
5.6	MDT de la Alternativa 5	21
6	ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE CADA ALTERNATIVA	22
7	MODELO HIDRÁULICO	24
7.1	Modelo hidráulico para la situación actual. Alternativa 0	24
7.2	Modelo hidráulico para la Alternativa 1	26
7.3	Modelo hidráulico para la Alternativa 2	29
7.4	Modelo hidráulico para la Alternativa 3	31
7.5	Modelo hidráulico para la Alternativa 4	33
7.6	Modelo hidráulico para la Alternativa 5	35
7.7	Zona de alta peligrosidad.....	37
7.1	Población afectada.....	42
8	ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO.....	42
8.1	Valoración económica de cada alternativa.....	42
8.2	Costes de explotación y mantenimiento	44
8.3	Puntos de especial importancia.....	44
8.4	Análisis de daños.....	45
8.5	Coste beneficio de cada alternativa.....	46
8.6	Análisis de sensibilidad	46
9	ÍNDICES DE PELIGROSIDAD Y RIESGO	47
10	IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	49
11	FASES Y PLAZO DE LA ACTUACIÓN	52

12 ANÁLISIS HIDROMORFOLÓGICO. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO PHMF	52
13 ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA..	53
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	55
15 ANÁLISIS SOCIAL	57
15.1 Viabilidad social de las actuaciones	57
15.2 Disponibilidad de terrenos.....	58
15.3 Ámbito competencial de la actuación	58
16 CONCLUSIONES.....	59
16.1 Sobre la reducción de la peligrosidad y riesgo de la inundación	60
16.2 Sobre el coste beneficio	61
16.3 Sobre el efecto que tiene la actuación sobre las masas de agua	61
16.4 Sobre el posible impacto ambiental y la complejidad de la tramitación ambiental	61
16.5 Sobre el ámbito competencial de la actuación, la colaboración entre distintas administraciones y la disponibilidad de terrenos.....	62
16.6 Sobre la viabilidad social.....	62
16.7 Sobre el Cambio Climático	62
16.8 Sobre la solución	63
16.9 Conclusión general.....	64
17 PLANOS	64

Apéndice 1. Informe de la actuación

Apéndice 2. Informe hidráulico de la actuación

Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación

Apéndice 4. Protocolo y efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua afectadas por la actuación

Apéndice 5. Informe del análisis de la tramitación ambiental de la actuación

Apéndice 6. Viabilidad social de la actuación, disponibilidad de terrenos y objetivos de desarrollo sostenible

Apéndice 7. Índices de peligrosidad y riesgo

Apéndice 8. Metodología para el cálculo de los efectos del Cambio Climático sobre el ámbito de la actuación

Apéndice 9. Planos de la actuación

FIGURAS

Figura 1. Ámbito de la actuación. Fuente: MTN25 IGN.....	1
Figura 2. Imagen del badén de la CV-304 en el cruce con el barranco de Carraixet. Fuente: Gent de l'Horta.....	2
Figura 3. Sèquia Reial de Montcada.....	3
Figura 4. Perfil longitudinal del sifón de la Sèquia Reial de Montcaday la sobreelevación de calados que genera aguas arriba.....	3
Figura 5. Gráfico comparativo de la evolución de los usos del suelo en la cuenca del Carraixet en los años 1956-1991-1998. Fuente: Camarasa, A.Mª; Mateu, J. (2007).....	4
Figura 6. Ejemplo de pérdida del barranco en la zona de Alfara del Patriarca, Moncada y Vinalesa. PNOA (2018) izquierda y Vuelo Americano serie B (1954-1956) derecha	4
Figura 7. Ejemplo de ocupación del y estrechamiento del barranco de Carraixet. PNOA (2018) izquierda y Vuelo Americano serie B (1954-1956) derecha.....	5
Figura 8. Restos de construcción acumulados en el cauce del barranco.....	5
Figura 9. Tramo final de la FASE I ya ejecutada e inicio de la FASE II.....	6
Figura 10. Nueva obra de paso ejecutada para el cruce de la CV-304 sobre el barranco de Carraixet.....	7
Figura 11. Detalle de medidas propuestas en el plan director	7
Figura 12. Sección tipo del canal en el tramo de transición entre p.k. 7+392,3 y 7+487,3	9
Figura 13. Sección tipo del canal desde p.k. 7+487,3 al p.k.9+632,3	9
Figura 14. Sección tipo del canal desde p.k. 7+487,3 al p.k.9+632,3 cada 120 m, en las zonas de escalón, 10 m antes y después	9
Figura 15. Sección tipo del canal en el tramo de transición desde p.k.9+632,6 a 9+672,3	10
Figura 16. Estructura proyectada para el cruce de la Sèquia Reial de Montcada con el cauce del barranco de Carraixet	11
Figura 17. Croquis medidas propuestas de la Alternativa 1.....	12
Figura 18. Croquis medidas propuestas de la alternativa 2	13
Figura 19. Croquis medidas propuestas de la alternativa 3	14
Figura 20. Croquis medidas propuestas de la alternativa 4	15
Figura 21. Croquis medidas propuestas de la alternativa 5	16
Figura 22. Croquis del área de actuación	17
Figura 23. MDT de situación actual, detalle de la eliminación del antiguo badén de la CV-304 y modificación para incluir la nueva obra de paso	18

Figura 24. MDT de Alternativa 1. Detalle de la zona de entronque entre el canal ejecutado en la FASE I y el modelizado en la FASE II.....	19
Figura 25. MDT de Alternativa 2. Detalle de la eliminación del badén de la carretera de Moncada-Foios, de la obra de paso de la CV-304 y el sifón de la Sèquia Reial de Montcada.....	20
Figura 26. Detalle de modificación en el MDT para incluir el perfilado y ampliación del cauce	21
Figura 27. Detalle modificaciones realizadas en el MDT para incluir el rebaje de la acequia y el recrecimiento del tramo de carretera.....	22
Figura 28. Cuenca de aportación del Bco. de Carraixet. Fuente: Elaboración propia.....	23
Figura 29. Hidrograma para T500 empleado en la modelización hidráulica.....	24
Figura 30. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la situación actual	25
Figura 31 Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 0	26
Figura 32. Imagen Modelo Alternativa 1 Carraixet	27
Figura 33. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 1.....	28
Figura 34 Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 1	29
Figura 35. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 2.....	30
Figura 36 Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 2	31
Figura 37. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 3.....	32
Figura 38. Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 3	33
Figura 39. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 4.....	34
Figura 40. Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 4	35
Figura 41. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 5.....	36
Figura 42. Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 5	37
Figura 43. Zona de alta peligrosidad para Alt0 T100.....	39
Figura 44 .Zona de alta peligrosidad para Alt1 T100.....	39
Figura 45. Zona de alta peligrosidad para Alt2 T100.....	40
Figura 46. Zona de alta peligrosidad para Alt3 T100.....	40
Figura 47. Zona de alta peligrosidad para Alt4 T100.....	41
Figura 48. Zona de alta peligrosidad para Alt5 T100.....	41
Figura 49. Población afectada en la zona de estudio para diferentes alternativas y periodo de retorno..	42
Figura 50. Mapa de los PEI situados en el ámbito de estudio.....	45

Figura 51. Gráficos de peligrosidad de la alternativa 5 (seleccionada) respecto a la situación actual	48
Figura 52. Gráficos del riesgo de la alternativa 5 (seleccionada) respecto a la situación actual	48
Figura 53. Gráfica de peligrosidad y riesgo para la alternativa 0, 1, 2, 3, 4 y 5.....	49
Figura 54. Grado de influencia del cambio climático en el área de actuación para el escenario RCP 4.5 para los diferentes periodos de avenida (10,100 y 500 años)	51
Figura 55. Grado de influencia del cambio climático en el área de actuación para el escenario RCP 8.5 para los diferentes periodos de avenida (10,100 y 500 años)	52
Figura 56. Caracterización hidromorfológica de la masa 14000, actual y con obras.....	53
Figura 57. Vías pecuarias en el área de actuación	56
Figura 58 Dominio Público Cartográfico en el área de actuación	58

TABLAS

Tabla 1. Datos de caudales punta del barranco de Carraixet según diferentes fuentes	23
Tabla 2. Caudales punta empleados en la modelización hidráulica.....	24
Tabla 3. Resumen de las superficies de zona de alta peligrosidad por alternativa y periodo	38
Tabla 4. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 1.....	43
Tabla 5. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 2.....	43
Tabla 6. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 3.....	43
Tabla 7. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 4.....	43
Tabla 8. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 5.....	44
Tabla 9. Resumen costes de mantenimiento y explotación asociados a las diferentes alternativas propuestas.....	44
Tabla 10. Puntos de especial importancia dentro de ámbito de actuación.....	45
Tabla 11. Resumen de los resultados de los daños estimados para las alternativas estudiadas	45
Tabla 12. Resumen del beneficio generado en las diferentes actuaciones estudiadas.....	46
Tabla 13. Resumen de la rentabilidad de las alternativas estudiadas	46
Tabla 14. Tabla resumen de la sensibilidad de la rentabilidad de las Alternativas a cambios en los costes y beneficios.....	47
Tabla 15. Índice global de peligrosidad y riesgo.....	48
Tabla 16. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático	51

Tabla 17. Descripción del medio	56
Tabla 18. Tramitación actual	56
Tabla 19. Ámbito competencial	59
Tabla 20 Índice descriptivo de los planos del Estudio	66

1 Marco general de la actuación

El ámbito de estudio se sitúa en la comarca de L'Horta Nord, al norte de la ciudad de Valencia y su zona metropolitana, en los TT.MM. de Foios, Vinalesa, Moncada y Alfara del Patriarca (Valencia). En esta actuación se estudia el cauce del barranco de Carraixet en su tramo comprendido desde la población de Bétera hasta la Sèquia Reial de Montcada.

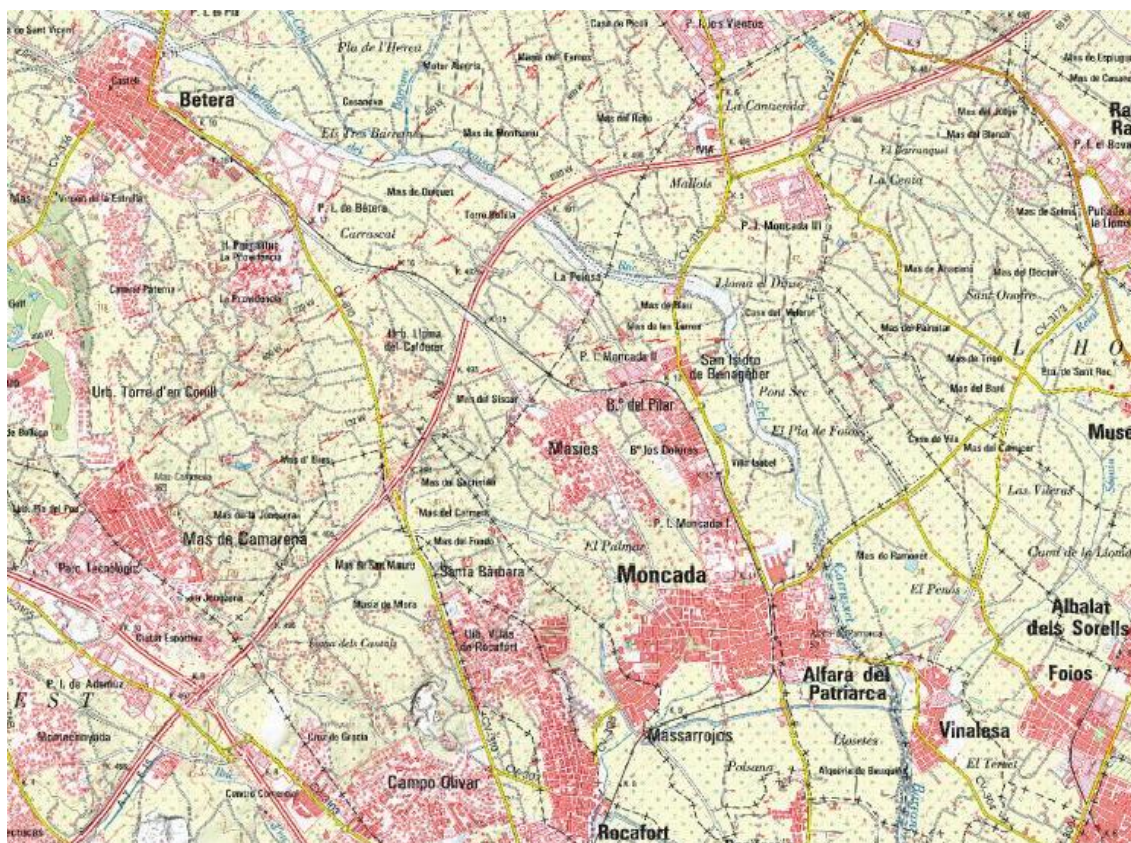


Figura 1. Ámbito de la actuación. Fuente: MTN25 IGN

Según el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), el ámbito de la actuación se sitúa en el subtramo ARPSI “ES080_ARPS_0021-01 BARRANCO DE OLOCAU O DEL CARRAIXET desde BÉTERA hasta ALBORAYA”.

El tramo estudiado del barranco de Carraixet está dividido en dos masas de agua superficial de categoría río (MAS): la MAS ES080MSPF14-01 “Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca” y la MAS ES080MSPF14-02 “Bco. Carraixet: Alfara del Patriarca – Mar”. Además, dentro del ámbito de actuación también se encuentran las masas de agua subterránea (MASb) ES080MSBT080-131 “Liria – Casinos” y la ES080MSBT080-141 “Plana de Valencia Norte”.

La zona de estudio se ve periódicamente afectada por el desbordamiento del barranco de Carraixet, inundando parte de la zona urbana de Moncada, los núcleos urbanos de Alfara del Patriarca y Vinalesa, situados cerca del cauce; y a terrenos de cultivo de Foios. También se ven afectadas varias vías de comunicación como son la carretera de Moncada a Foios y la CV-304. Estas carreteras atraviesan el

fondo del barranco mediante un badén y obra de drenaje transversal propiciando el anegamiento y corte de las infraestructuras incluso para bajos periodos de retorno.

El objetivo principal de esta actuación es la reducción del riesgo de inundación en las zonas urbanas y rurales colindantes con el barranco de Carraixet y evitar el corte de las carreteras CV-304 y la carretera de Moncada-Foios para bajos periodos de retorno. Además, se plantea la mejora de las propiedades del barranco como eje de vertebración territorial y conexión ecológica y promover sus funciones sociales y recreativas.

Esta actuación está incluida en el PGRI de la Confederación Hidrográfica del Júcar del segundo ciclo (2022-2027), en el Anexo III “Justificación de las medidas estructurales del Plan”. Está declarada como obra de interés general del estado, según la Ley 10/2001, de 5 de julio, modificada por la Ley 11/2005 del Plan Hidrológico Nacional, en el Anexo II “Listado de inversiones” con el título de “Encauzamiento de los Barrancos de Carraixet y Palmaret”.

2 Antecedentes

Esta zona se caracteriza por episodios de precipitaciones de elevada intensidad, principalmente a final de verano y principio de otoño. Cuando se producen estos episodios, los barrancos y ramblas drenan sus caudales al barranco de Carraixet, llegando a la llanura aluvial en la que se encuentran las poblaciones anteriormente citadas. La llanura presenta un drenaje deficiente por la escasa pendiente y la presencia de algunas vías de comunicación que obstaculizan el drenaje natural, llegando a producir importantes problemas de inundaciones en las zonas adyacentes al cauce del barranco. Afectando principalmente a las poblaciones de Vinalesa y Alfara del Patriarca y cortando la circulación de la carretera de Moncada a Foios y la CV-304



Figura 2. Imagen del badén de la CV-304 en el cruce con el barranco de Carraixet. Fuente: Gent de l'Horta

Hay que destacar la presencia de la Sèquia Reial de Montcada, que cruza el cauce del barranco en semisifón, generando una sobreelevación de unos 4 m en la rasante del cauce, produciendo la sobreelevación de los calados aguas arriba y provocando inundaciones en las áreas urbanas cercanas de Vinalesa y Alfara del Patriarca.



Figura 3. Sèquia Reial de Montcada

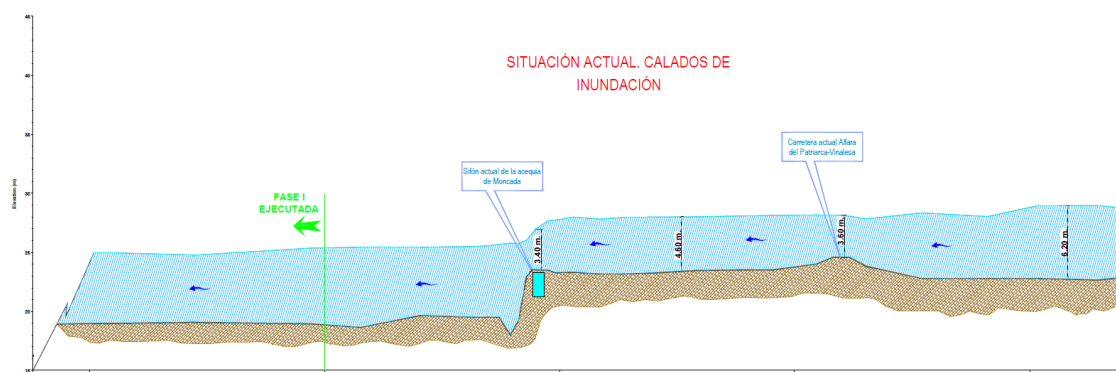


Figura 4. Perfil longitudinal del sifón de la Sèquia Reial de Montcaday la sobreelevación de calados que genera aguas arriba

Estos problemas están motivados por los cambios en los usos del suelo que ha sufrido la cuenca de Carraixet a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. El uso más extendido era el cultivo de secano seguido de masas boscosas de coníferas en cabecera. Progresivamente se ha producido una reducción de los cultivos de secano y de superficie boscosa, en cabecera, en favor de los cultivos de cítricos, zonas de matorral y superficie urbanizada. En la actualidad, en la cuenca predominan el suelo agrícola, principalmente regadío cítrícola, la zona de huerta tradicional y zonas urbanas de baja y media densidad.

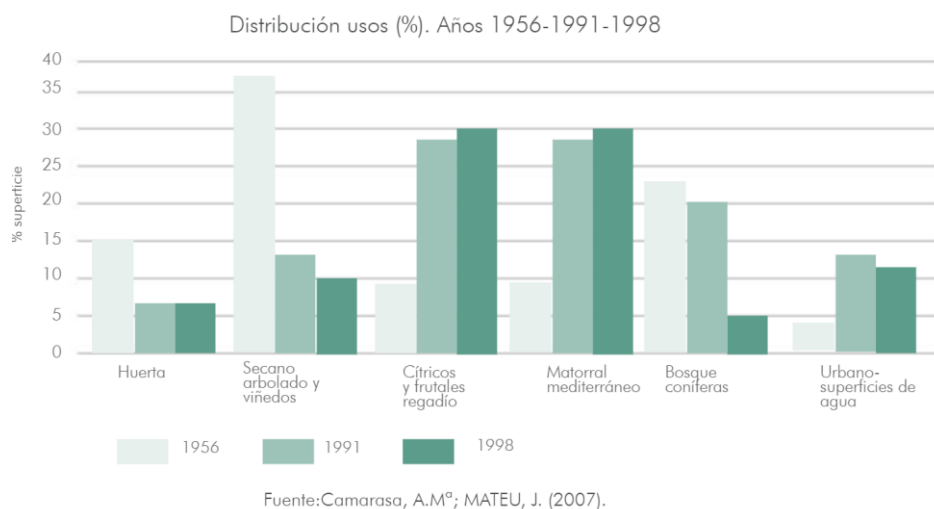


Figura 5. Gráfico comparativo de la evolución de los usos del suelo en la cuenca del Carraixet en los años 1956-1991-1998. Fuente: Camarasa, A.M^a; Mateu, J. (2007)

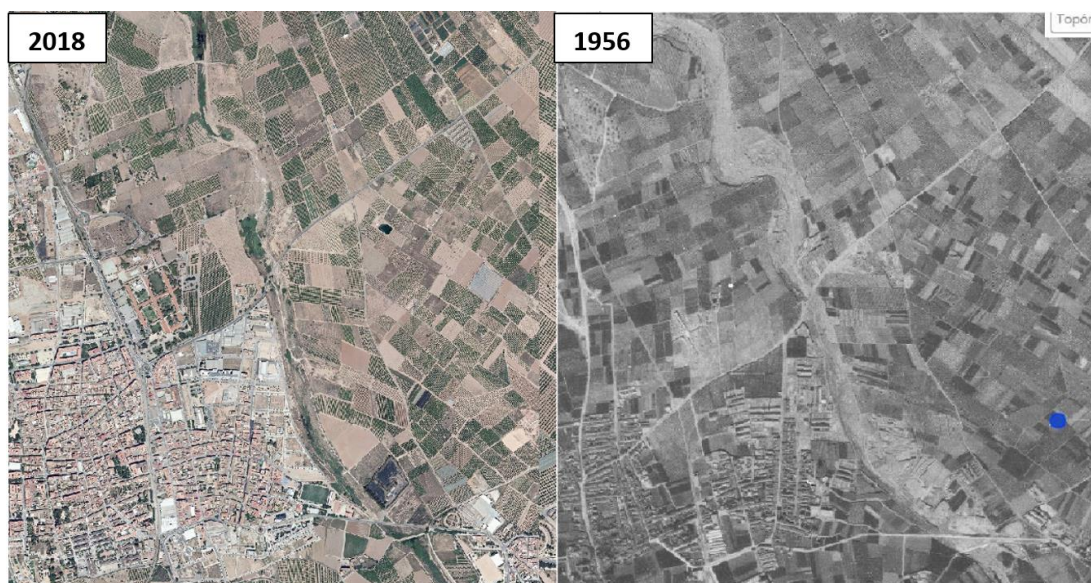


Figura 6. Ejemplo de pérdida del barranco en la zona de Alfara del Patriarca, Moncada y Vinalesa. PNOA (2018) izquierda y Vuelo Americano serie B (1954-1956) derecha



Figura 7. Ejemplo de ocupación del y estrechamiento del barranco de Carraixet. PNOA (2018) izquierda y Vuelo Americano serie B (1954-1956) derecha

El desarrollo económico y urbano de las últimas décadas ha supuesto el aumento de las presiones antrópicas sobre el barranco de Carraixet, provocando el estrechamiento y la pérdida de continuidad del cauce.

Otro problema grave es el abandono que sufre el barranco. Se pueden encontrar acumulaciones de escombros, residuos y tierras a lo largo del cauce. Esto genera una reducción de la capacidad de drenaje del barranco incrementando significativamente el riesgo de avenidas, además de la pérdida de calidad ambiental y valores ecológicos del barranco.



Figura 8. Restos de construcción acumulados en el cauce del barranco

En respuesta a esta problemática, se han llevado a cabo diversos proyectos y obras para reducir el riesgo de inundación en esta zona. En primer lugar, en 1993 se canaliza el barranco de Carraixet en el tramo comprendido entre el sifón de la acequia de Rascaña hasta el mar.

En 1996 se redacta el “Proyecto de prolongación del encauzamiento del Barranco de Carraixet, tramo entre Bétera y el sifón de la Acequia de Rascaña (Valencia), dividido en cuatro tramos: Fase I, Fase II, Fase III y Fase IV”. El proyecto, en sus cuatro fases, se sometió a un Estudio de Impacto Ambiental. En el 2000 la Consellería emitió una DIA favorable para la FASE I, quedando el resto de las fases sin resolución. Posteriormente, en 2004, se presentó un modificado al proyecto, el cual no tuvo que ser sometido a evaluación de impacto ambiental por Resolución de 28 de abril de 2004, de la Secretaría General de Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático. Este modificado incluía la canalización 9,5 km más en el Barranco de Carraixet, Palmaret Alto y Palmaret Bajo.

A finales de 2006 se finalizaron las obras del “Proyecto de prolongación del encauzamiento del Barranco de Carraixet, tramo entre Bétera y el sifón de la Acequia de Rascaña (Valencia) Fase I”, consistente en la

ejecución de un canal de 7,4 km desde la acequia de Rascaña hasta unos 100 m aguas abajo del sifón de la Sèquia Reial de Montcada.



Figura 9. Tramo final de la FASE I ya ejecutada e inicio de la FASE II

El 3 de mayo de 2006 la DGA autoriza a la Confederación Hidrográfica del Júcar la redacción del “Proyecto de encauzamiento de los barrancos de Carraixet y Palmaret: tramo Carraixet entre Bétera y la Acequia de Moncada (FASE II)”, donde se propone continuar con el encauzamiento del barranco aguas arriba de la FASE I.

Finalmente, en 2008 se finaliza la redacción del “Proyecto de encauzamiento de los Barrancos del Carraixet y Palmaret: tramo Carraixet entre Bétera y la acequia de Moncada (Valencia)”, cuya tramitación ambiental se inició en 2007 pero la cual no cuenta con resolución final.

En 2019 la diputación de Valencia realiza las obras de “Mejora del paso inundable de la CV-304 sobre el barranco del Carraixet”. Esta obra consiste en la demolición de la calzada existente y excavación de tierras para incluir una obra de drenaje transversal consistente en una batería de 9 marcos prefabricados de hormigón armado de 1.500 mm de alto y 3.000 mm de ancho. Sobre esta estructura se ha construido un forjado de hormigón como base para un firme de aglomerado asfáltico.

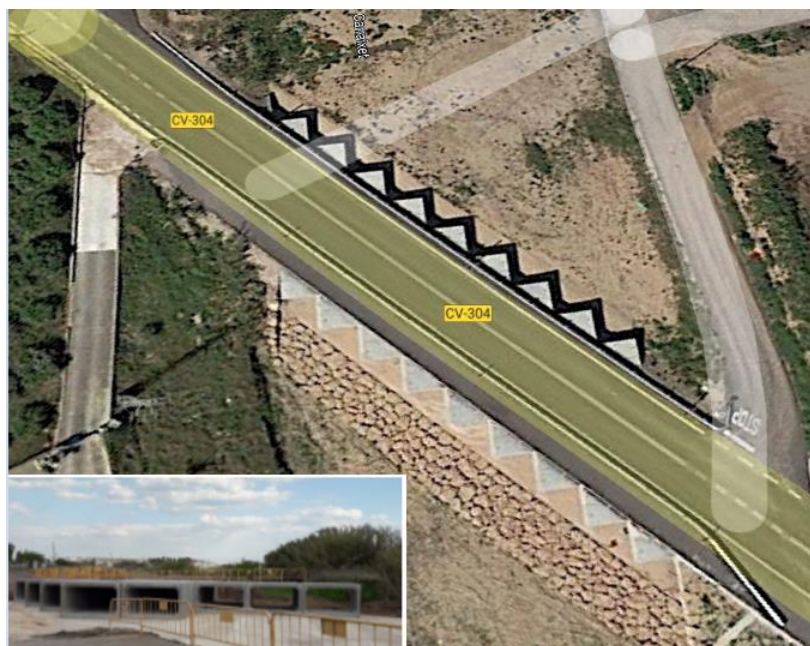


Figura 10. Nueva obra de paso ejecutada para el cruce de la CV-304 sobre el barranco de Carraixet

En 2020 se ha impulsado desde la Diputación de Valencia el Plan director del Carraixet. Este plan propone actuar sobre el entorno paisajístico del Barranco de Carraixet y el propio barranco, para ello se proponen actuar en tres ejes principales:

- Mejora del paisaje: con el objetivo de mejorar la calidad ambiental y funcional del corredor fluvial.
- Mejora de la movilidad sostenible: con la intención de articular los núcleos urbanos con el Barranco.
- Uso público: Implementación del uso público y re-cualificación de los recursos ambientales, paisajísticos y culturales del territorio.

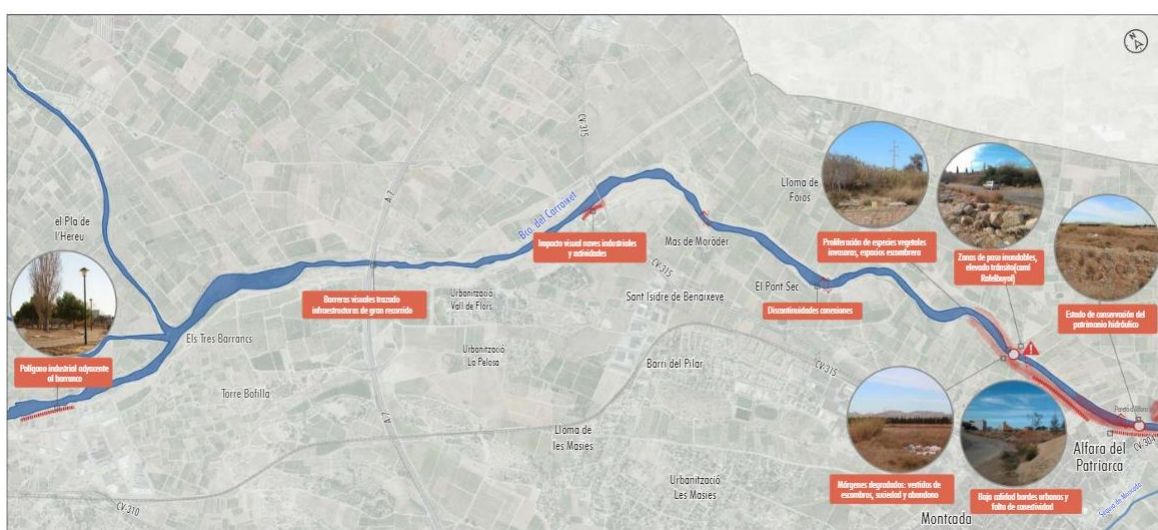


Figura 11. Detalle de medidas propuestas en el plan director

3 Descripción de las alternativas

Se han analizado un total de 5 alternativas para esta actuación. Estas tienen un desarrollo lógico partiendo de una primera alternativa de proyecto que se ha ido modificando, proponiendo soluciones más actuales buscando la reducción del riesgo de inundación complementado con una la renaturalización del cauce y manteniendo el patrimonio cultural. A continuación, se describe en detalle cada una de ellas.

3.1 Alternativa 0

En primer lugar, se ha modelizado la situación actual (Alternativa 0) que representa la no actuación en la zona de estudio.

3.2 Alternativa 1

Se ha modelizado una Alternativa 1 que recoge las obras propuestas en el “PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LOS BARRANCOS DEL CARRAIXET Y PALMARET: TRAMO CARRAIXET ENTRE BÉTERA Y LA ACEQUIA DE MONCADA (VALENCIA)” de 2008. La obra principal de este proyecto consiste en el encauzamiento del barranco de Carraixet, en su tramo entre Bétera y la Sèquia Reial de Montcada. Como consecuencia de la interferencia del trazado del encauzamiento con diversas infraestructuras viarias y servicios, se realizarán obras de desvío y reposición de servicios para adaptar las infraestructuras al nuevo canal.

Este canal está diseñado para desaguar un caudal de 1.260 m³/s, con un resguardo de 0,5 m, correspondiente a la avenida de 500 años de periodo de retorno según proyecto.

El encauzamiento tiene una longitud de 2.280 m y se une con la FASE I, ya ejecutada, que consiste en el encauzamiento del barranco de Carraixet desde aguas abajo de la Sèquia Reial de Montcada hasta la acequia de Rascaña.

La Fase I termina en el p.k. 7+416,09 pero se requiere realizar una transición entre la Fase II, planteada en este proyecto, y la Fase I. Por tanto, las obras de la Fase II comienzan en el p.k. 7+392,3 para entroncar ambas secciones y trazados progresivamente y no se produzcan resaltos hidráulicos. Esta transición entre fases se producirá entre los p.k. 7+392,3 y 7+487,3, a partir de este punto la sección se mantendrá constante hasta el final de la actuación, donde se presenta otra transición entre la sección del canal y el terreno actual. Este tramo se presenta entre los p.k. 9+632,3 a p.k. 9+672,3.

A continuación, se describen las secciones del canal proyectado en los distintos tramos, ordenado de aguas abajo a aguas arriba.

- Entronque con el fin de la Fase I (p.k. 7+392,3) y el inicio de la Fase II, hasta el p.k. 7+487,3.

Este tramo de transición tiene una longitud de 95 m, con sección trapezoidal, taludes variables de 1 (H/V), base variable de 47,21 a 46,9 m, altura variable de 5,5 a 6,10 m y pendiente longitudinal constante de 1,5%. Cuenta con dos caminos de servicio de 5 m de ancho cada uno. El acondicionamiento del tramo se ha resuelto mediante lecho en tierras del propio cauce con hidrosiembra, y taludes revestidos con geoceldas de 15 cm de altura rellenas con tierra con una altura total de tierras de 20 cm e hidrosiembra.



Figura 12. Sección tipo del canal en el tramo de transición entre p.k. 7+392,3 y 7+487,3

- Sección tipo principal desde p.k. 7+487,3 al p.k.9+632,3.

Coincidente con el tramo principal, este tramo tiene una longitud de 2.145 m, con una sección trapezoidal, taludes serán 1,75:1 (H:V) , 46,9 m de base, 6,10 m de altura. La pendiente longitudinal media es del 1,78%. El canal cuenta con dos caminos de servicio de 5 m de ancho cada uno, siendo el ancho máximo del canal de 78,25 incluyendo ambos caminos.

El perfil longitudinal cuenta cada 120 m con un salto de 0,35 m, con un desplazamiento longitudinal de 1,4 m, teniendo 18 saltos y una pendiente longitudinal en cada tramo entre saltos de 1,5%.

El acondicionamiento se ha resuelto mediante lecho en tierras del propio terreno e hidrosiembra, los taludes están revestidos con geoceldas de 15 m rellenas con tierra hasta una altura total de 20 m e hidrosiembra.

En los saltos el revestimiento de fondo, tanto del salto como los 10 m anteriores y posteriores del mismo se realizará mediante escollera concertada, trabando los huecos con bolos y rellenos de tierra.

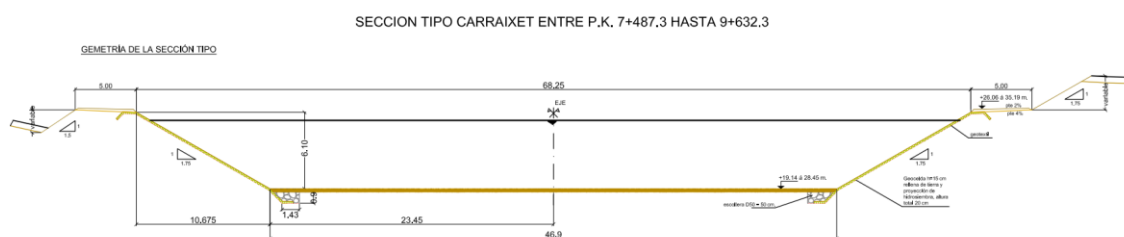


Figura 13. Sección tipo del canal desde p.k. 7+487,3 al p.k.9+632,3

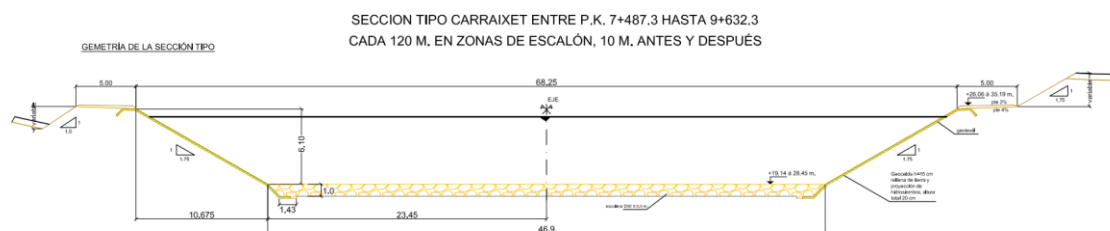


Figura 14. Sección tipo del canal desde p.k. 7+487,3 al p.k.9+632,3 cada 120 m, en las zonas de escalón, 10 m antes y después

- Sección tipo desde el p.k. 9+632,6 hasta el entronque con el final en el p.k. 9+672,3.

Correspondiente con el tramo final, este tramo de transición presenta una sección trapezoidal, con 46,9 m de base, altura variable de 6,10 a 5,7 m, pendiente longitudinal del 2,5%, taludes variables 1 (H:V) y dos caminos de servicio de 5 m de ancho, siendo el ancho máximo del canal de 83,78 incluyendo los caminos. El acondicionamiento del tramo se resuelve mediante un lecho de escollera concertada trabada con bolos y recebada con tierra, los taludes se han revestido de geoceldas de 15 cm rellenas con tierra hasta una altura de 20 cm e hidrosiembrado.

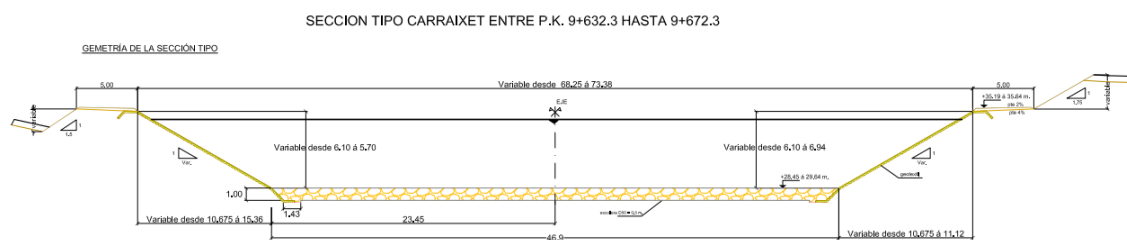


Figura 15. Sección tipo del canal en el tramo de transición desde p.k.9+632,6 a 9+672,3

A continuación, se detallan las obras de paso afectadas por el nuevo canal y que serán sustituidas:

- Sèquia Reial de Montcada:** Actualmente la acequia cruza en semisifón el cauce del barranco de Carraxet, dicha estructura se va a demoler y sustituir por un acueducto. Esta nueva estructura está formada por un tablero de 3 vanos que se apoyará en sendos caminos de servicio del nuevo canal y en dos pilotes situados en el cauce. Se propone un desvío provisional de la acequia para mantener su funcionamiento mientras se ejecutan las obras, el cruce temporal del cauce se llevará a cabo mediante un sifón.

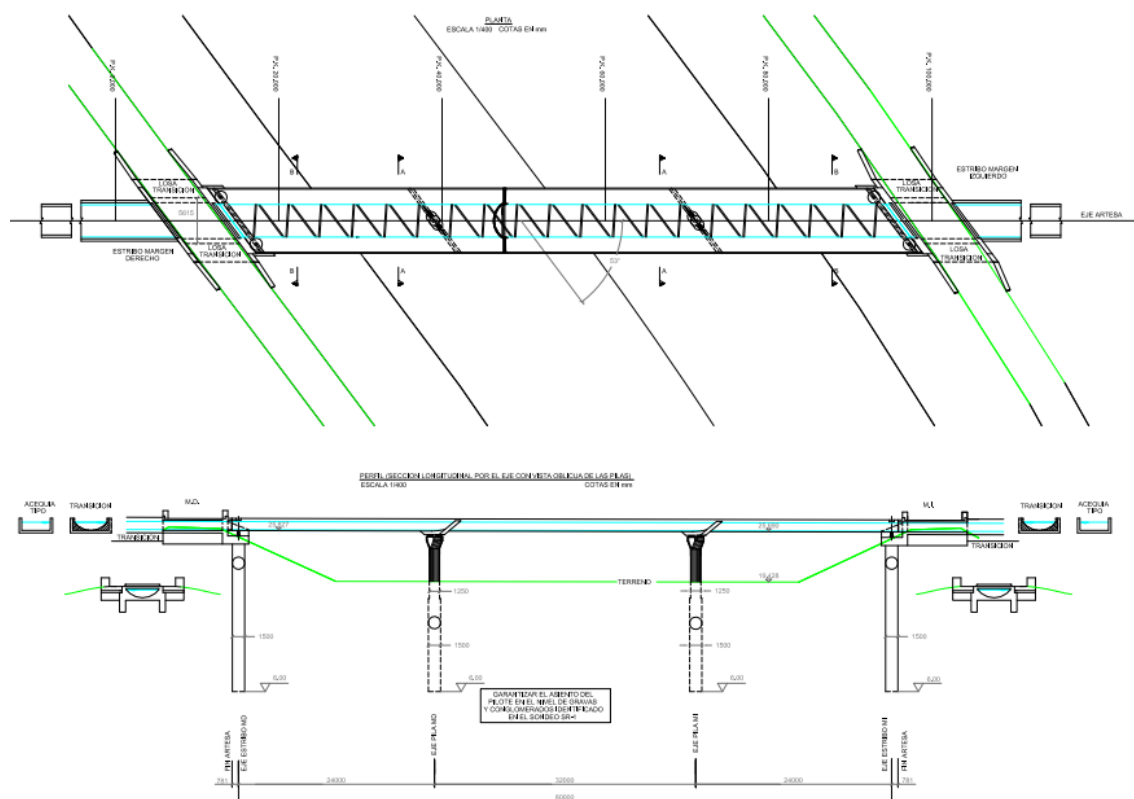


Figura 16. Estructura proyectada para el cruce de la Sèquia Reial de Montcada con el cauce del barranco de Carraixet

- **Carretera CV-304 Alfara-Vinlesa:** En el momento de la redacción de este proyecto la carretera cruzaba el barranco mediante un badén, interfiriendo con la nueva rasante del canal. Actualmente este badén ha sido sustituido por una obra de drenaje transversal consistente en una batería de 9 marcos prefabricados de hormigón armado. Teniendo en cuenta este cambio, se ha decidido mantener la solución planteada en proyecto para cruzar el cauce de la rambla. Esta solución consiste en un puente de 117,5 m de longitud, con tres vanos y un ancho de tablero de 12 m. El puente es de tipología mixta compuesta de cajón metálico y losa de hormigón. Durante la ejecución de las obras se propone un desvío provisional de la carretera para no interrumpir el tráfico.
- **Carretera Moncada-Foios:** En la actualidad esta carretera cruza el actual cauce mediante un badén interfiriendo la nueva rasante del canal. Para salvar el cauce se realizará un viaducto sobre el nuevo cauce. Esta nueva estructura es similar a la anterior, se trata de un puente de 95,036 m de longitud, con tres vanos y un ancho de tablero de 12 m. El puente es de tipología mixta compuesta de cajón metálico y losa de hormigón. Durante la ejecución de las obras se propone un desvío provisional de la carretera para no interrumpir el tráfico.

Dentro de este proyecto se han incluido además dos actuaciones puntuales aguas arriba del barranco de Carraixet. La primera consiste en la protección de los márgenes del entronque de los barrancos de

Náquera y Cerezo con el Carraixet, y la segunda consiste en la protección de los márgenes del entronque del barranco situado al oeste de la población de Bétera.

La protección de estos márgenes se realiza debido a las velocidades y corrientes generadas que producen procesos erosivos y el descalce de taludes. Se propone recubrir los taludes mediante escollera concertada de 0,7 m de espesor trabada con bolos y relleno de los huecos restantes con tierra.

Por último, se ha proyectado la reposición de diversos servicios afectados por el nuevo canal tales como saneamiento, telecomunicaciones, red de agua potable, red de gas, red eléctrica, reposición de la estación de bombeo del Seminario CEU y red de pluviales.

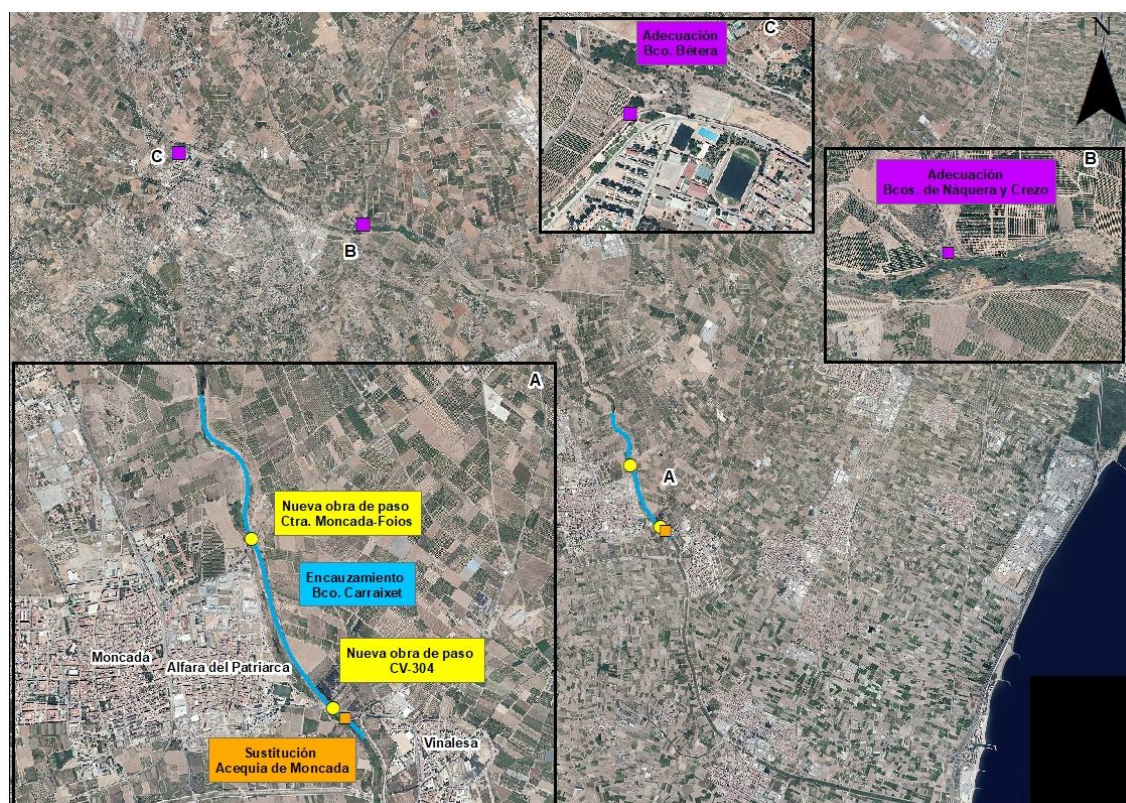


Figura 17. Croquis medidas propuestas de la Alternativa 1

3.3 Alternativa 2

Una vez planteada la alternativa 1 y con el fin de seguir las líneas marcadas por el Plan Director del Carraixet, se han generado nuevas alternativas para reducir los riesgos y la peligrosidad que no conlleven la ejecución de encauzamientos ni de obras de defensa en zonas próximas al cauce.

En este sentido, dado que el proceso de generación de alternativas es secuencial, se ha propuesto, en primer lugar, la Alternativa 2, la cual es una modificación de la Alternativa 1 en la que se elimina el encauzamiento. Se mantienen las obras de demolición del badén de la carretera de Moncada-Foios y de la obra de drenaje de la CV-304 y su sustitución por los puentes descritos en la Alternativa 1. La actual acequia en semi-sifón se sustituye por un acueducto y se mantienen las actuaciones puntuales sobre los cauces de Bétera, Náquera y Cerezo.

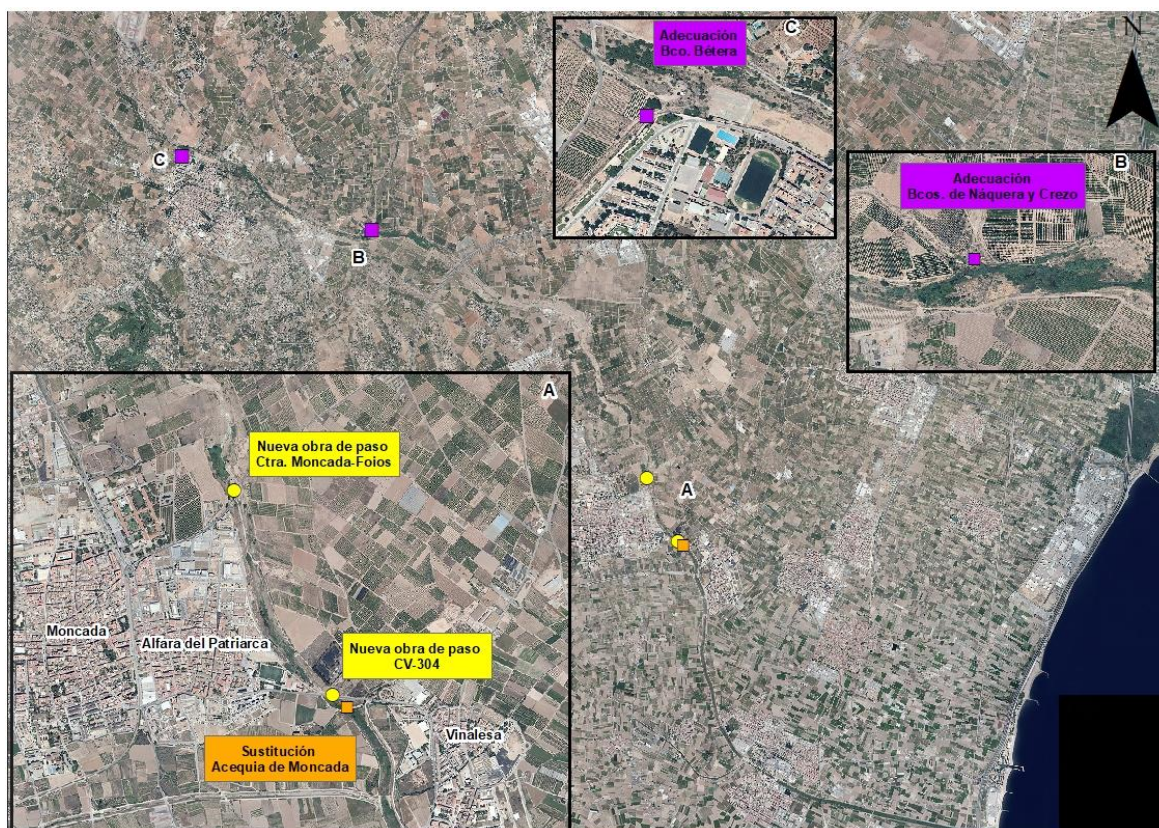


Figura 18. Croquis medidas propuestas de la alternativa 2

3.4 Alternativa 3

La Alternativa 3 es una modificación de la Alternativa 2. En este supuesto se ha proyectado, siguiendo la línea propuesta por el Plan director del Carraixet, una renaturalización del barranco recuperando el espacio del cauce en diversos puntos.

A partir de las ortofotos del cauce de la rambla de Carraixet en 1956, se han realizado una serie de perfilados y ampliaciones en diversos tramos del cauce actual para devolver espacio al cauce original:

- Se ha propuesto la eliminación de una escollera en la margen derecha del cauce del barranco, situada unos 160 m aguas arriba del viaducto de la CV-315. De este modo se busca aumentar la sección del barranco en este punto, evitando que se produzcan desbordamientos para periodos de retorno de 500 años.
- En el tramo aguas arriba del puente de la CV-315, en la margen derecha se propone expropiar parte del parking de la empresa Alicotrans que actualmente provoca el estrechamiento de la rambla y en la margen izquierda se propone la expropiación de una chatarrería para recuperar el cauce de 1956.
- Aguas abajo del puente las ampliaciones de cauce afectan parcialmente a algunas parcelas rústicas, reduciéndose las expropiaciones a algunas superficies de cítricos y pastizales.
- También se ha planteado la ampliación del cauce del barranco de Carraixet a su paso por los núcleos urbano de Alfara del Patriarca y Vinalesa. Se ha perfilado el talud de la margen derecha,

perteneciente al municipio de Alfara, desde el tanatorio de Alfara hasta la Sèquia Reial de Montcada y se han eliminado restos de muros. En la margen izquierda, perteneciente a Vinalesa, se ha ampliado el cauce en la zona del puente de la CV-304 y la Sèquia Reial de Montcada. Estos terrenos se encuentran en terreno público por lo que no requieren de expropiación.

La sustitución del baden, la obra de drenaje y la acequia se mantienen respecto a la alternativa 2. En este caso se llevará a cabo el recrecimiento de los tramos de carretera que conectan con las nuevas estructuras. Tienen la doble función de conectar con las nuevas obras de paso y emplear los taludes recrecidos para evitar la inundación de las carreteras y zonas aledañas.

Esta alternativa protege las zonas urbanas de Vinalesa, Alfara del Patriarca y Montcada para un periodo de retorno de 500 años y las carreteras y zonas rurales para 100 años.

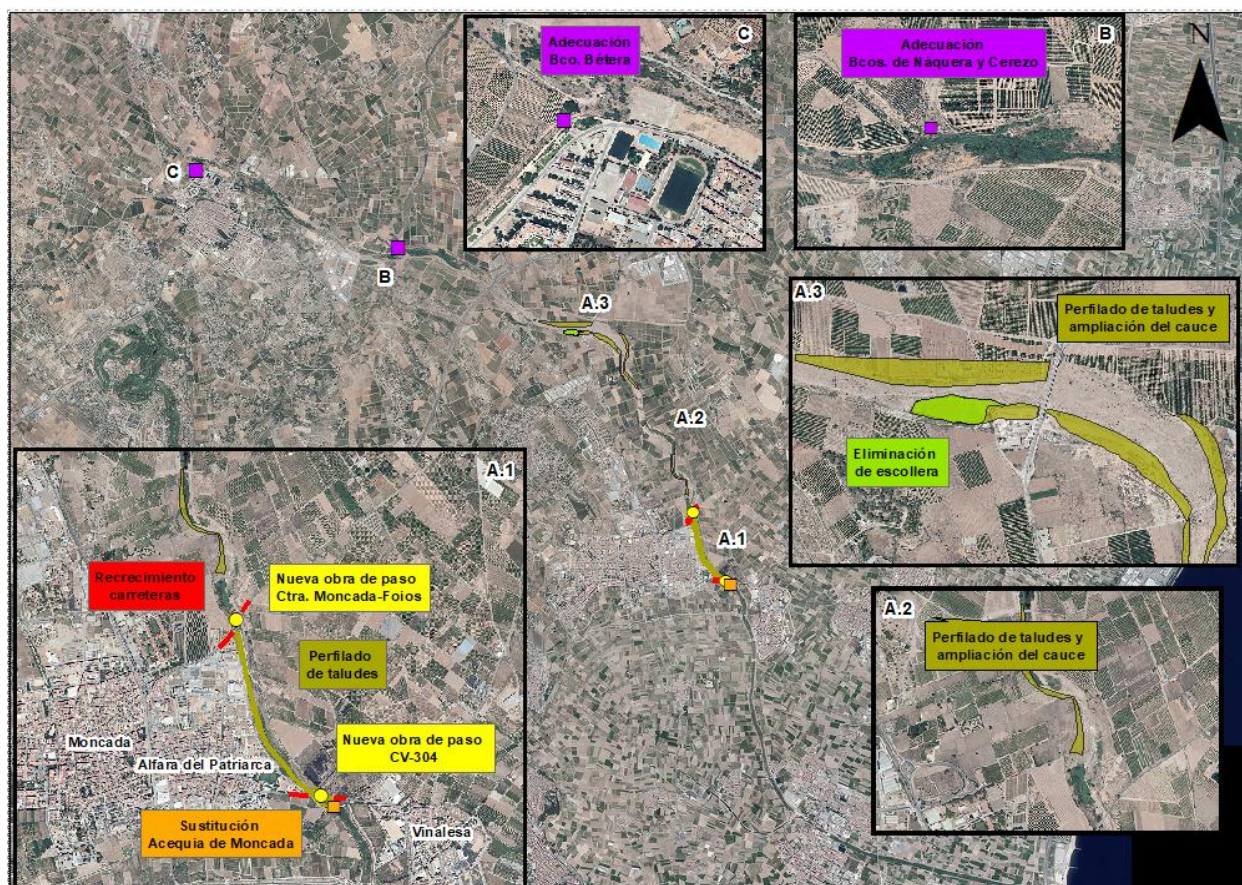


Figura 19. Croquis medidas propuestas de la alternativa 3

3.5 Alternativa 4

La Sèquia Reial de Montcada está inventariada como Bien Inmuebles de Etnología (código 16) según la información disponible en la Generalitat Valenciana. Es por ello que esta alternativa se ha propuesto con el objetivo de no actuar sobre el azud de la acequia y observar el funcionamiento del resto de medidas sin actuar en dicho punto.

Se han mantenido las medidas propuestas en la alternativa 3 con las siguientes modificaciones:

- No se modifica la estructura actual de la Sèquia Reial de Montcada.

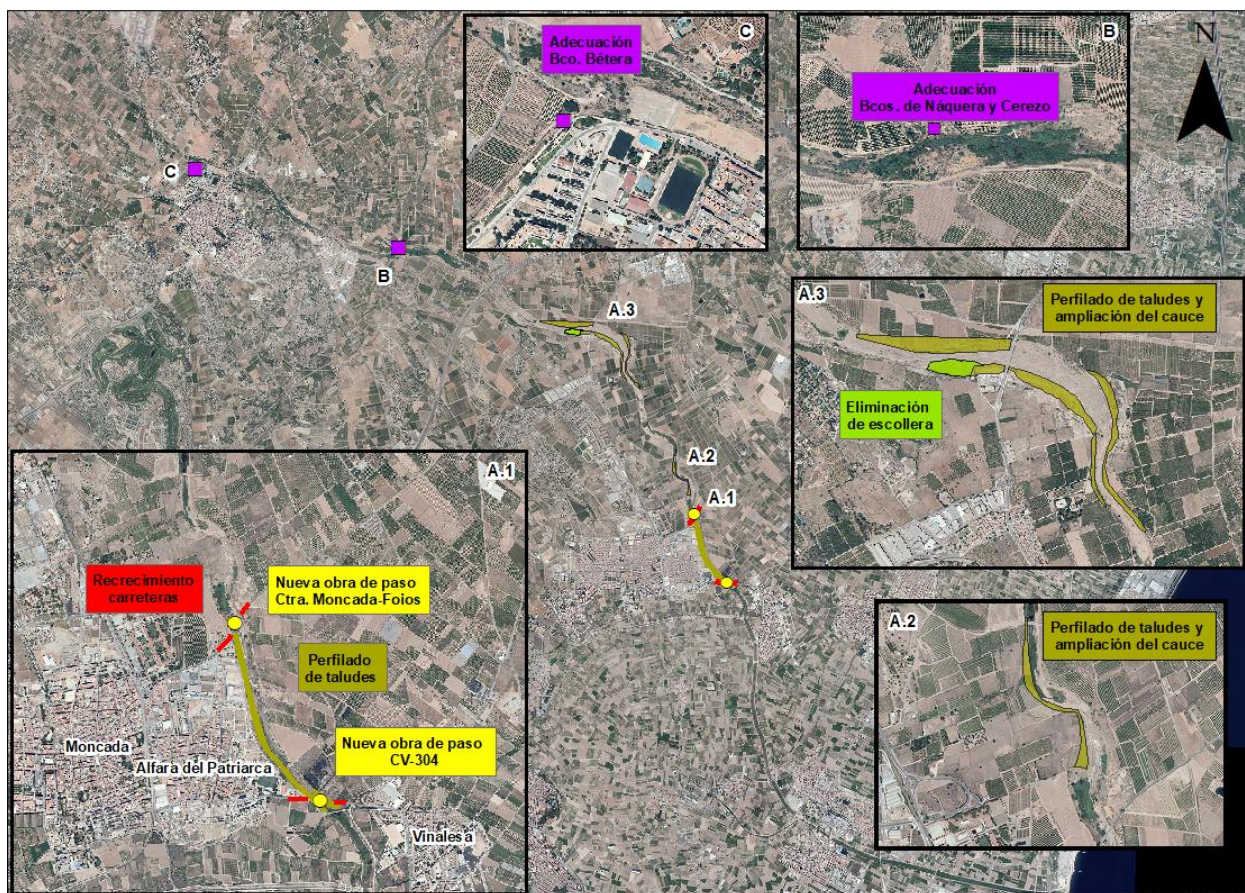


Figura 20. Croquis medidas propuestas de la alternativa 4

3.6 Alternativa 5

Esta alternativa se ha propuesto como una medida intermedia entre la eliminación del azud generado por la Sèquia Reial de Montcada y mantener la actual estructura con los problemas hidráulicos que eso conlleva.

Esta alternativa nace por dos razones:

- La propuesta planteada en la alternativa 4 de mantener la estructura actual del azud generado por la Sèquia Reial de Montcada no es viable debido a los problemas hidráulicos que eso conlleva.
- La ampliación del cauce en la zona de Alicotrans y CV-375 evita el desbordamiento del barranco en este punto para T500. Esto provoca que el barranco lleve un mayor caudal aguas abajo, lo que unido al problema hidráulico del azud de Montcada, genera un aumento de la zona inundable de Vinala respecto a la situación actual.

En esta alternativa se ha propuesto actuar sobre la Sèquia Reial de Montcada pero sin dañar su estructura primigenia protegida.

La actual estructura de la acequia está formada por diversas capas de hormigón que se han ido añadiendo a la acequia primigenia para protegerla de las crecidas del barranco de Carraixet. Se plantea el rebaje de 0,5 m de estas capas de hormigón actual sin afectar a la estructura primigenia de la Sèquia Reial de Montcada. A un nivel de detalle de proyecto se debería llevar a cabo un estudio arqueológico para delimitar que parte de la actual estructura de la acequia es la original y que partes son más actuales.

Respecto a las demás medidas, se mantienen las presentadas en la alternativa 4 salvo la siguiente ampliación:

- Además de la medida de recrecimiento de las carreteras de conexión con las estructuras propuesta en la alternativa 3 y 4, se propone recrecer 0,3 m un tramo de 120 m de la carretera CV-304 a su paso por Vinalesa.

Esta medida se ha propuesto para proteger del agua una serie de edificaciones situadas junto a este tramo de carretera. Se comprobó que con las medidas planteadas aguas arriba se empeoraba la situación de estas casas respecto a la situación actual. Por tanto, se ha propuesto esta medida para corregirlo.

Con estas modificaciones en las medidas respecto a la alternativa 4 se busca evitar el desbordamiento del barranco que afecta a las poblaciones de Montcada y Alfara del Patriarca, reducir los posibles daños generados aguas abajo en Vinalesa sin afectar a la parte de la acequia considerada Patrimonio Cultural y renaturalizar varios tramos del barranco.

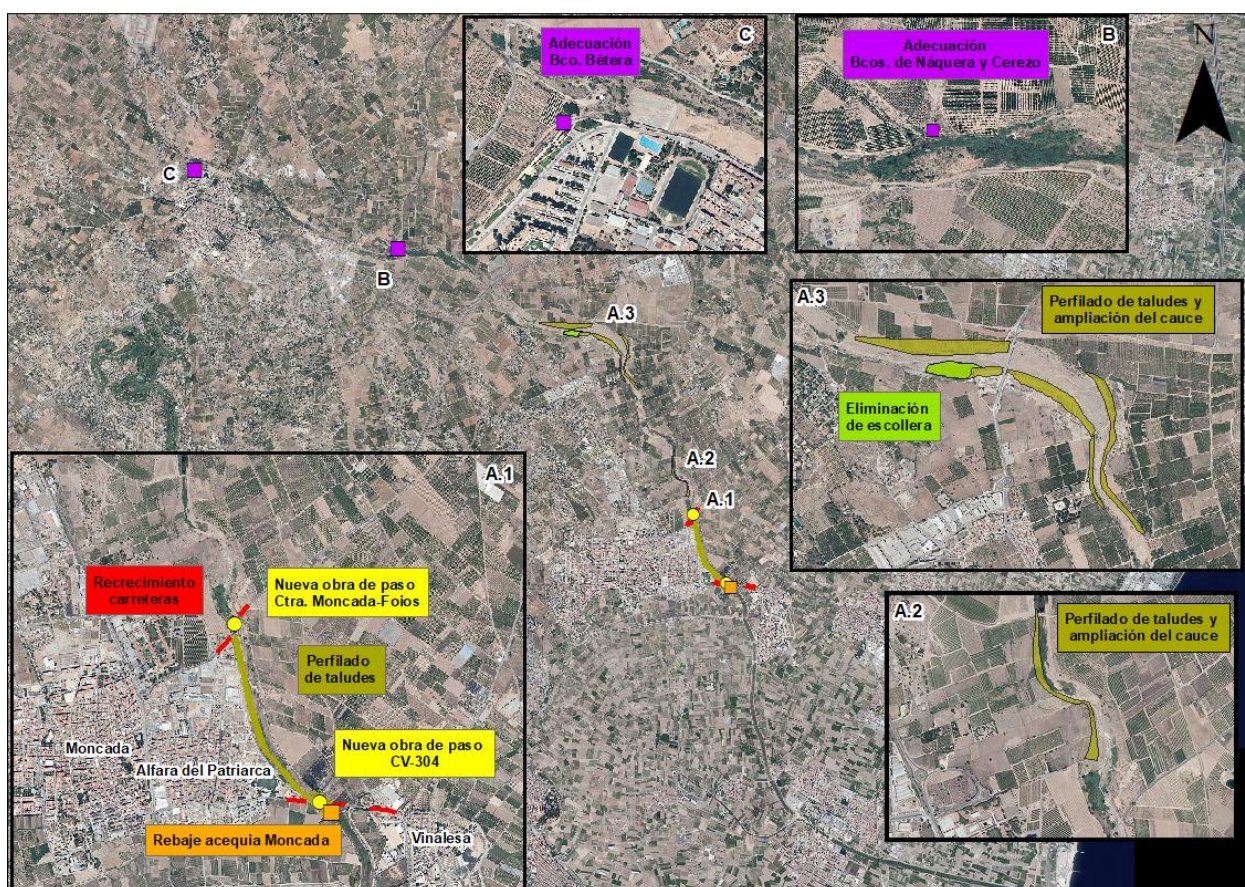


Figura 21. Croquis medidas propuestas de la alternativa 5

4 Definición del área de estudio

La definición del área estudiada se ha realizado considerando los siguientes criterios:

- La extensión del subtramo ARPSI
- La localización de las actuaciones
- La zona inundable correspondiente a 500 años de periodo de retorno y de las áreas de interés para el cálculo de daños

El subtramo ARPSI estudiado se corresponde con el catalogado como “ES080_ARPS_0021-01 Barranco de Olocau o del Carraixet desde Bétera hasta Alboraya”. La longitud total del ARPSI alcanza los 17,4 km, sin embargo, una vez analizadas las actuaciones susceptibles de reducir el riesgo de inundación, la longitud afectada del ARPSI se reduce a 8,3 km. Este tramo de cauce comprende desde el barranco de Carraixet desde unos 500 m aguas abajo de la incorporación de los barrancos de Náquera y Cerezo, hasta unos 600 m aguas abajo del comienzo del encauzamiento ejecutado en la FASE I.

En cuanto a la superficie que abarca el área de estudio, se ha incorporado el área de inundación para un periodo de retorno de 500 años en el escenario preoperacional (alternativa 0) y de las áreas de interés para el cálculo de daños, según lo establecido por el SNCZI. De esta manera, el área de estudio abarca una extensión de 990 ha en la que se incluyen los núcleos urbanos de Alfara del Patriarca, Vinalesa, parte del núcleo de Moncada y la zona rural de Foios.

La representación gráfica del área de estudio se representa en el *PL01-01. Mapa del ámbito de estudio* incluido en el [Apéndice 9. Planos de la actuación](#) del presente documento.

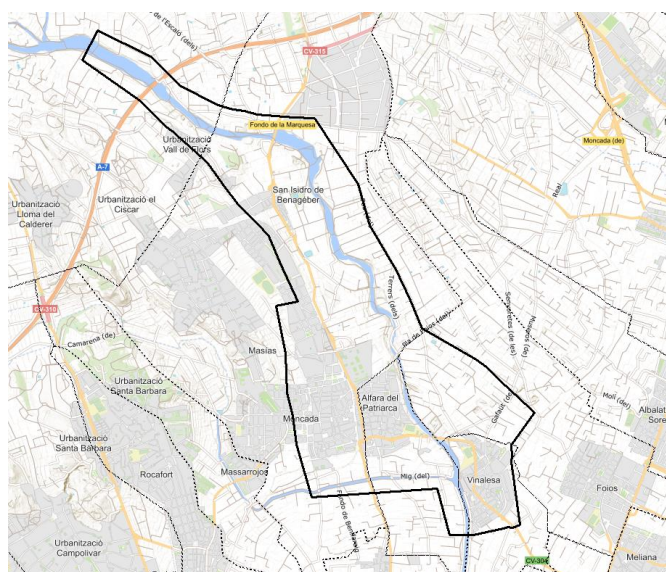


Figura 22. Croquis del área de actuación

5 Modelos digitales del terreno

5.1 MDT de la Alternativa 0

El MDT utilizado en la modelización hidráulica de la situación actual (Alternativa 0) procede de los modelos empleados en el cálculo de las zonas inundables, incluidas en los mapas de peligrosidad de segundo ciclo, dentro del PGRI de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. En concreto, para el estudio del subtramo ARPSI ES080_ARPS_0021-01. Este MDT ha sido revisado y actualizado apoyándose en la ortofotografía de máxima actualidad del PNOA (2018) y las imágenes de Google Earth. Se ha eliminado del MDT el antiguo badén de la CV-340 y se ha modificado el terreno para incluir la obra de paso ejecutada en 2019. El MDT incluye un tramo del canal de Carraixet ya ejecutado en la (FASE I) y un tramo del canal del Palmaret Alto. El MDT resultante tiene un tamaño de celda de 2 m.

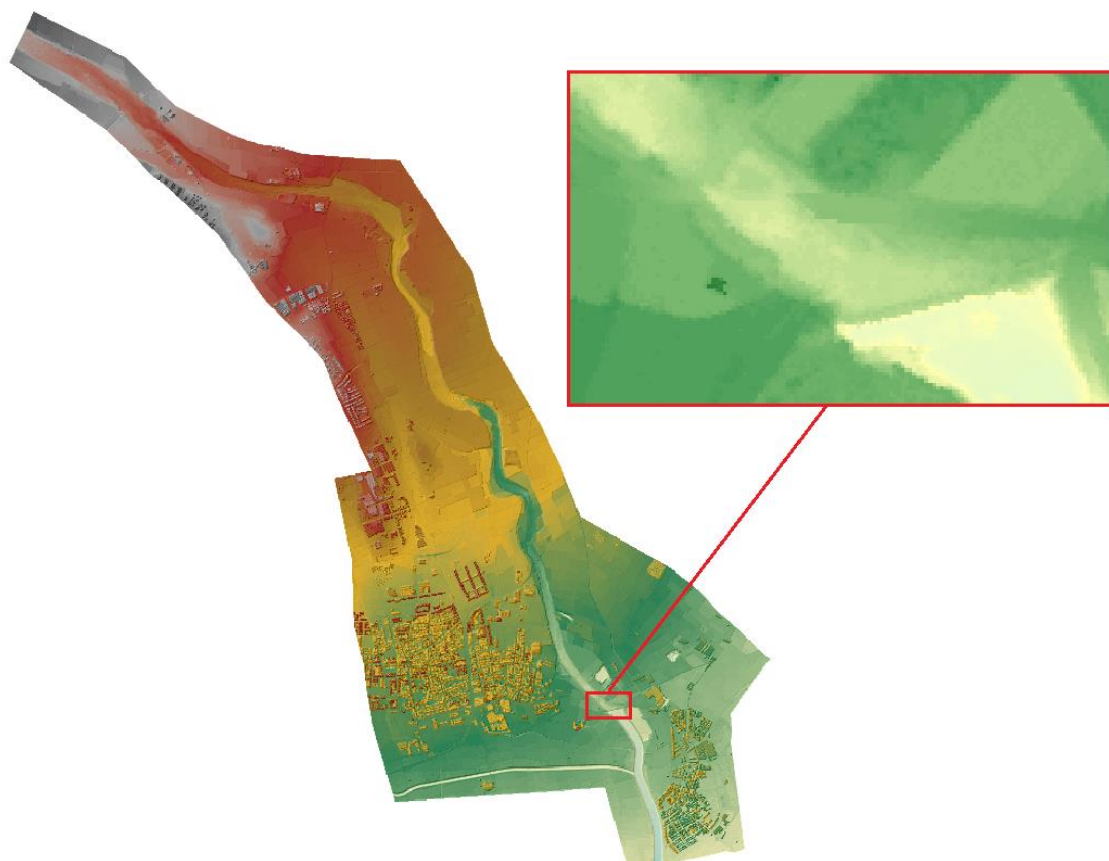


Figura 23. MDT de situación actual, detalle de la eliminación del antiguo badén de la CV-304 y modificación para incluir la nueva obra de paso

5.2 MDT de la Alternativa 1

El MDT de la Alternativa 1 es el empleado en la modelización de la situación actual añadiendo las obras definidas en el “PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LOS BARRANCOS DEL CARRAIXET Y PALMARET:

TRAMO CARRAIXET ENTRE BÉTERA Y LA ACEQUIA DE MONCADA (VALENCIA). Se ha modificado el terreno para incluir un canal de 2.280 m con sección trapezoidal.

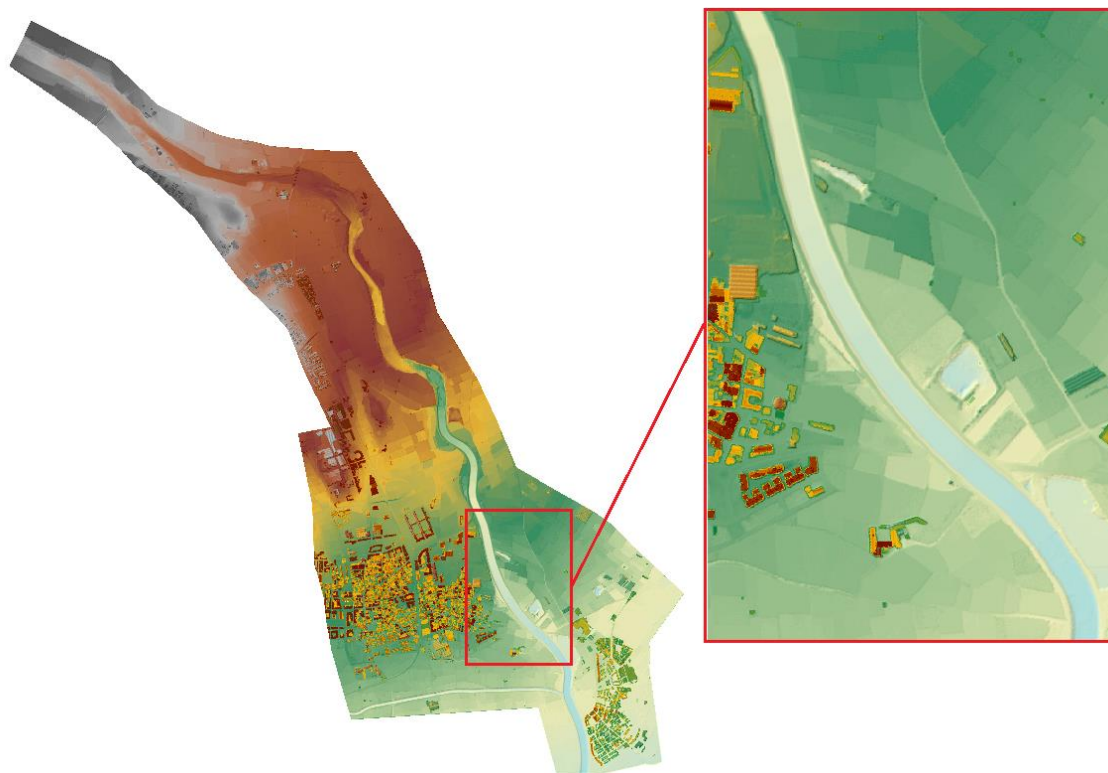


Figura 24. MDT de Alternativa 1. Detalle de la zona de entronque entre el canal ejecutado en la FASE I y el modelizado en la FASE II

5.3 MDT de la Alternativa 2

El MDT de la Alternativa 2 es el empleado en situación actual pero se ha modificado para incluir las obras propuestas en esta alternativa. Se han eliminado el badén de la carretera de Moncada-Foios, la obra de paso de la CV-304 y el sifón de la acequia de Moncada.

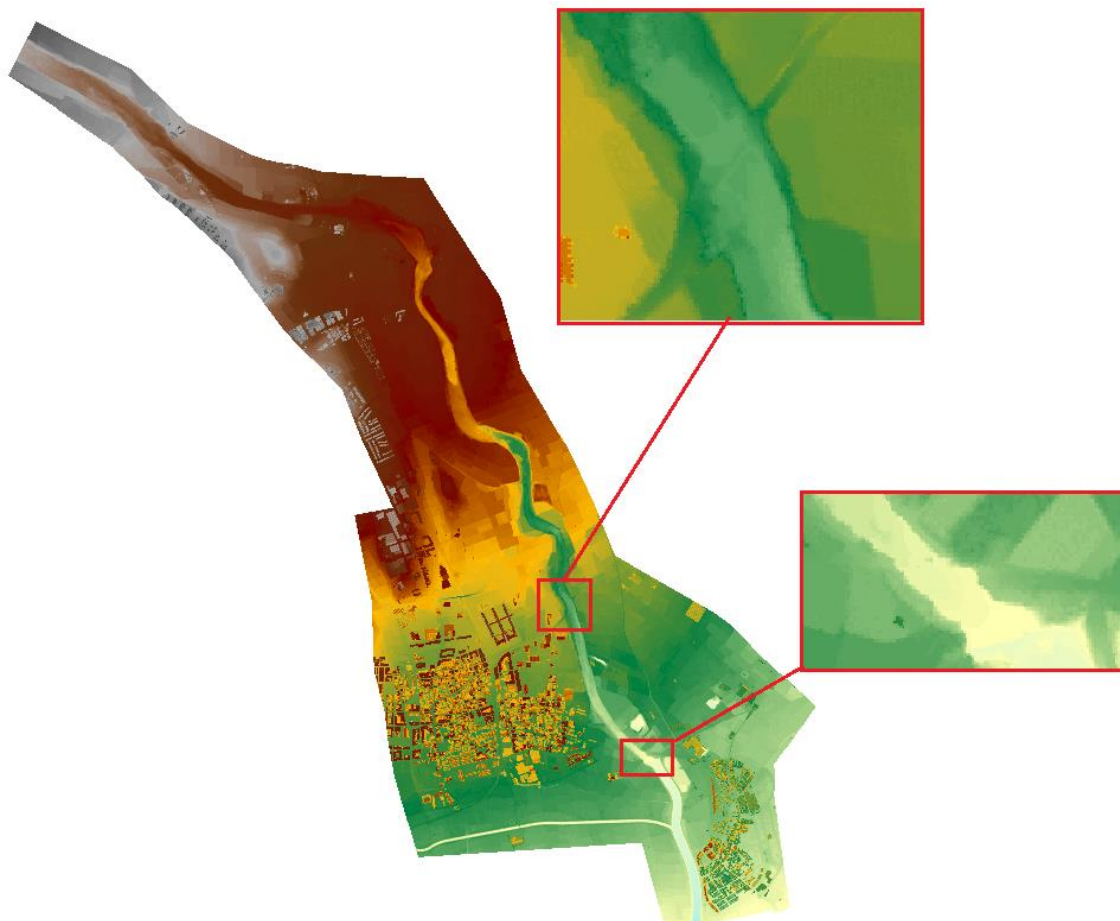


Figura 25. MDT de Alternativa 2. Detalle de la eliminación del badén de la carretera de Moncada-Foios, de la obra de paso de la CV-304 y el sifón de la Sèquia Reial de Montcada

5.4 MDT de la Alternativa 3

El MDT de la Alternativa 3 se ha realizado a partir del MDT de la Alternativa 2. Este se ha modificado para incluir las obras propuestas en esta alternativa.

- Se han recrecido el MDT en los tramos de carretera que conectan con las nuevas estructuras propuestas para el cruce de la carretera de Foios-Moncada y la CV-304.

En cuanto a la renaturalización del cauce se ha ampliado el cauce modificando las siguientes zonas del MDT:

- Se ha eliminado una escollera del cauce del barranco en la margen derecha del cauce del barranco, situada unos 160 m aguas arriba del viaducto de la CV-315 junto a las instalaciones de la empresa Alicotrans.

- En el tramo aguas arriba del puente de la CV-315, se ha modificado ambas márgenes para dar más espacio al cauce.
- Aguas abajo del puente también se ha modificado el MDT para incluir ampliaciones del cauce de menor entidad.
- En el tramo de cauce situado en Alfara del Patriarca y Vinalesa: se ha perfilado el talud de la margen derecha del cauce para aumentar su capacidad, perteneciente al municipio de Alfara, desde el tanatorio de Alfara hasta la Sèquia Reial de Montcaday se han eliminado restos de muros. En la margen izquierda, perteneciente a Vinalesa, se ha ampliado el cauce en la zona del puente de la CV-304 y la Sèquia Reial de Montcada.

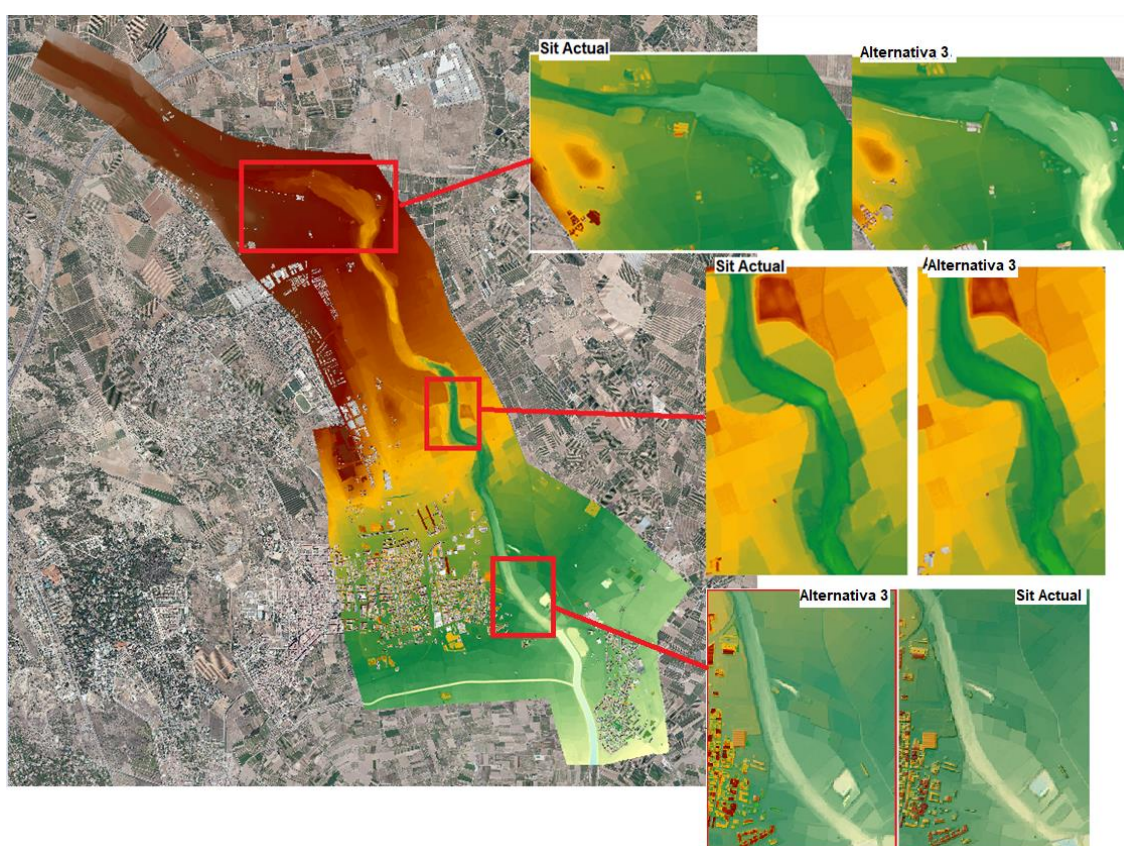


Figura 26. Detalle de modificación en el MDT para incluir el perfilado y ampliación del cauce

5.5 MDT de la Alternativa 4

Este MDT se ha realizado a partir del MDT de la alternativa 3.

En esta alternativa se ha añadido al MDT el azud generado en el cauce por la Sèquia Reial de Montcada en situación actual.

5.6 MDT de la Alternativa 5

Este MDT se ha realizado a partir del MDT de la alternativa 4 realizando las siguientes modificaciones:

- Modificar el MDT en la zona de la acequia para rebajar la altura que genera sobre el cauce 0,5 metros.
- Elevar 30 cm el MDT en un tramo de 120 m de la carretera CV-304 a su paso por Vinalesa.

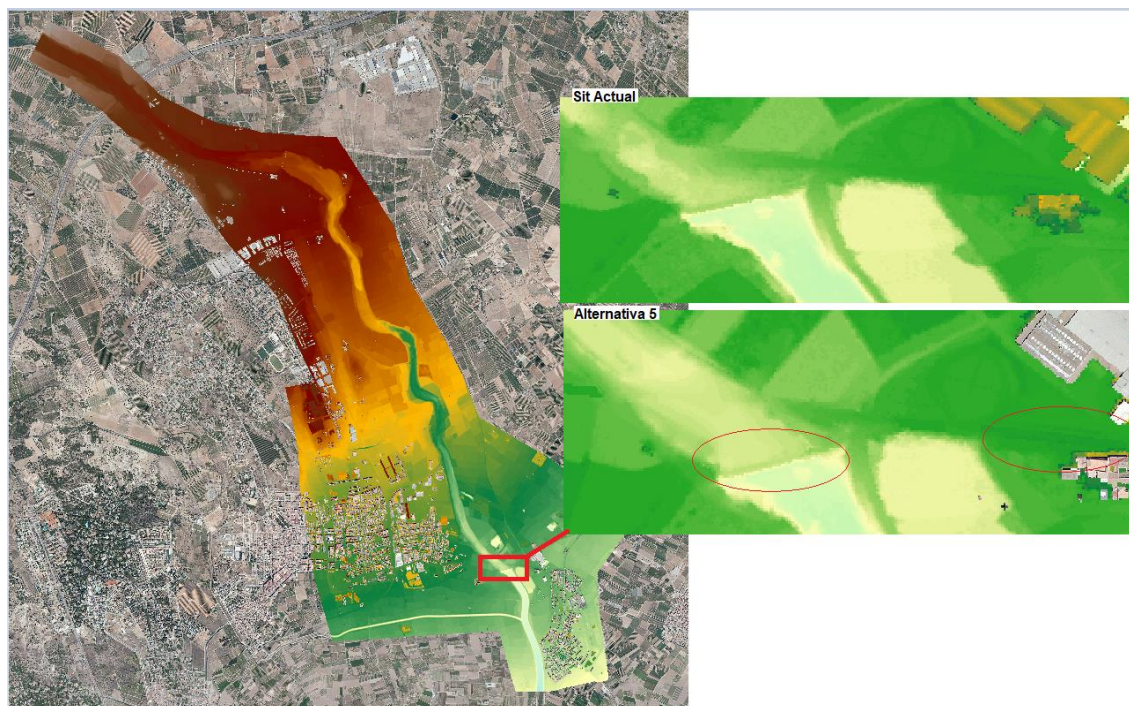


Figura 27. Detalle modificaciones realizadas en el MDT para incluir el rebaje de la acequia y el recrecimiento del tramo de carretera

6 Análisis hidrológico de cada alternativa

El cauce principal del barranco de Carraixet tiene una longitud de 52 km. A lo largo de su trazado el barranco recibe diferentes nomenclaturas: Barranco de Gatova en cabecera, Barranco de Olocau y finalmente Barranco de Carraixet. Su punto más alto se sitúa en la Sierra de Calderona (823 m) y desciende hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo, en la zona de Alboraya. Su cuenca de aportación tiene una superficie total de 307 Km², con un tiempo de concentración (Tc) de 13,49 horas (Método de Témez).

En su recorrido el barranco recibe aportaciones de diferentes cauces, siendo los aportes procedentes de la margen izquierda los de mayor entidad. Entre estos se destacan los barrancos de Pedralvilla, Cerezo y Náquera. En cuanto a las aportaciones de la margen derecha, solo cabe destacar la aportación del barranco de Zafra.

Aguas abajo de la Sèquia Reial de Montcada, en el tramo ya encauzado del barranco de Carraixet, se incorporan los caudales procedentes del canal del Palmaret Alto. En el caso del barranco del Palmaret, debido a las características de su cuenca, las puntas de caudal no coinciden con las del barranco de Carraixet. Por tanto, se han sumado los hidrogramas pero sin que ambas puntas coincidan.

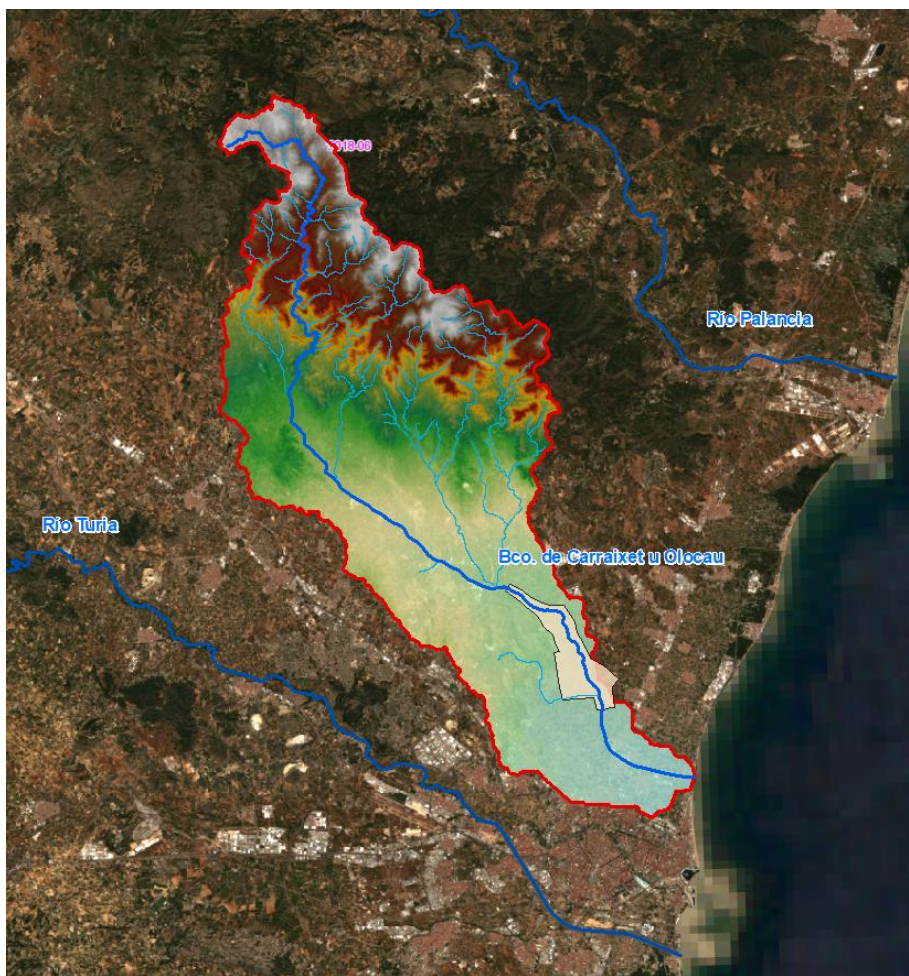


Figura 28. Cuenca de aportación del Bco. de Carraixet. Fuente: Elaboración propia

Para seleccionar los caudales para la modelización hidráulica se han recopilado los datos de diferentes fuentes, los caudales procedentes del SNCZI, los caudales del “Proyecto de Encauzamiento de los Barrancos del Carraixet y Palmaret: Tramo Carraixet entre Bétera y la Acequia de Moncada (Valencia)” y los de CAUMAX.

La siguiente tabla resume los datos de caudales punta de la rambla de Carraixet en su desembocadura.

Fuente datos	Q10 (m3/s)	Q25 (m3/s)	Q50 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q500 (m3/s)
Proyecto	-	-	620	787	1.260
SNCZI	164	-	-	731	1.210
CAUMAX	64	116	-	1.040	2.021

Tabla 1. Datos de caudales punta del barranco de Carraixet según diferentes fuentes

Se observa que los caudales de proyecto y los del SNCZI son del mismo orden de magnitud. Finalmente, se ha decidido emplear los caudales vigentes del SNCZI ya que son más actuales y cuentan con datos para los tres periodos de retorno que se van a estudiar.

Cauce	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q500 (m3/s)
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 2. Caudales punta empleados en la modelización hidráulica

Se ha decidido introducir los caudales inmediatamente después de la incorporación de los barrancos de Náquera y Cerezo al Carraixet. Los hidrogramas utilizados en la simulación hidráulica son los mismos para las diferentes alternativas.

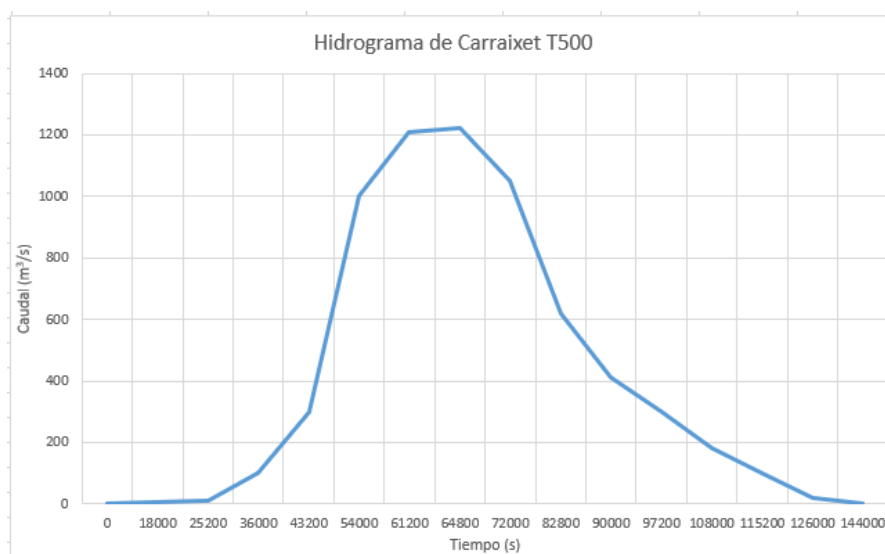


Figura 29. Hidrograma para T500 empleado en la modelización hidráulica

7 Modelo hidráulico

7.1 Modelo hidráulico para la situación actual. Alternativa 0

Los modelos hidráulicos se han realizado mediante el software bidimensional IBER 2.6.

El MDT de base ha sido proporcionado por la Confederación Hidrográfica del Júcar, es el correspondiente al tramo ARPSI ES080_ARPS_0021. Este MDT ha sido revisado y actualizado apoyándose en la ortofoto de máxima actualidad del PNOA (2018) y en Google Earth, eliminando o añadiendo estructuras y/o edificios.

La rugosidad se ha realizado a partir de las capas de coberturas de usos de suelo SIOSE y BTN. Se ha utilizado la ortofotografía aérea de máxima actualidad PNOA (2018) para hacer las correcciones necesarias. A cada uso de suelo se le ha asignado un coeficiente de Manning según la “Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables”.

El modelo tiene como condiciones de contorno una única entrada, que corresponde al cauce del barranco de Carraixet con una condición de flujo crítico/subcrítico. Las salidas se han añadido como condición de flujo crítico/subcrítico. Tanto las entradas como salidas se han introducido con un tramo de acomode para evitar interferencias en las zonas de estudio.

Se han modelizado tres estructuras: el viaducto de la AP-7, el de la CV-315 y la obra de drenaje de la CV-304.

Los caudales se han introducido mediante un hidrograma.

A continuación, se muestran las zonas inundables en situación actual para diferentes periodos de retorno obtenidas en la simulación hidráulica.

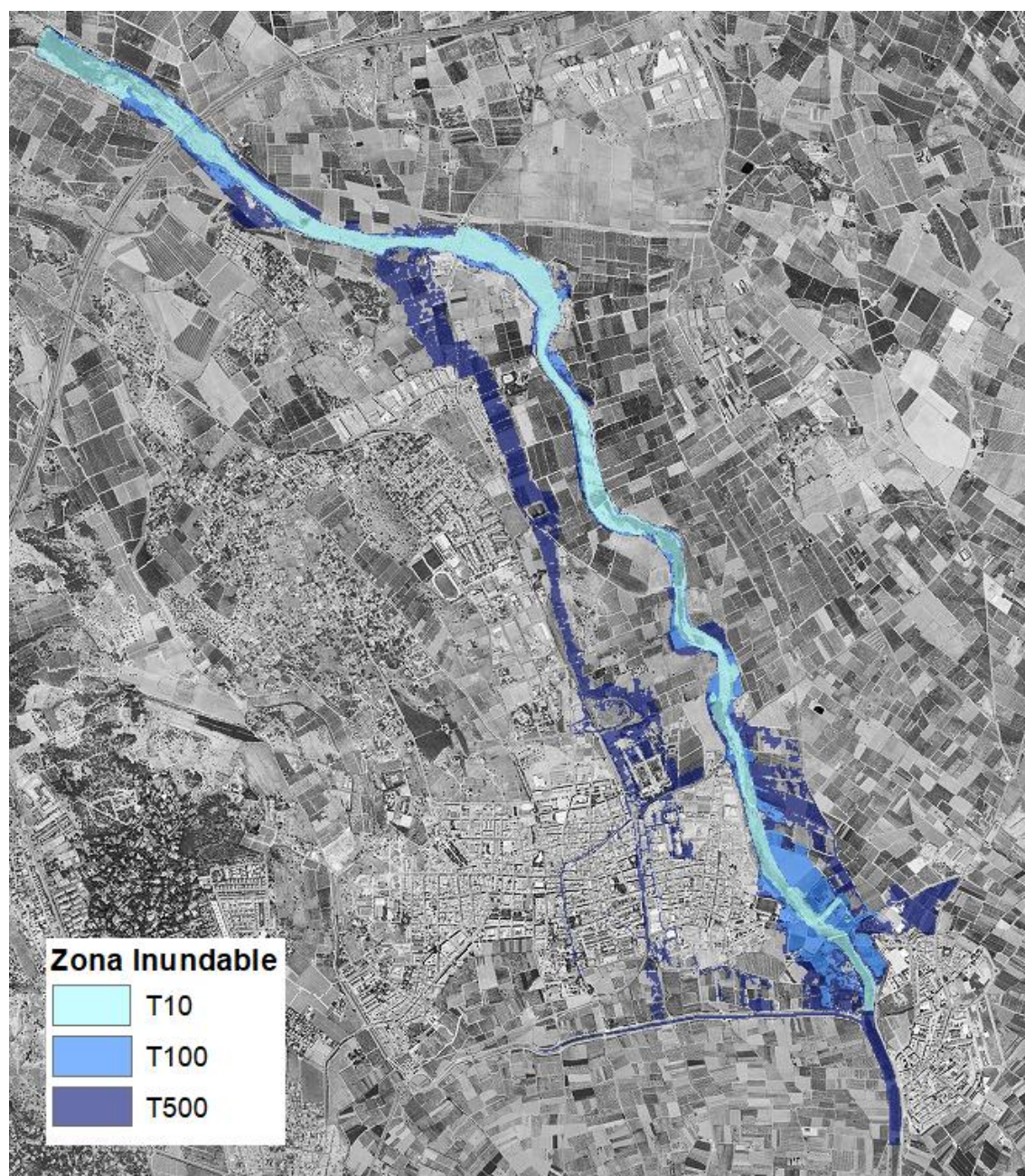


Figura 30. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la situación actual

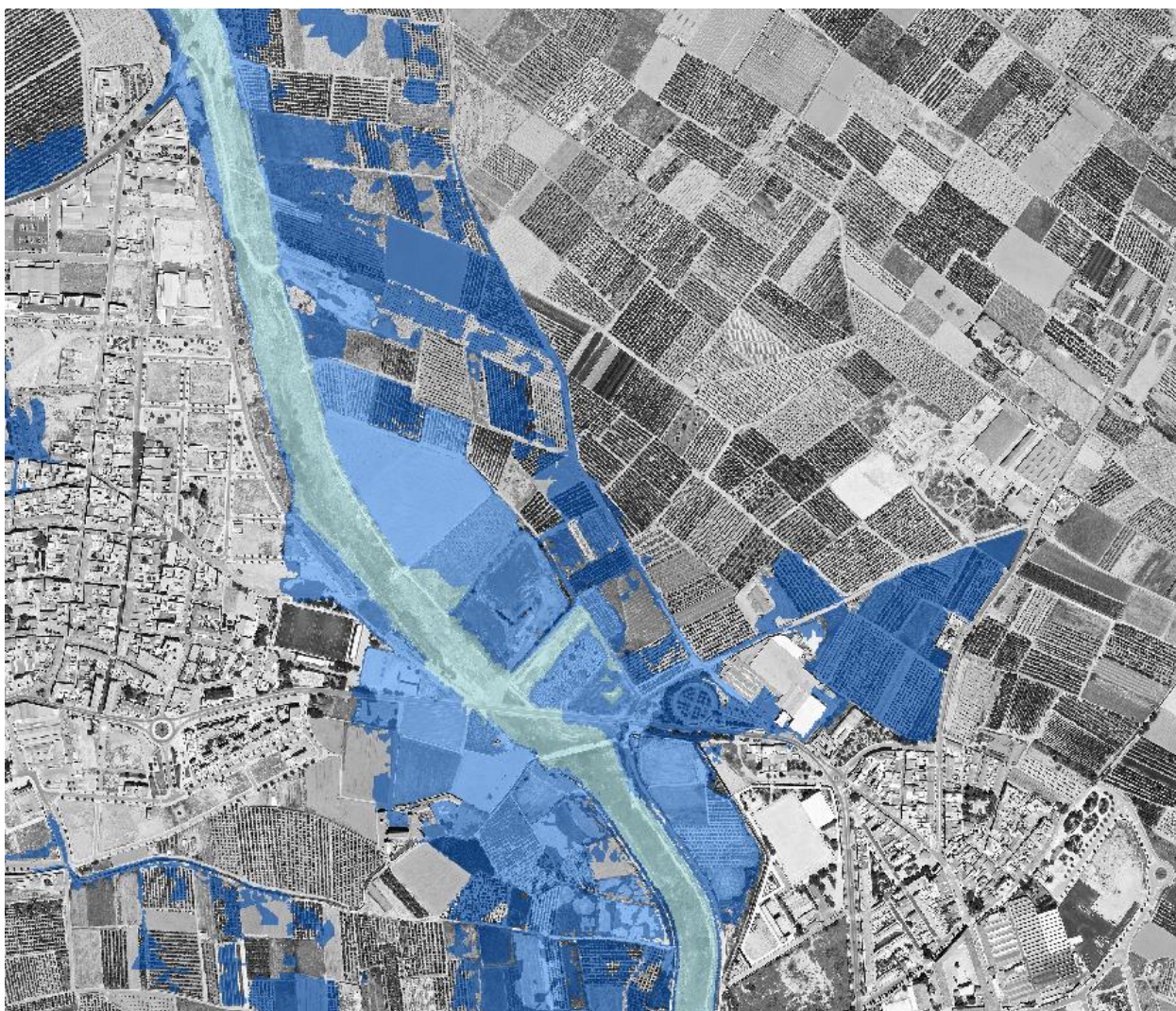


Figura 31 Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 0

7.2 Modelo hidráulico para la Alternativa 1

Para el cálculo de la Alternativa 1 se ha empleado el MDT explicado en el punto 5.

La rugosidad se ha realizado a partir de la de situación actual y se ha modificado en la zona del nuevo encauzamiento.

Las condiciones de entrada y salida son las mismas que las empleadas en situación actual.

Se han modelizado un total de cinco estructuras. Se han mantenido los puentes de la AP-7 y CV-315 de la situación actual y se han introducido nuevas estructuras: el puente de la carretera de Moncada-Foios, el nuevo puente de la CV-304 y el acueducto de la Sèquia Reial de Montcada.

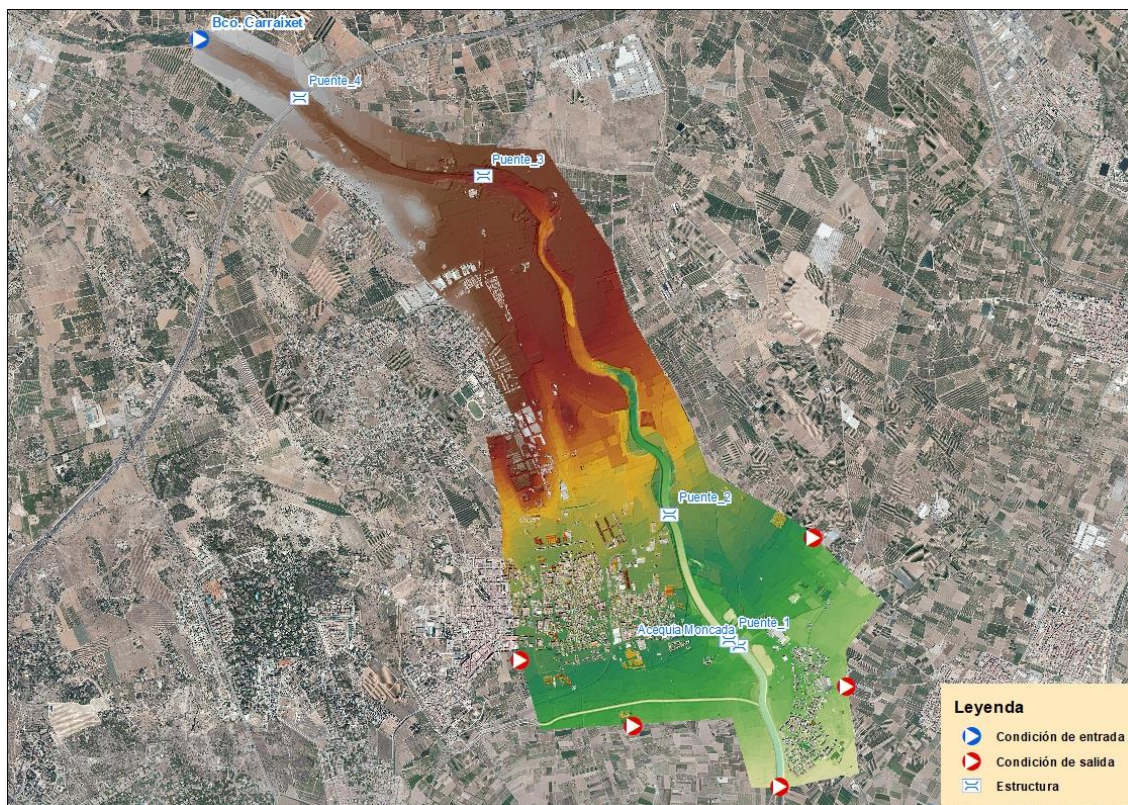


Figura 32. Imagen Modelo Alternativa 1 Carraixet

Los caudales son los mismo que para situación actual y se han introducido mediante un hidrograma.

En la siguiente figura se muestran las zonas inundables de la Alternativa 1 para diferentes periodos de retorno obtenidas en la simulación hidráulica.

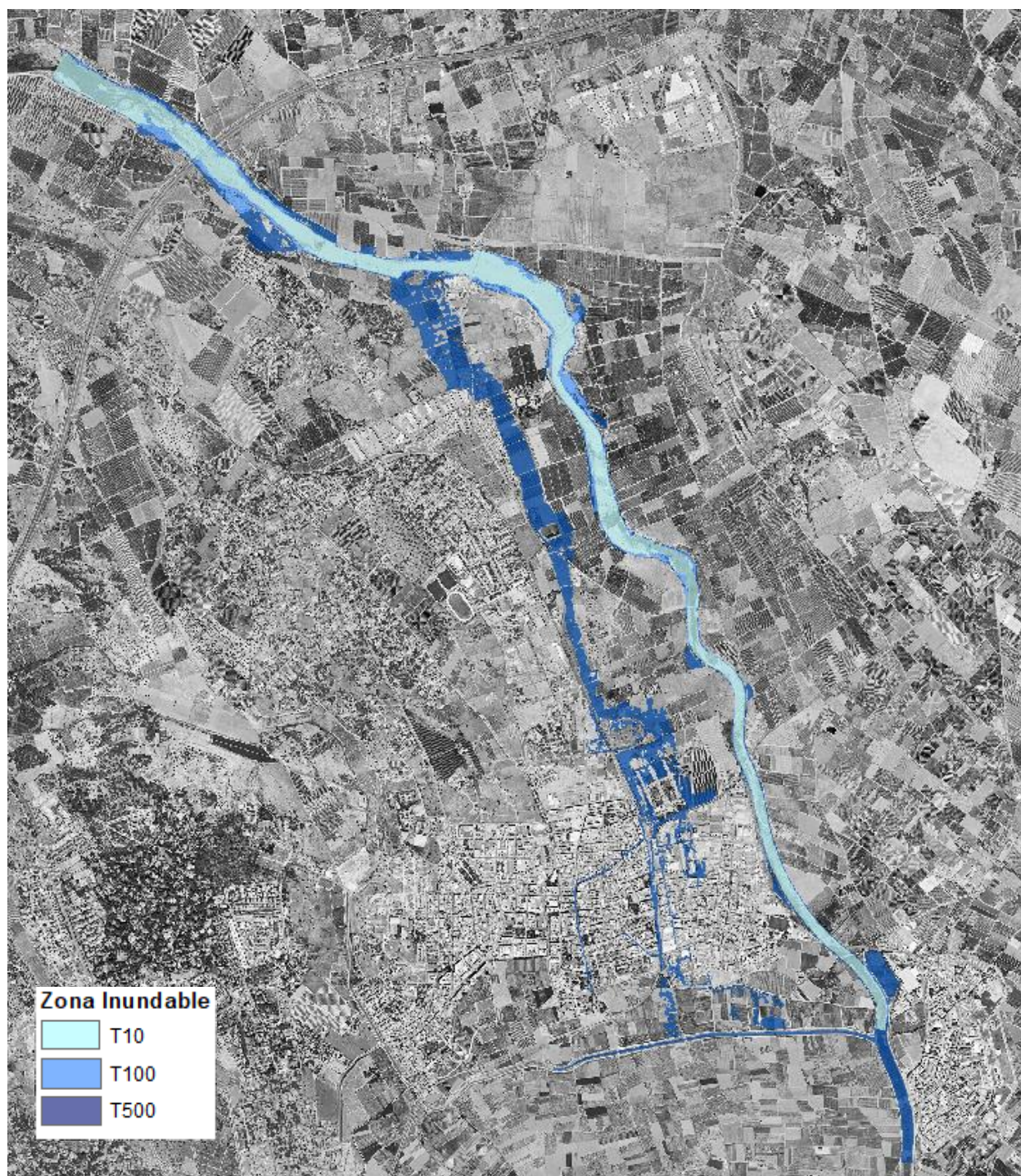


Figura 33. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 1

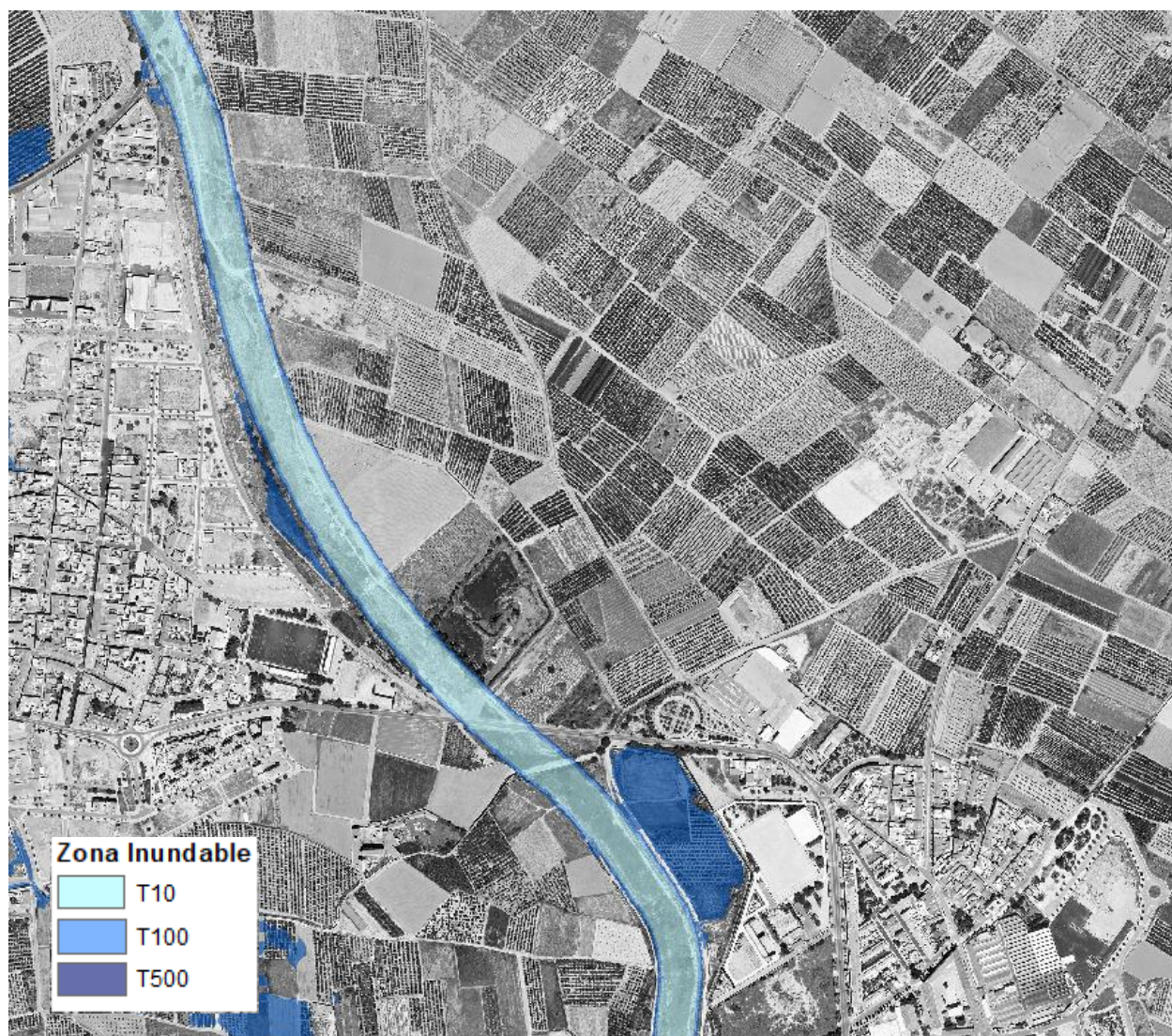


Figura 34 Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 1

7.3 Modelo hidráulico para la Alternativa 2

Para la Alternativa 2 se ha empleado el MDT presentado en el punto 5.

La rugosidad es la misma que la empleada en la Situación Actual.

Las condiciones de contorno son las mismas que en Situación actual.

Se han modelizado las cinco estructuras definidas en la Alternativa 1.

Los caudales son los mismo que para situación actual y se han introducido mediante un hidrograma.

En la siguiente figura se muestran las zonas inundables de la Alternativa 2 para diferentes periodos de retorno obtenidas en la simulación hidráulica.

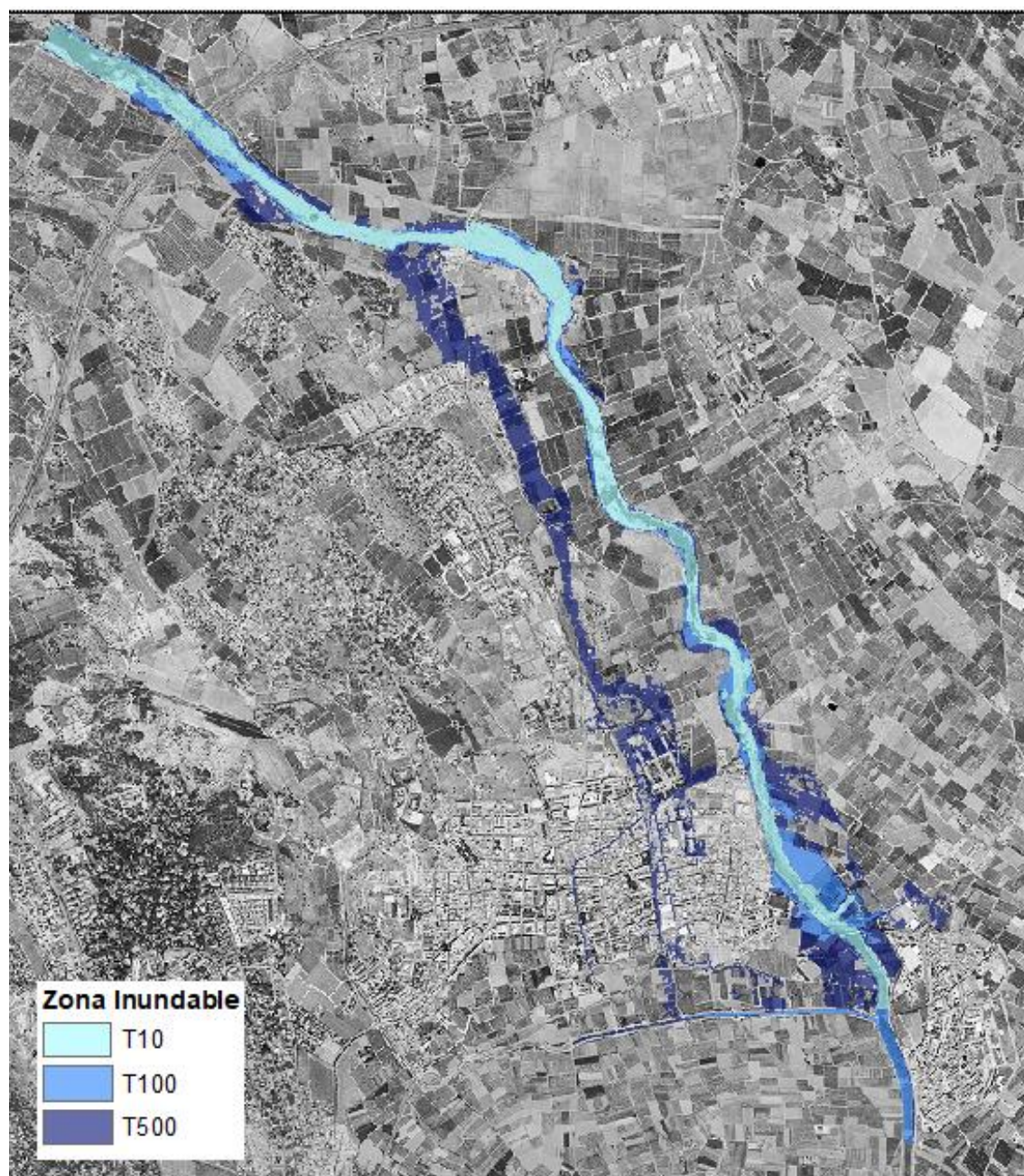


Figura 35. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 2

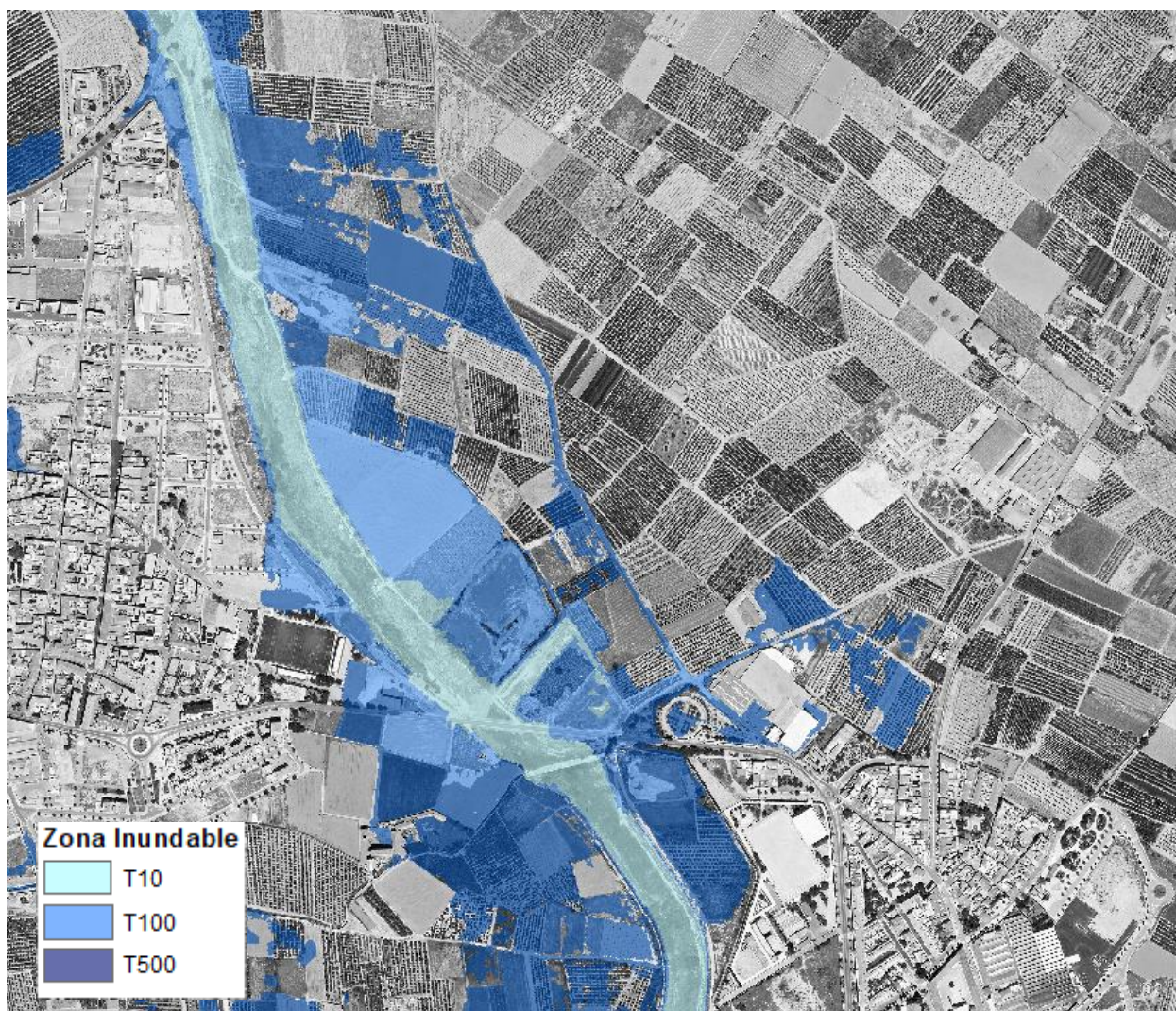


Figura 36 Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 2

7.4 Modelo hidráulico para la Alternativa 3

Para la Alternativa 3 se ha empleado el MDT explicado en el punto 5.

La rugosidad se ha realizado a partir de la situación actual (Alternativa 0) y se ha modificado para incluir las actuaciones de ampliación del cauce.

Las condiciones de contorno son las mismas que en la situación actual (Alternativa 0).

Se han modelizado las cinco estructuras definidas en la Alternativa 1.

Los caudales son los mismos que para la situación actual (Alternativa 0) y se han introducido mediante un hidrograma.

En la siguiente figura se muestran las zonas inundables de la Alternativa 3 para diferentes periodos de retorno obtenidas en la simulación hidráulica.

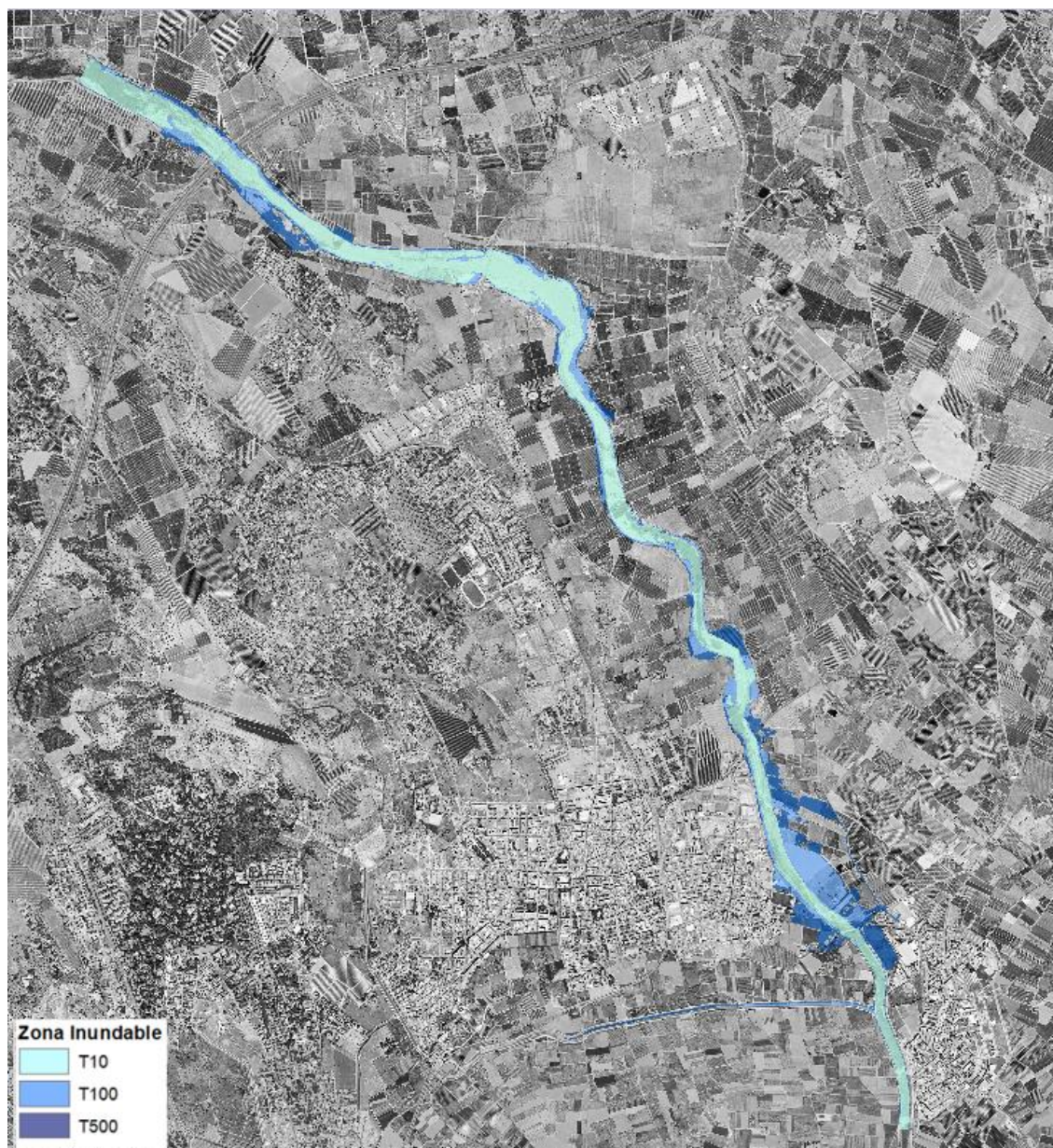


Figura 37. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 3

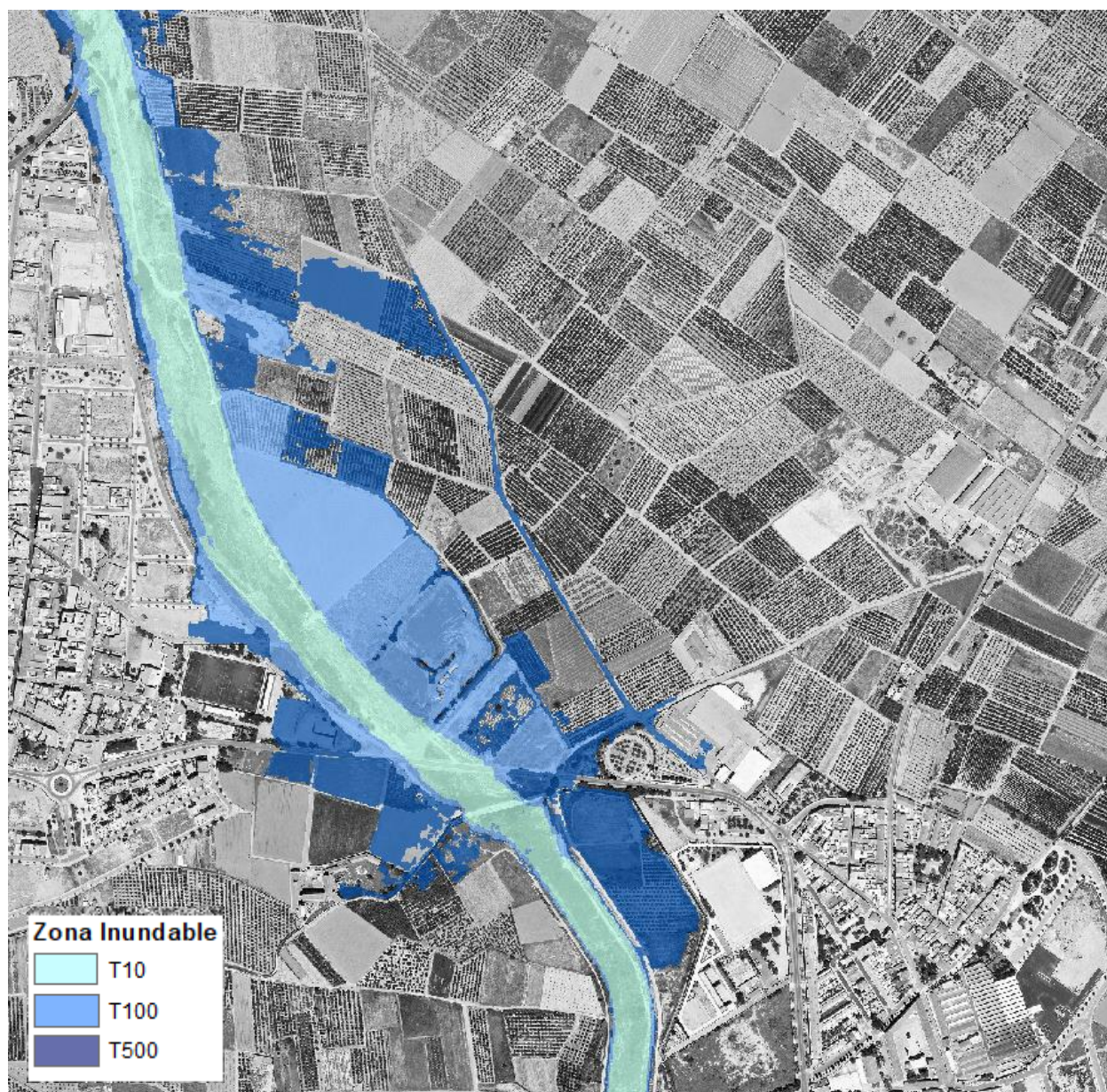


Figura 38. Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 3

7.5 Modelo hidráulico para la Alternativa 4

Para el cálculo de la Alternativa 4 se ha empleado el MDT explicado en el punto 5.

La rugosidad se ha realizado a partir de la situación actual (Alternativa 0) y se ha modificado para incluir las actuaciones de ampliación del cauce.

Las condiciones de entrada y salida son las mismas que las empleadas en situación actual.

Se han modelizado un total de cuatro estructuras. En esta alternativa al no modificar la actual estructura de la acequia no se ha introducido el acueducto correspondiente.

Los caudales son los mismos que para la situación actual (Alternativa 0) y se han introducido mediante un hidrograma.

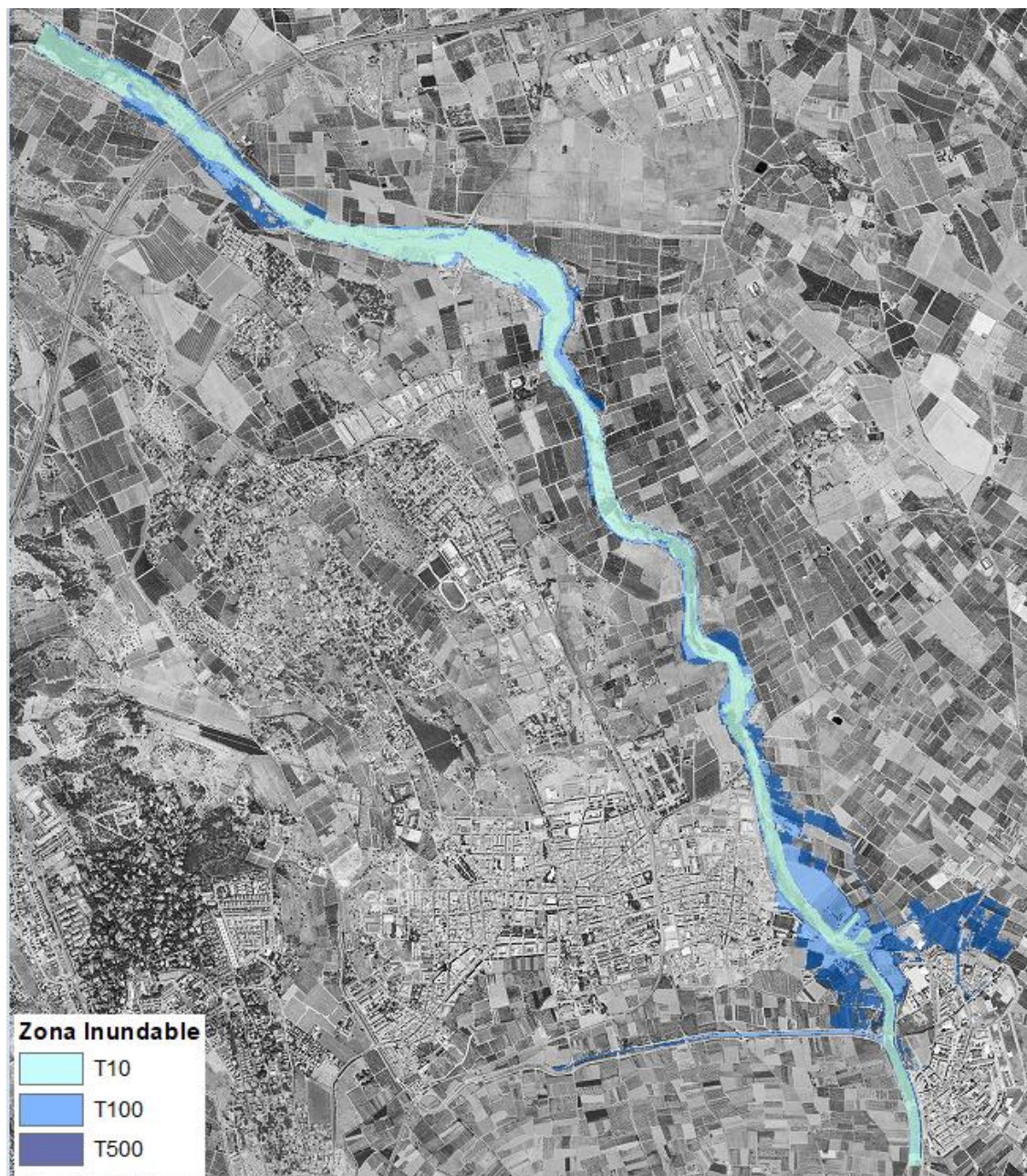


Figura 39. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 4

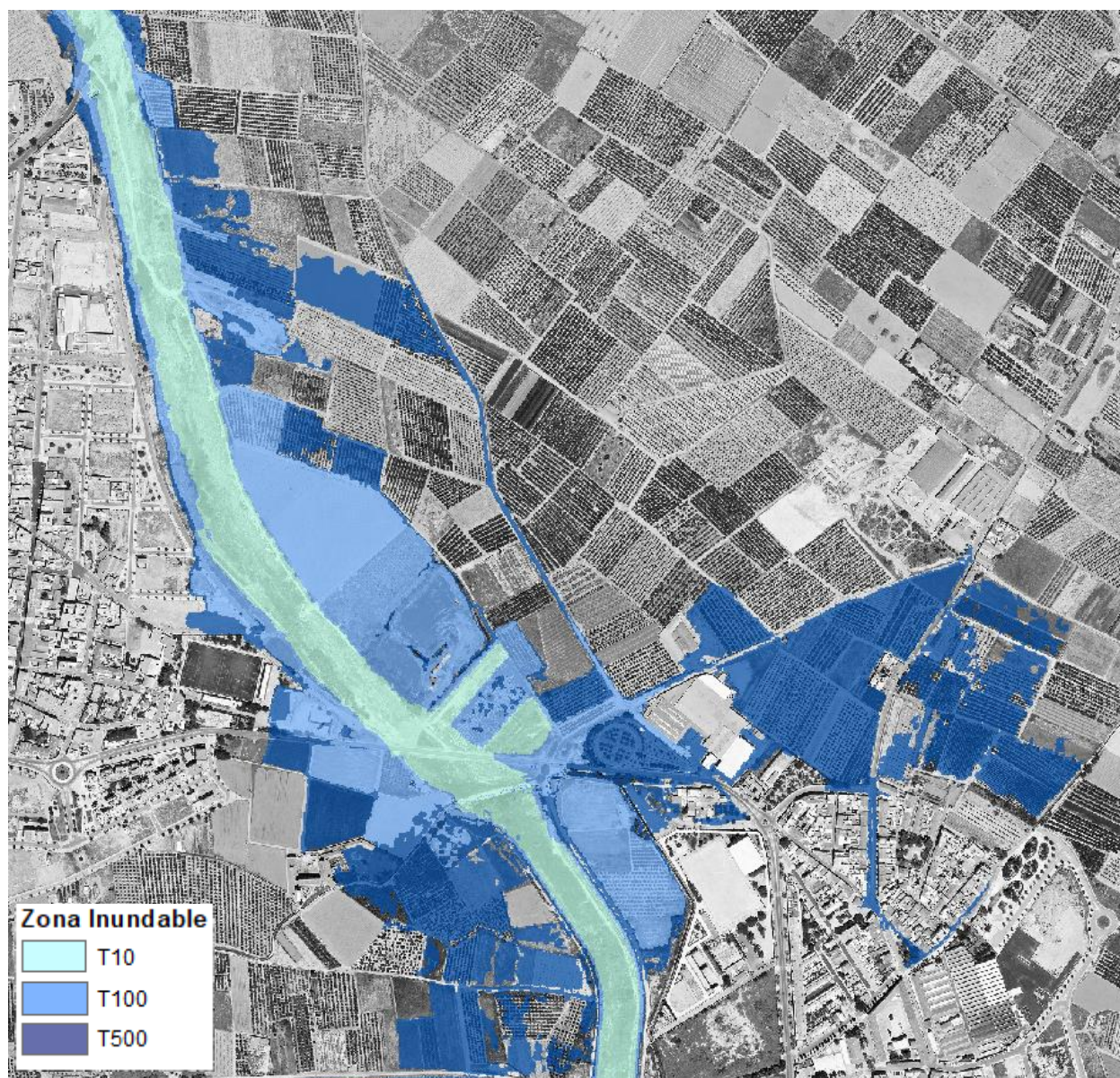


Figura 40. Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 4

7.6 Modelo hidráulico para la Alternativa 5

Para el cálculo de la Alternativa 4 se ha empleado el MDT explicado en el punto 5.

La rugosidad se ha realizado a partir de la situación actual (Alternativa 0) y se ha modificado para incluir las actuaciones de ampliación del cauce.

Las condiciones de entrada y salida son las mismas que las empleadas en situación actual.

Se han modelizado un total de cuatro estructuras.

Los caudales son los mismos que para la situación actual (Alternativa 0) y se han introducido mediante un hidrograma.

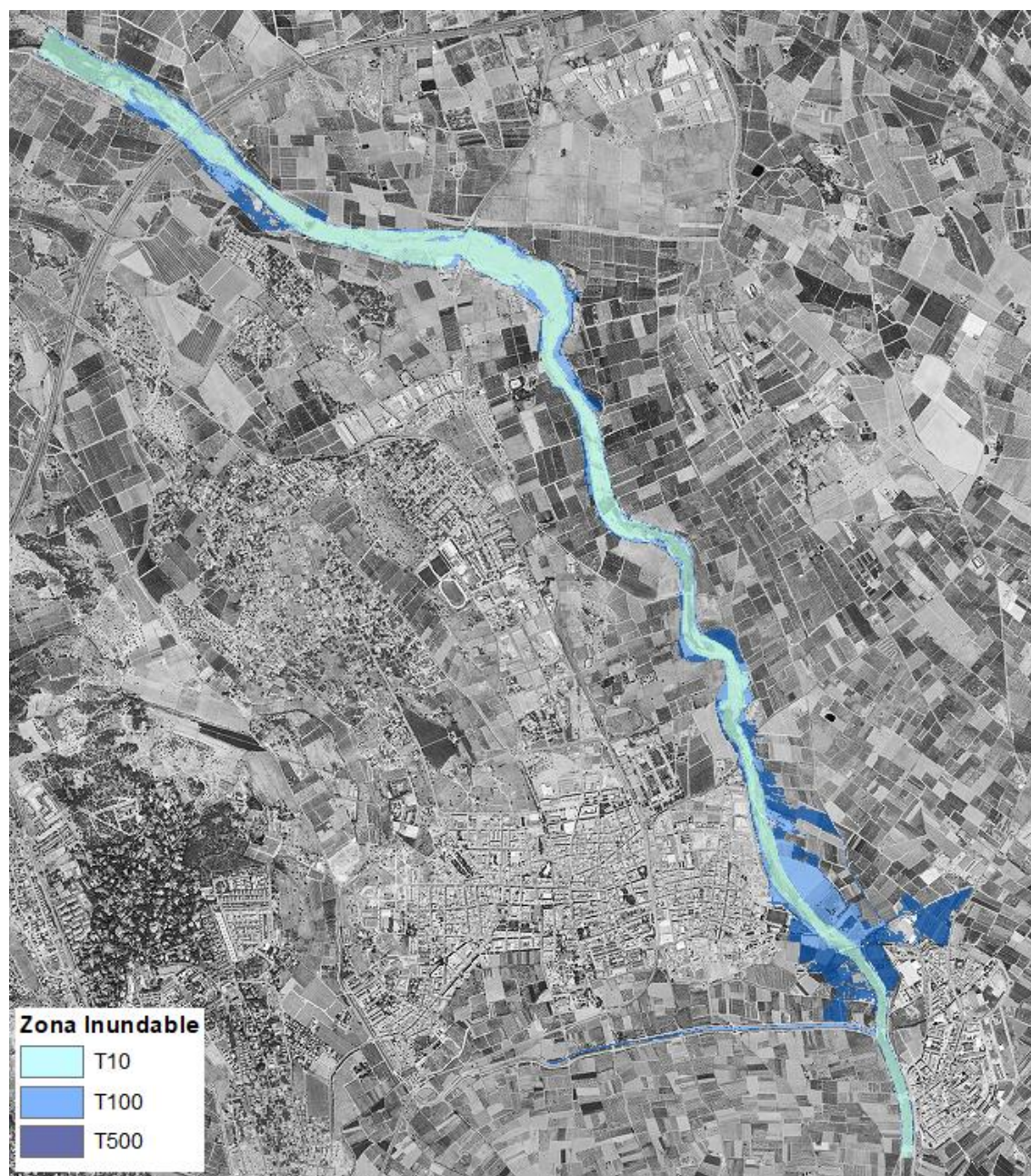


Figura 41. Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la Alternativa 5

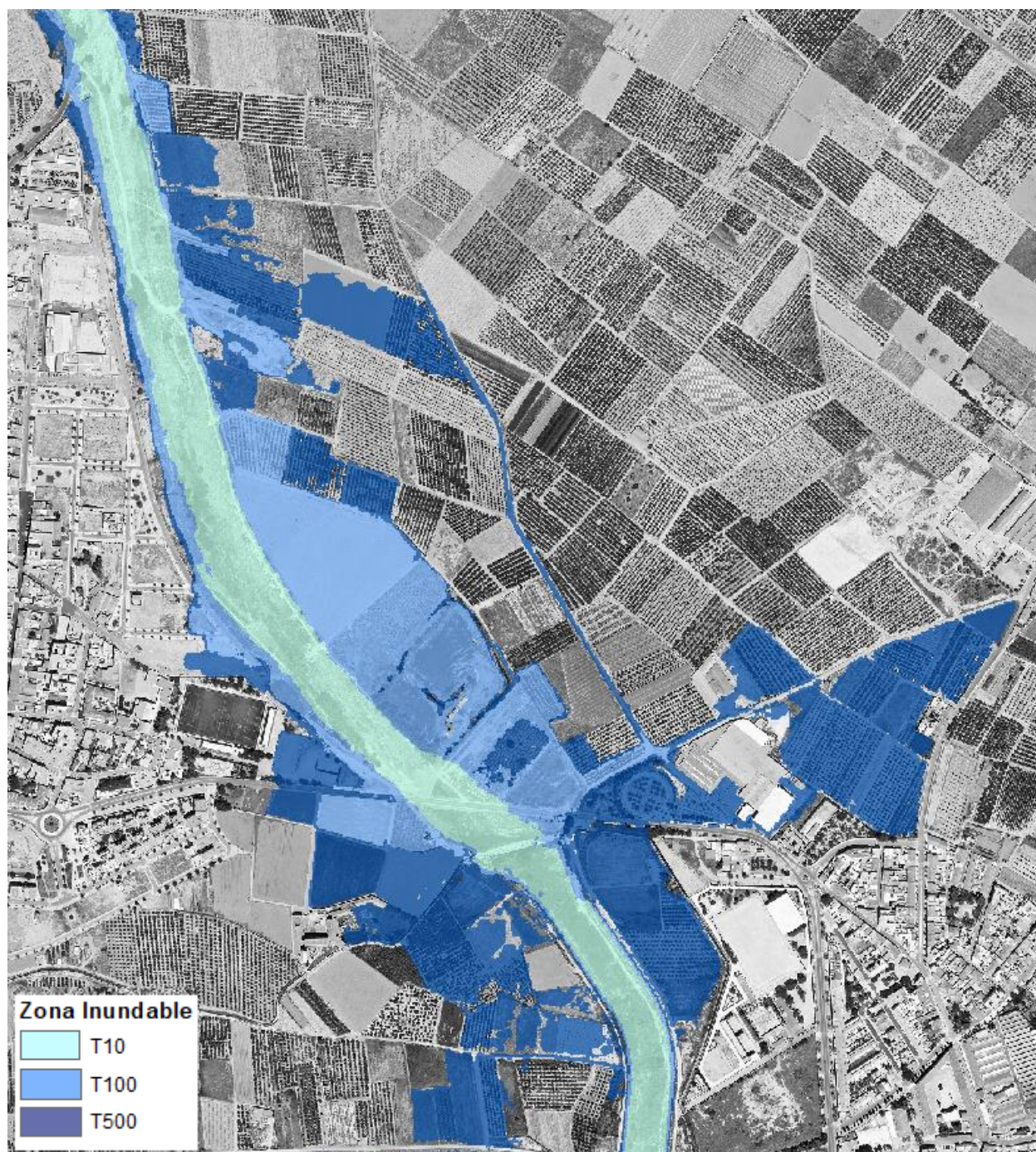


Figura 42. Detalle zona Sèquia Reial de Montcada. Alternativa 5

7.7 Zona de alta peligrosidad

A partir de las láminas de calado y velocidad generadas en la modelización hidráulica se ha realizado el cálculo de la zona de alta peligrosidad. Para que se considere zona de alta peligrosidad se deben dar al menos uno de estos tres supuestos: Calados superiores a 1 m, velocidad superior a 1 m/s o que el producto de calado por velocidad sea mayor de 0,5. Puntualizar que este cálculo se ha realizado sin contar la zona de cauce.

En la siguiente tabla se muestran las superficies de zona de alta peligrosidad por alternativa y periodo de retorno.

	T10	T100	T500
	Superficie (m²)		
Alternativa 0	4.704	116.685	264.972
Alternativa 1	28	8.105	57.487
Alternativa 2	901	89.831	201.010
Alternativa 3	636	55.815	186.504
Alternativa 4	892	93.834	233.584
Alternativa 5	689	64.920	193.269

Tabla 3. Resumen de las superficies de zona de alta peligrosidad por alternativa y periodo

Se puede observar como la mayor reducción de la zona de alta peligrosidad se da para la Alternativa 1. Esto se debe a que la medida del encauzamiento reduce la superficie inundada en la zona del cauce del Carraixet. Aunque para T500 no reduce la zona inundable de las zonas de Moncada y Alfara del Patriarca los calados y las velocidades no son muy elevadas en esta zona.

La siguiente alternativa que reduce más la zona de alta peligrosidad es la alternativa 3, al incluir la eliminación de la Sèquia Reial de Montcada y ampliación del cauce se reducen los calados y velocidades en las inmediaciones de la acequia. Por último, la alternativa 5 es la siguiente que más reduce la zona de alta peligrosidad ya que se rebaja la altura de la acequia y amplía el cauce en varios tramos, eso repercute en una reducción de calados y velocidades en la zona.

En la siguiente figura se presentan las imágenes de la zona de alta peligrosidad de las alternativas para T100 con el cauce.

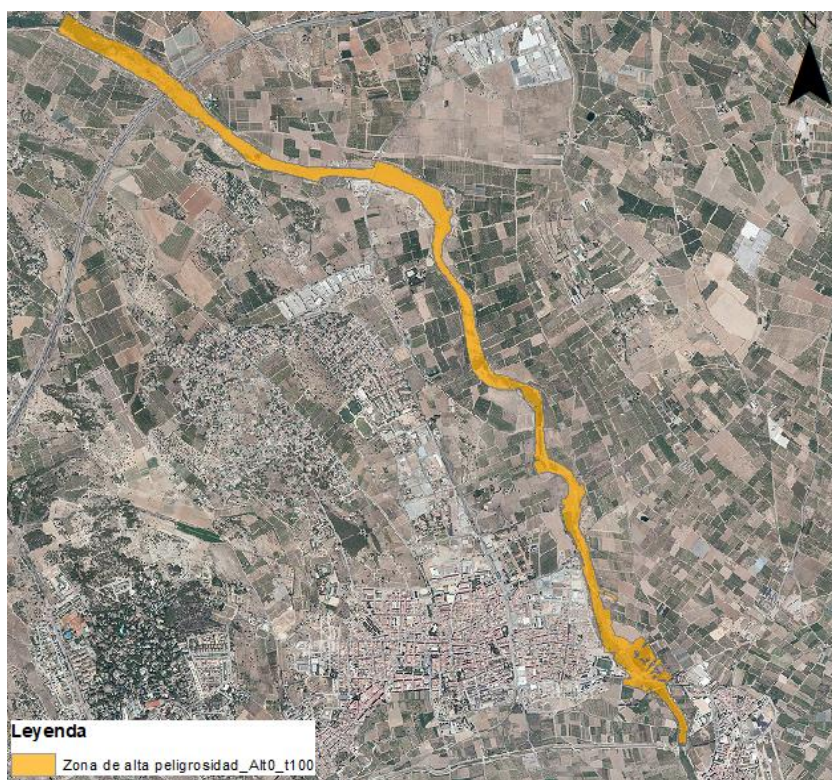


Figura 43. Zona de alta peligrosidad para Alt0 T100



Figura 44 .Zona de alta peligrosidad para Alt1 T100



Figura 45. Zona de alta peligrosidad para Alt2 T100



Figura 46. Zona de alta peligrosidad para Alt3 T100

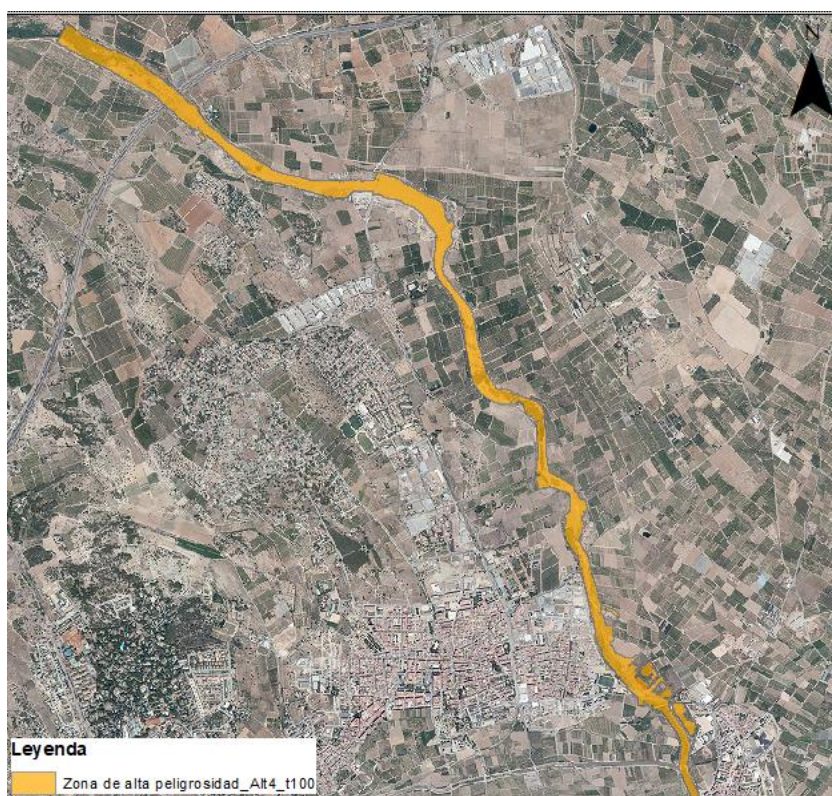


Figura 47. Zona de alta peligrosidad para Alt4 T100



Figura 48. Zona de alta peligrosidad para Alt5 T100

7.1 Población afectada

En este apartado se muestran los resultados de la población afectada, a partir de los datos de población censada (INE 2021) y de densidad de población. Los municipios afectados son Moncada (21.875 hab) Alfara del Patriarca (3.301 hab) y Vinalesa (3.451 hab).

Periodo de retorno	Población afectada (Nº habitantes)					
	Situación actual	Alt1	Alt2	Alt3	Alt4	Alt5
T10	0	0	0	0	0	0
T100	2	0	2	0	2	2
T500	2.477	2.442	2.477	2	155	26

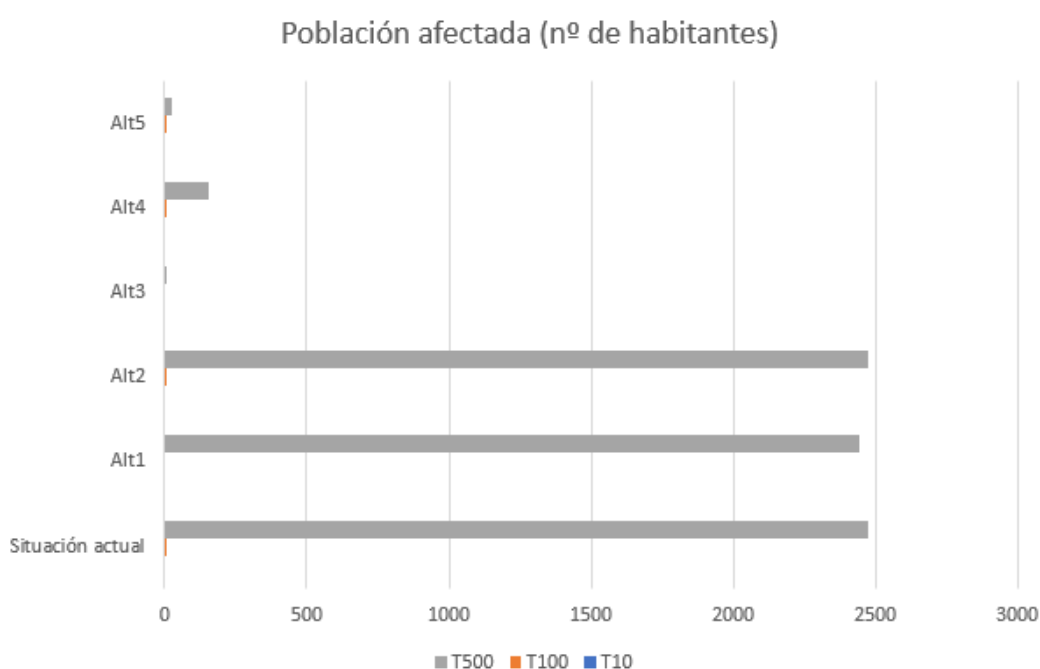


Figura 49. Población afectada en la zona de estudio para diferentes alternativas y periodo de retorno

8 Análisis coste-beneficio

El análisis coste beneficio de las alternativas planteadas se ha llevado a cabo mediante un estudio detallado de los costes asociados a cada medida y el beneficio que estas generan. Se estudian los costes de construcción y los costes de mantenimiento y explotación para un periodo de 100 años. El beneficio, entendido como el daño evitado con la implantación de las medidas, se calcula como la diferencia entre los daños calculados en situación actual y con las medidas propuestas.

8.1 Valoración económica de cada alternativa

La Alternativa 1 cuenta con el “Proyecto de encauzamiento de los Barrancos del Carraixet y Palmaret: Tramo Carraixet entre Bétera y la Acequia de Moncada (Valencia)” de 2008, por lo que los costes se han obtenido a partir de los presupuestos de dicho proyecto, actualizándolos al año actual 2021.

El presupuesto de las obras propuestas en la Alternativa 1, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	17.187.597,64 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	24.748.421,84 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	989.936,87 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	494.968,44 €
Costes de Expropiación	165.944,44 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	26.399.271,59 €

Tabla 4. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 1

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 2, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	8.728.763,51 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	12.568.546,59 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	502.741,86 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	251.370,93 €
Costes de Expropiación	7.199,81 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	13.329.859,19 €

Tabla 5. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 2

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 3, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	11.458.519,19 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	16.499.121,78 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	659.964,87 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	329.982,44 €
Costes de Expropiación	567.743,55 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	18.056.812,64 €

Tabla 6. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 3

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 4, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	9.587.525,14 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	13.805.077,44 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	552.203,10 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	276.101,55 €
Costes de Expropiación	566.817,29 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	15.200.199,38 €

Tabla 7. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 4

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 5, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	9.839.991,91 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	14.168.604,35 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	566.744,17 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	283.372,09 €
Costes de Expropiación	566.817,29 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	15.585.537,90 €

Tabla 8. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 5

8.2 Costes de explotación y mantenimiento

En este apartado se presentan los costes de explotación y mantenimiento asociados a las obras proyectadas en cada alternativa.

La siguiente tabla resume los costes de explotación y mantenimiento de cada alternativa.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Mantenimiento y explotación anual	84.505,63 €	9.434,88 €	14.611,34 €	14.611,34 €	14.611,34 €
Revisión de seguridad (cada 10 años)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Reposición de equipos electromagnéticos (cada 25 años)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Reconstrucción de obras civiles menores (cada 50 años)	7.675.928,28 €	857.001,87 €	1.201.304,57 €	1.201.304,57 €	1.201.304,57 €

Tabla 9. Resumen costes de mantenimiento y explotación asociados a las diferentes alternativas propuestas

8.3 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 3 puntos, con ubicación comprobada gracias a Google Earth y Google Maps.

Id	Descripción	Id	Descripción
1	Instalación deportiva	14	Parroquia
2	Piscina Municipal	15	Farmacia
3	Ayuntamiento Alfara	16	Estación de tren
4	Parroquia San Bartolomé	17	Supermercado
5	Farmacia	18	Universidad CEU
6	Centro de Salud	19	Universidad CEU
7	Colegio	20	Convento

8	Escuela infantil	21	Supermercado
9	Tanatorio	22	Seminario de Valencia
10	Instalación deportiva	23	Residencia
11	Ayuntamiento de Vinalesa	24	Cementerio
12	Ermida Santa Bárbara	25	Escuela infantil
13	Centro de salud	26	Escuela infantil

Tabla 10. Puntos de especial importancia dentro de ámbito de actuación

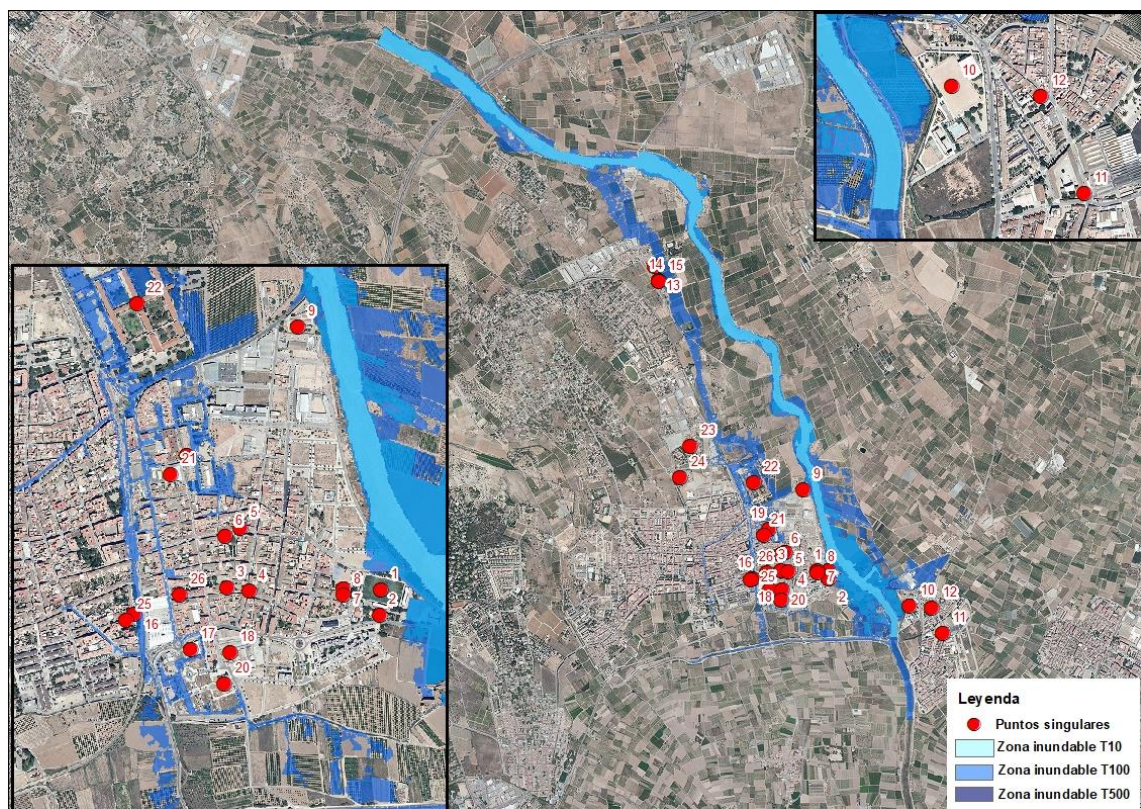


Figura 50. Mapa de los PEI situados en el ámbito de estudio

8.4 Análisis de daños

A continuación, se resumen los valores de los daños estimados en la situación actual y en el resto de las alternativas propuestas.

Alternativa	T10	T100	T500
Alternativa 0	882.466,98 €	7.220.233,62 €	48.942.220,55 €
Alternativa 1	0 €	101.497,99 €	38.130.437,60 €
Alternativa 2	6.985,60 €	3.293.172,42 €	43.541.632,13 €
Alternativa 3	6.086,18 €	1.453.240,44 €	5.015.347,84 €
Alternativa 4	28.290,66 €	2.592.640,01 €	20.362.204,25 €
Alternativa 5	12.869,68 €	1.594.522,55 €	14.913.269,70 €

Tabla 11. Resumen de los resultados de los daños estimados para las alternativas estudiadas

El beneficio anual medio se ha calculado a partir de la disminución del daño en cada alternativa respecto a la situación actual.

En la siguiente tabla se resume el daño medio anual y el beneficio anual medio que genera cada una de las alternativas.

	Situación Actual	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Daño anual medio	731.279 €	233.756 €	423.279 €	101.879 €	251.900 €	168.834 €
Beneficio anual medio	-	497.523 €	308.000 €	629.400 €	479.379 €	562.445 €

Tabla 12. Resumen del beneficio generado en las diferentes actuaciones estudiadas

8.5 Coste beneficio de cada alternativa

A partir de los datos presentados en los apartados anteriores, se ha realizado un estudio de la rentabilidad de las alternativas para analizar la viabilidad económica de las obras propuestas en cada una de ellas.

El periodo de análisis de la rentabilidad es de 100 años de explotación y mantenimiento, sin contar el plazo de construcción, y una tasa de descuento del 3%.

En la siguiente tabla se muestran los principales indicadores de rentabilidad de las alternativas estudiadas:

Alternativa	VAN	TIR	C/B	PRI
Alternativa 1	-10.874.109 €	0,93%	0,59	No rentable
Alternativa 2	-1.779.811€	2,40%	0,85	No rentable
Alternativa 3	4.131.105 €	3,96%	1,26	45
Alternativa 4	1.751.600 €	3,49%	1,13	61
Alternativa 5	4.057.944€	4,09%	1,30	42

Tabla 13. Resumen de la rentabilidad de las alternativas estudiadas

Se observa que la rentabilidad de las alternativas 1 y 2 es negativa. En el caso de la Alternativa 1 esto se debe a los altos costes de inversión que supone la medida del encauzamiento y a unos beneficios insuficientes. La alternativa 2 tiene unos costes de inversión bajos pero los beneficios son mínimos.

Las alternativas 3, 4 y 5 presentan una rentabilidad positiva siendo la 5 ligeramente más rentable seguida de la 3. Estas dos alternativas presentan un equilibrio positivo entre los costes de inversión y el beneficio que se genera. La alternativa 4 presenta una rentabilidad positiva pero muy baja, los costes de inversión son similares a las alternativas 3 y 5 pero los beneficios que se generan con esta son menores, lo que genera una rentabilidad poco robusta.

8.6 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se ha realizado para comprobar la sensibilidad de los indicadores de rentabilidad ante las variaciones en parámetros como los costes de inversión, el beneficio anual, la tasa de descuento o los costes de mantenimiento y explotación.

A continuación, se presenta de forma resumida la sensibilidad del VAN y el ratio C/B a variaciones del 60% en los costes de inversión y en el beneficio anual medio y en que rango de porcentaje de variación cambiaría de signo la rentabilidad de la actuación.

		Sensibilidad VAN	Sensibilidad C/B	Cambio en la rentabilidad
Alt 1	Variación en costes de inversión	Media-Alta	Media	No
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	70%
Alt 2	Variación en costes de inversión	Alta	Media	No
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	15%
Alt 3	Variación en costes de inversión	Alta	Media	30%
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	No
Alt 4	Variación en costes de inversión	Alta	Media	15%
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	No
Alt 5	Variación en costes de inversión	Alta	Media	30%
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	No

Tabla 14. Tabla resumen de la sensibilidad de la rentabilidad de las Alternativas a cambios en los costes y beneficios

Las cuatro alternativas estudiadas presentan una sensibilidad media-alta a la variación en los costes y los beneficios. Se observa que las Alternativa 3 y 5 presentan una volatilidad media ya que con variaciones superiores al 30% en los costes de inversión podrían provocar un cambio en su rentabilidad.

En cuanto a la alternativa 4, esta presenta una alta volatilidad ya que con variaciones superiores al 10% en los costes de inversión podrían provocar un cambio en su rentabilidad. Esto es debido a una rentabilidad, aunque positiva, muy baja.

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 tramo de estudio en situación actual (alternativa 0) como tras la ejecución de sus 5 alternativas.

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.

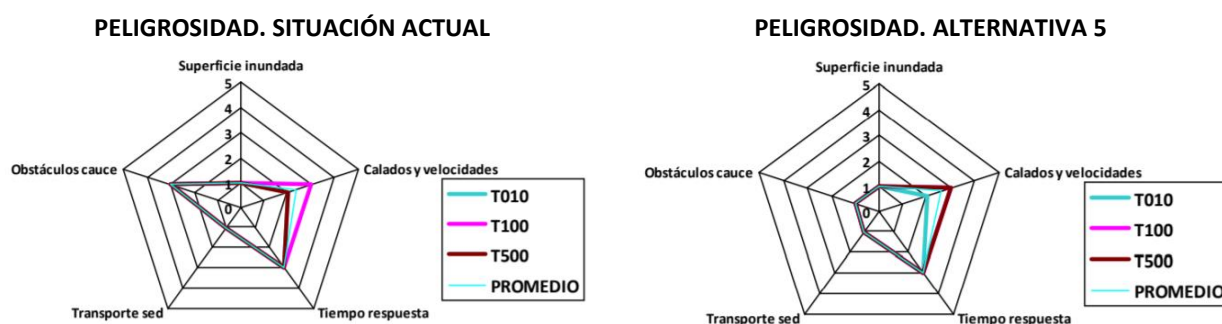


Figura 51. Gráficos de peligrosidad de la alternativa 5 (seleccionada) respecto a la situación actual



Figura 52. Gráficos del riesgo de la alternativa 5 (seleccionada) respecto a la situación actual

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

ARPSI	Alternativa	Peligrosidad Global	Riesgo global
ES080_ARPS_0021-01	0	1,9	1,3
ES080_ARPS_0021-01	1	1,4	0,7
ES080_ARPS_0021-01	2	1,7	1,1
ES080_ARPS_0021-01	3	1,5	0,8
ES080_ARPS_0021-01	4	1,7	0,9
ES080_ARPS_0021-01	5	1,7	0,7

Tabla 15. 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).

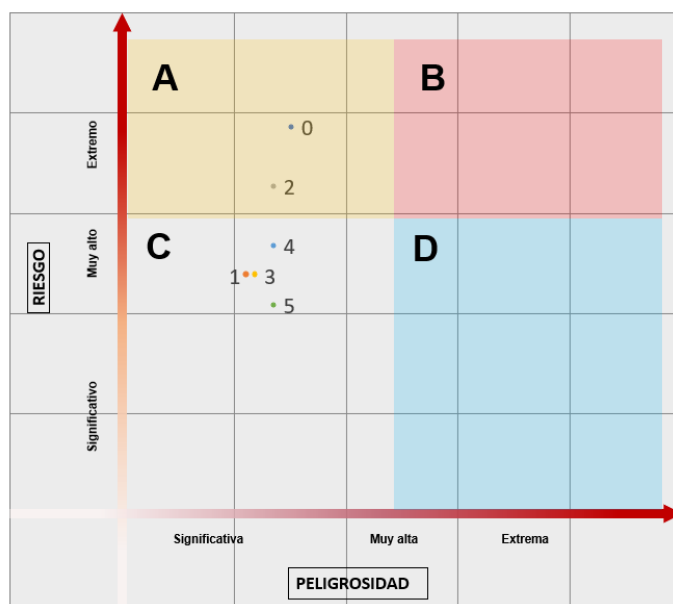


Figura 53. Gráfica de peligrosidad y riesgo para la alternativa 0, 1, 2, 3, 4 y 5

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 y la alternativa 2 de la actuación en el Bco. del Carraixet se encuentran en el cuadrante A de peligrosidad significativa-muy alta y riesgo extremo. El resto de las alternativas se ubican en el cuadrante C donde baja considerablemente el riesgo y se mantiene la peligrosidad en niveles significativos a muy altos. La alternativa 5 es la que menor riesgo representa respecto a la situación actual, manteniendo valores similares de peligrosidad.

La información relacionada con todos los parámetros de peligrosidad y riesgo se puede consultar en los informes de caracterización en el [Apéndice 7. Índices de Peligrosidad y Riesgo](#).

10 Impacto del Cambio Climático

Los resultados del análisis de la influencia del Cambio Climático sobre el riesgo de inundación en el área de estudio se corresponden con los resultados de los estudios realizados para el mismo fin en el Plan de

Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del segundo ciclo (2022-2027).

La evaluación de las posibles repercusiones del cambio climático en las inundaciones de origen pluvial y fluvial en la Demarcación Hidrográfica del Júcar realizada durante la elaboración de su PGRI se ha basado en el análisis de la potencial influencia de dicho cambio climático sobre dos componentes, las cuales son determinantes en la variación y frecuencia de las leyes de caudales: la componente meteorológica y la componente usos del suelo. Esta relación se basa en una fórmula matemática que relaciona ambas componentes, la cual determina, finalmente y de forma cualitativa, la posible influencia del cambio climático en el riesgo de inundación.

$$Valor_{\text{cambio climático}} = Valor_{\text{comp. Meteorológica}} + Valor_{\text{comp. uso del suelo}}$$

El estudio de la influencia de la *componente meteorológica* se ha basado en el análisis de los cambios en la precipitación máxima diaria acumulada en la red hidrográfica básica para los tres periodos de retorno que indica la *Directiva 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación* (10, 100 y 500 años) según los dos principales escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, los RCP 4.5 y 8.5.

Los dos componentes estudiados se han ponderado en función del peso previsto de cada uno sobre el resultado final. Así, se ha considerado que la principal variable que influye en la generación de crecidas son las precipitaciones, otorgándole un peso mayor (80%) a la componente meteorológica. En la Demarcación Hidrográfica del Júcar no se ha tenido en cuenta los fenómenos nivales dentro de la competente meteorológica dado que no tiene subcuencas nivales.

$$Valor_{\text{cambio climático}} = 0,8 \times Valor_{\text{comp. meteorológica}} + 0,2 \times Valor_{\text{comp. uso del suelo}}$$

El estudio de la influencia de la *componente usos del suelo*, se ha basado en el análisis de cuatro factores: los propios cambios en los usos del suelo, la erosión, la incidencia de los incendios y la superficie impermeabilizada. Al igual que en la competente meteorológica, se ha ponderado el peso de cada factor en función de su mayor relevancia en la generación de crecidas. El factor al que se ha asignado mayor relevancia ha sido la presencia de superficie impermeabilizada (50%), ya que influye en la mayor generación de escorrentía y velocidad del agua y reduce la infiltración natural. Le sigue el factor de la erosión (30%), pues incrementa el arrastre de sedimentos y la velocidad del flujo, lo que se traduce en un aumento de la peligrosidad de la inundación. Finalmente, se les ha asignado un peso del 10% tanto al factor relacionado con los cambios de usos de suelo en las subcuencas como al del número de incendios forestales.

$$Valor_{\text{comp. usos del suelo}} = 0,5 \times Valor_{\text{sup.imperm.}} + 0,3 \times Valor_{\text{erosión}} + 0,1 \times Valor_{\text{sup.incendios}} + 0,1 \times Valor_{\text{cambios usos del suelo}}$$

La unidad espacial utilizada para el cálculo de los diferentes factores ha sido la subcuenca de ríos completos clasificadas según el método Pfafstetter modificado. El resultado es un valor numérico que representa la influencia en los episodios de crecidas.

Tras calcular por separado los variables de la componente meteorológica y de la componente usos del suelo, se ha obtenido el valor final de la posible influencia del cambio climático en el riesgo de inundación, para cada subcuenca Pfafstetter. Estos valores numéricos han permitido, finalmente, realizar una clasificación cualitativa de los resultados. Esta clasificación se representa en la siguiente tabla.

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 16. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático

Para consultar en detalle la metodología aplicada en este cálculo, se puede consultar el [Apéndice 10. Metodología para el cálculo de los efectos del Cambio Climático sobre el ámbito de la actuación](#), el cual ha sido extraído del PGRI de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del segundo ciclo (2022-2027).

A continuación, se representan los resultados obtenidos para la subcuenca en la que se inserta el área de estudio para cada escenario considerado (RCP 4.5 y RCP 8.5) y para los 3 periodos de avenida establecidos en la Directiva de Inundaciones (10, 100 y 500 años). De estos resultados se extrae que la previsión del efecto del cambio climático sobre las inundaciones sobre el área de actuación es en gran medida poco probable.

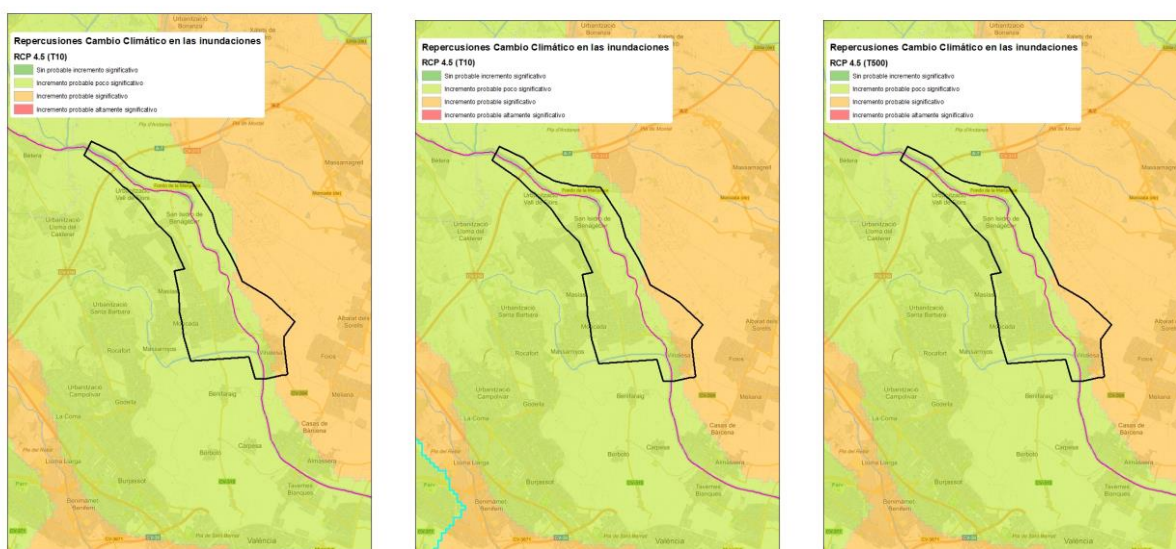


Figura 54. Grado de influencia del cambio climático en el área de actuación para el escenario RCP 4.5 para los diferentes periodos de avenida (10,100 y 500 años)

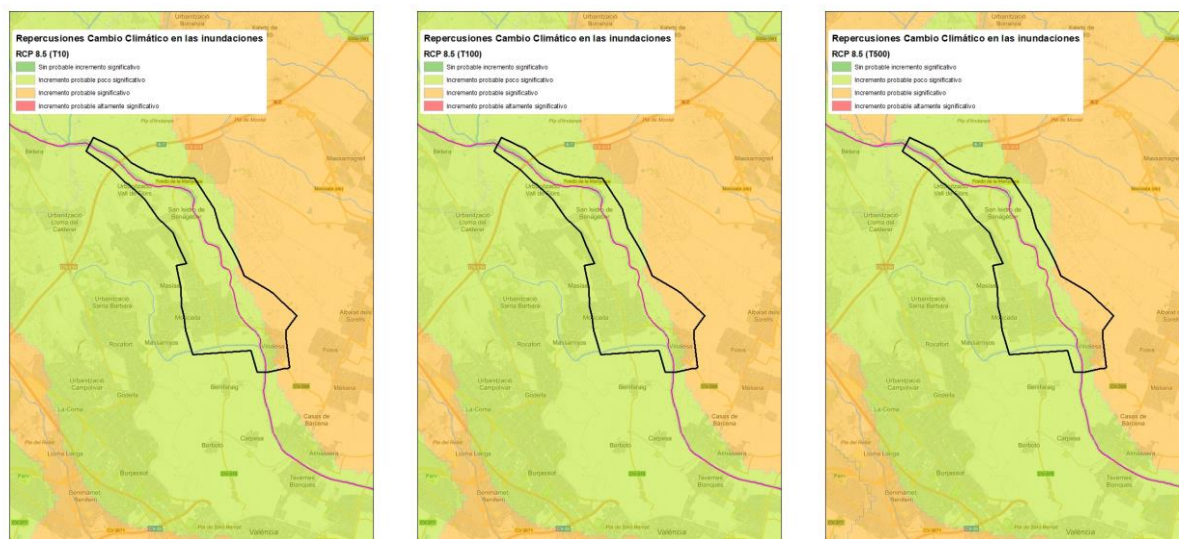


Figura 55. Grado de influencia del cambio climático en el área de actuación para el escenario RCP 8.5 para los diferentes periodos de avenida (10,100 y 500 años)

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 24 meses.

12 Análisis hidromorfológico. Aplicación del Protocolo PHMF

La Directiva Marco de Aguas (DMA), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), establece que el estado de las masas de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico. Asimismo, establece que todas las masas de agua de los países miembros de la Unión Europea deben alcanzar el buen estado.

La evaluación del estado de las masas de agua se realiza valorando los diferentes elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos, químicos, fisicoquímicos a partir de indicadores, en concreto, a partir del grado de desviación que manifiestan estos indicadores con respecto a unas condiciones de naturalidad obtenidas del seguimiento de las masas de agua sin presiones y sin impactos.

Las actuaciones de la alternativa seleccionada en el presente estudio tendrán unas repercusiones en la hidromorfología del Barranco de Carraixet y, en consecuencia, sobre el estado de sus masas de agua. En este apartado se evalúa y analiza dicha afección sobre el estado hidromorfológico y, para ello, se aplicarán los protocolos oficiales: el “PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DE MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA RÍOS” y el nuevo “PROTOCOLO PARA EL CÁLCULO DE MÉTRICAS DE LOS INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS DE LAS MASAS DE AGUA CATEGORÍA RÍO”, publicada el 22 de abril de 2019 (en adelante, Protocolo).

El barranco de Carraixet está dividido en dos tramos catalogados como masas de agua superficiales (MAS): la MAS ES080MSPF14-01 “Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca” y la MAS ES080MSPF14-02 “Bco. Carraixet: Alfara del Patriarca – Mar”. Las actuaciones de la alternativa seleccionada solo afectarían a la masa catalogada como ES080MSPF14-01 “Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca” y es sobre ella sobre la que se ha aplicado el Protocolo.

La caracterización hidromorfológica actual según el Protocolo ha sido aportada por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Sobre esta caracterización de partida, se ha aplicado la misma metodología para estimar el impacto de las actuaciones en el estado hidromorfológico después de la ejecución de las obras. El resultado se muestra en la siguiente figura.

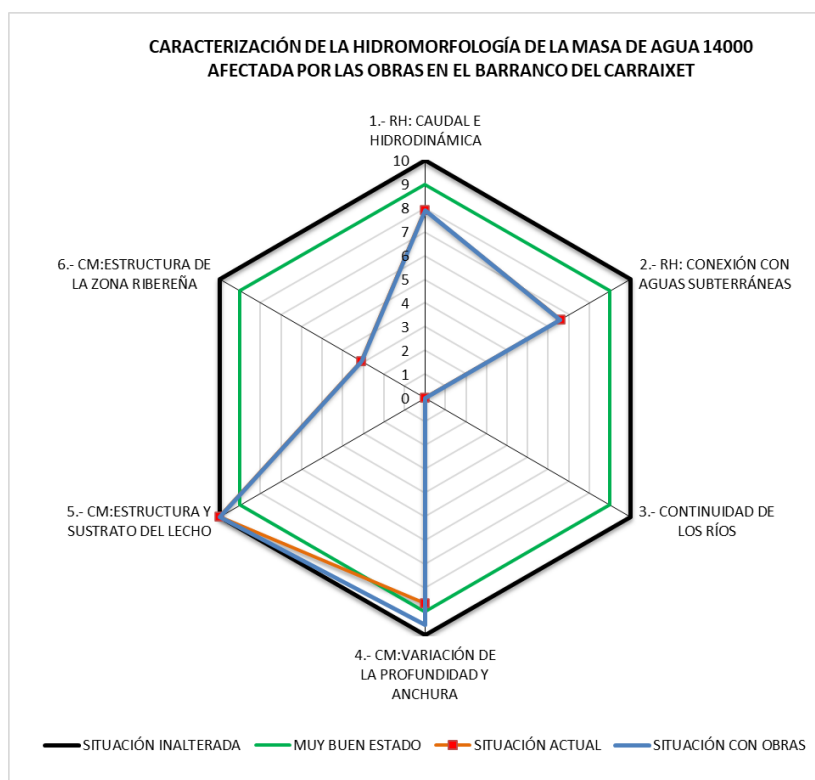


Figura 56. Caracterización hidromorfológica de la masa 14000, actual y con obras

Se puede observar que las mejoras proporcionadas por las actuaciones se centran en los indicadores relacionados con la profundidad y anchura del cauce. Estas mejoras están relacionadas con las actuaciones implicadas en la eliminación de escolleras, muros y rellenos para la adaptación de la ribera a los diferentes usos de la zona.

Tanto los análisis como información más detallada de los estudios llevados a cabo para esta evaluación se pueden consultar en el [Apéndice 7. 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

La DMA determina que los estados miembros de la Unión Europea deberán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas al más tardar a los 15

años después de la entrada en vigor de la Directiva. Para ello en los planes hidrológicos de cuenca se deben identificar las masas de agua y definir los objetivos ambientales que corresponden a cada una de ellas.

Para determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional correspondiente permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales. Estas excepciones y las condiciones que se deberán cumplir en cada caso vienen definidas en los siguientes artículos de la DMA:

Art. 4 (4) Prórrogas

Art. 4 (5) Objetivos menos rigurosos

Art. 4 (6) Deterioro temporal

Art. 4 (7) Nuevas modificaciones

Para el análisis del impacto de las actuaciones de la alternativa seleccionada en los objetivos ambientales de las masas de agua afectadas, se ha consultado el Plan Hidrológico de Cuenca vigente en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (ciclo 2022-2027).

Las masas de agua que interfieren en el área de actuación son las siguientes

- Masas de agua superficial:
 - MAS ES080MSPF14-01 “Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca”
- Masas de agua subterráneas:
 - MASb ES080MSBT080-131 “Liria-Casinos”
 - MASb ES080MSBT080-141” Plana Valencia Norte”

Dada la naturaleza de las actuaciones, las masas de agua subterráneas no se verán afectadas.

El objetivo ambiental de la masa de agua MAS ES080MSPF14-01 “Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca” para el nuevo ciclo de planificación es el alcance del buen estado global para el horizonte 2027. En este caso se aplica la excepción del artículo 4(4) de la DMA, referido a la necesidad de ampliación de prórroga por una necesidad de un plazo más amplio para la ejecución de las medidas necesarias.

Según el Plan Hidrológico de cuenca vigente, el estado actual de la masa de agua 14-01 es peor que bueno por su mal estado biológico e hidromorfológico, ambos asociados a la presencia de la especie invasora *Arundo donax*. Esta evaluación se ha hecho aplicando la metodología expuesta en la reciente “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas”, aprobada en octubre de 2020 por el MITERD (MITERD, 2020b). Según esta Guía, la masa 14-01 se correspondería con una masa de Tipo II, es decir, aquellas masas de agua categoría río cuya evaluación del estado biológico se hará en función de su estado hidromorfológico, bien por falta de datos de sus indicadores biológicos o por bajos niveles de confianza. Por tanto, cualquier mejora en el estado hidromorfológico de la masa 14-01, supondrá una mejora exponencial en la mejora del estado ecológico de la misma por su influencia en el estado biológico. En el apartado anterior se analizan las mejoras en el estado hidromorfológico como consecuencia de las actuaciones, por lo que se puede deducir las consecuentes mejoras en el estado biológico y, por tanto, en el estado ecológico y estado de la masa.

Se puede concluir, por tanto, que la alternativa seleccionada ayuda a la consecución de los objetivos ambientales de la masa 14-01, aunque se considera que no serán suficientes si estas actuaciones no se complementan con aquellas necesarias para la erradicación de la caña común.

Tanto los análisis como información más detallada de los estudios llevados a cabo para esta evaluación se pueden consultar en el [Apéndice 4. Protocolo y efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua afectadas por la actuación.](#)

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

Como antecedente, el proyecto inició la tramitación ambiental por estar incluido entre los supuestos del Anexo I del por entonces vigente Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, actualmente derogado por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y su modificación por Ley 9/2018.

La Confederación Hidrográfica del Júcar presentó la solicitud de evaluación de impacto ambiental el 20 de noviembre de 2007. Posteriormente, para la determinación del alcance del Estudio de Impacto Ambiental, se dio traslado del documento inicial a las administraciones afectas y personas interesadas. El inicio de las consultas previas empezó el 20 de diciembre del 2007, dando traslado al promotor de su resultado con las contestaciones y amplitud y detalle del Estudio de Impacto Ambiental el 17 de julio de 2008. El procedimiento terminó con la publicación en el BOE nº268 del 6 de noviembre de 2009 de la publicación de la información pública del proyecto constructivo y Estudio de Impacto Ambiental, no existiendo resolución final de la tramitación ambiental.

Según la legislación nacional vigente actualmente, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y su modificación por Ley 9/2018, la alternativa seleccionada no necesita ser sometida a tramitación ambiental al no estar incluida en ninguno del supuesto de su artículo 7.

En el área de estudio no existe afección a Red Natura 2000 ni a ningún Espacio Natural Protegido por legislación internacional, europea, nacional o autonómica, así como a ningún hábitat de interés comunitario.

Sin embargo, la alternativa seleccionada coincide con varias vías pecuarias, tal como se puede observar en la siguiente figura. Aunque las actuaciones no impedirán la permeabilidad de estas vías pecuarias ni su uso, el proyecto de ejecución deberá contar con la autorización pertinente del organismo responsable.

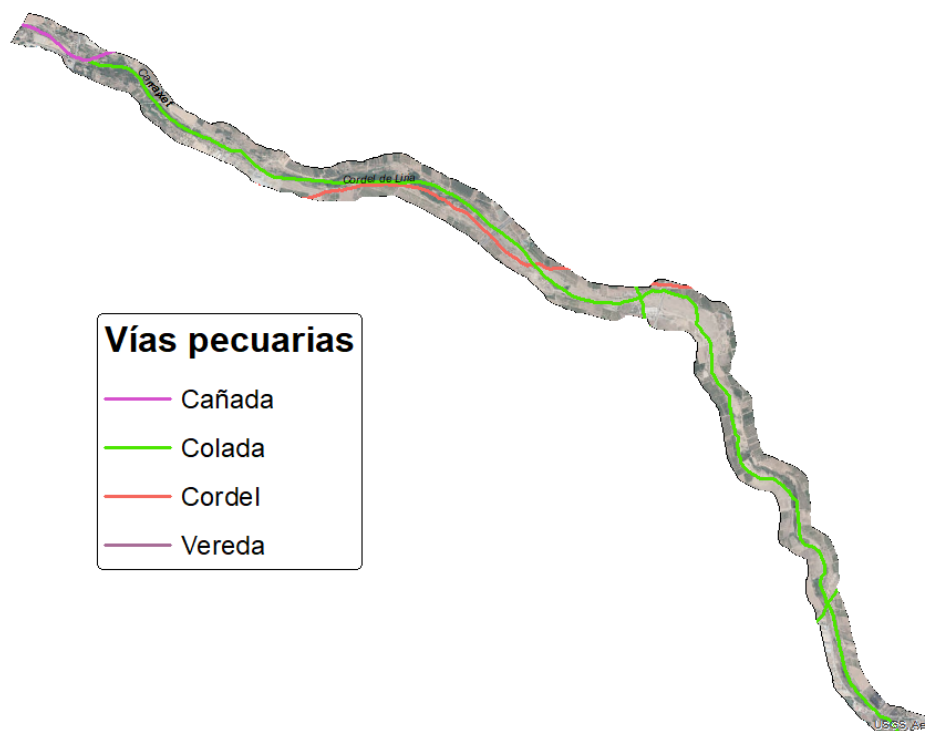


Figura 57. Vías pecuarias en el área de actuación

Finalmente, el proyecto no afecta a ningún Bien de Interés (BIC). Sin embargo, la *Sèquia Reial de Montcada*, o *Canó del Carraixet* ha sido identificado como bien etnológico dentro del patrimonio arqueológico de la Comunitat Valenciana.

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

Tabla 17. Descripción del medio

Según la legislación autonómica vigente de evaluación de impacto ambiental, la Ley 2/1989, de 3 de marzo, el proyecto no debe ser sometido a evaluación de impacto ambiental al no encontrarse en ningún supuesto de su anexo.

EIA ordinaria	EIA simplificada	No sujeto a procedimiento	Justificación (Ley 21/2013 y su modificación 9/2018)
No	No	Sí	-

Tabla 18. Tramitación actual

En el [Apéndice 5. 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

La población total en la zona de estudio asciende a 28.627 personas distribuidas entre los municipios de Moncada, Alfara del Patriarca y Vinalesa, todos pertenecientes a la provincia de Valencia en la Comunitat Valenciana. Si se consideran los habitantes a nivel censal (2021), la población potencial del ámbito de estudio se reduce a 23.225 habitantes, siendo Alfara del Patriarca el municipio más afectado.

Las actuaciones de la alternativa seleccionada reducirían prácticamente en su totalidad el número de personas afectadas en las avenidas de 500 años.

El Estudio Coste- Beneficio estima el nivel de viabilidad social de las actuaciones, el cual se puede consultar en detalle en el [Apéndice 6. Viabilidad social de la actuación, disponibilidad de terrenos y objetivos de desarrollo sostenible](#). Para ello, se realiza el estudio de tres aspectos: la demanda y la aceptación social y la disponibilidad de terrenos. En dicho estudio 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. De este análisis se concluye que la actuación es viable socialmente. Por último, en dicho Apéndice se incluye además un breve análisis de cómo el proyecto colabora en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (ODS) de la Unión Europea.

Finalmente, para completar el análisis social, se hace un resumen de aquellas Administraciones Públicas con competencias con las que hay que contar para que la ejecución de las actuaciones sean viables.

15.1 Viabilidad social de las actuaciones

Para analizar la demanda social de esta actuación se han consultado 13 noticias de prensa, de las cuales se deduce que existe una demanda por parte de las corporaciones municipales en que la Confederación Hidrográfica del Júcar realice obras de prevención y protección antes las inundaciones. Asimismo, no se han detectado noticias contrarias a las actuaciones de la alternativa 1, cuya tramitación ambiental, aunque no fue finalizada, se llegó a dar traslado del documento inicial a las administraciones afectadas y personas interesadas. De este proceso no se tiene constancia de la presentación de alegaciones negativas al proyecto, al menos con trascendencia a los medios de comunicación.

El análisis de la aceptación de la actuación se ha enfocado a través de los resultados de las encuestas realizadas a los principales agentes de interés del área de actuación. El objetivo de las encuestas fue valorar la percepción del riesgo en los términos municipales donde se encuadran las obras objeto de análisis, así como la posible aceptación y rechazo a las mismas por parte de la población afectada.

Para ello, se identificaron los agentes de interés más representativos de todos los municipios afectados (Moncada, Bétera, Vinalesa, Foios y Alfara del Patriarca) en el momento de elaboración de la encuesta.

La muestra obtenida finalmente fueron 33 organizaciones de diferentes tipos: Sociales (deportivas, vecinales, civiles, ocio y tiempo libre y medioambientales), Empresariales (agricultura), Políticas (grupos políticos) y Administraciones públicas locales (Ayuntamientos y equipos técnicos). De los 33 agentes a

los que se les envió la encuesta, se recibieron 2 devoluciones y 3 respuestas, lo que implica una baja participación social (aproximadamente un 10% de la muestra)

Las encuestas fueron realizadas por correo electrónico mediante un sistema de cumplimentación en línea, entre mayo y junio de 2022.

En general, del estudio se puede concluir que la población identifica la falta de gestión del Bco. del Carraixet como el origen de las inundaciones y que consideran necesaria la ejecución de medidas para minorar los problemas asociados a las mismas.

15.2 Disponibilidad de terrenos

Los terrenos afectados coinciden fundamentalmente con zona de policía según el Dominio Público Hidráulico (DPH) cartografiado del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Además, se ven afectadas las siguientes infraestructuras:

- Carretera Moncada- Foios
- Carretera CV-304
- Sèquia Reial de Montcada

Se hace necesaria la expropiación de 71.552 m² para poder realizar las actuaciones proyectadas.

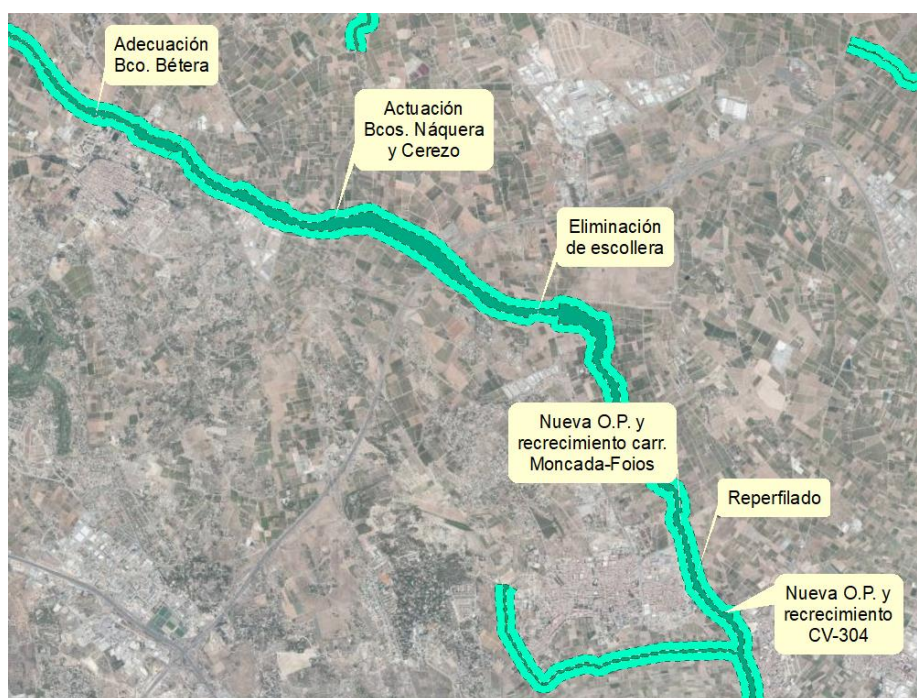


Figura 58 Dominio Público Cartográfico en el área de actuación

15.3 Ámbito competencial de la actuación

Las actuaciones de la alternativa seleccionada se encuentran incluidas en las siguientes herramientas de planificación territorial:

- El Plan de Gestión del Riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2022-2027, aprobado por Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, incluye la medida “Beneficio del encauzamiento del barranco del Carraixet y tramo alto de Palmaret”.
- La revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2022-2027, aprobada por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, incluye la medida “Beneficio del encauzamiento del barranco del Carraixet y tramo alto de Palmaret”.

La obra no está declarada de interés general del Estado por ninguna ley específica.

Las administraciones públicas con competencias en el área de actuación de las medidas propuestas se representan en la siguiente tabla.

Ámbito competencial	
Obra de interés general	No
Administración competente de la obra	Confederación Hidrográfica del Júcar (MITECO) Ayuntamiento de Bétera Ayuntamiento de Moncada Ayuntamiento de Alfara del Patriarca Ayuntamiento de Foios Ayuntamiento de Vinalesa Carreteres i Infraestructures. Diputació de València Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià
Administración competente según PGRI	Confederación Hidrográfica del Júcar (MITECO)
Administración competente según PHC	Confederación Hidrográfica del Júcar (MITECO)

Tabla 19. Ámbito competencial

Al situarse en una población podría ser de aplicación el artículo 28.4 de la Ley 10/2001, por lo que considera que las competencias se distribuyen entre el MITECO y los Ayuntamientos afectados. Los servicios afectados incluyen infraestructuras como carreteras y la Sèquia Reial de Montcada. Para una 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 bajo.

16 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

16.1 Sobre la reducción de la peligrosidad y riesgo de la inundación

Sobre la peligrosidad:

- La alternativa seleccionada (Alternativa 5) mejora en un 85,4% la zona de alta peligrosidad, respecto del área correspondiente a la misma zona en situación actual, para el periodo de retorno de 10 años y un 44% para un periodo de retorno de 100 años.
- La respuesta hidrológica de la cuenca es rápida, con un tiempo de concentración de 13,49 horas por lo que la peligrosidad en función del tiempo de respuesta se puede categorizar como moderado según lo establecido en la “Propuesta para la caracterización de la peligrosidad y el riesgo (octubre 2014)” MAGRAMA.
- Sobre el cálculo de los caudales empleados. Los caudales del SNCZI tienen un orden de magnitud similar a los caudales empleados en el proyecto de 2008. Finalmente se han utilizado los caudales más actuales del SNCZI.
- La población actual afectada en los municipios de Alfara del Patriarca, Moncada y Vinalsa según la zona inundable de un periodo de retorno de 500 años asciende a 2.477 habitantes, reduciéndose hasta 2 habitantes para 100 años, mientras que para 10 años de periodo de retorno no hay afección a la población. La alternativa seleccionada mejora en un 99% la población afectada para el periodo de retorno de 500 años. Para 100 años de periodo de retorno no se reduciría la población afectada.
- La alternativa seleccionada (Alternativa 5) disminuye el número de Puntos de Especial Importancia afectados mejorando un 100% sobre la situación actual para el periodo de retorno de 500 años. De esta forma, la solución protege los siguientes elementos significativos, situados en Moncada y Alfara del Patriarca: Centro de salud, Parroquia, farmacia, Estación de tren, supermercado, Universidad CEU, seminario de Valencia y escuela infantil.
- El daño anual medio en la actualidad asciende a 731.279,00 €. La alternativa seleccionada reduce el daño total anual medio a 168.834,00 €. Esto supone una reducción del 77%.
- La solución propuesta mejora la operativa durante la emergencia dado que se elimina la afección a la carretera CV-304 para un retorno de 100 años.

Sobre los indicadores de peligrosidad y riesgo:

- Excepto las alternativas 0 y 2 que se ubican en el cuadrante A, el resto de las alternativas se ubican en el cuadrante C (peligrosidad significativa-muy alta y riesgo significativo-muy alto).
- Las ARPSIs ubicadas en el cuadrante C poseen valores medios de peligrosidad y muy altos de riesgo, siendo la alternativa seleccionada (5) la que presenta un valor de riesgo menor.

16.2 Sobre el coste beneficio

El coste acumulado de la obra en 100 años considerando una tasa de descuento del 3% supone 13.714.712,53 €, incluyendo el 6% de costes de mantenimiento y explotación.

El daño en la situación actual (alternativa 0) para los periodos de retorno de 10 y 100 años supone 882.466,98 € y 7.220.233,62 €, respectivamente. Implantando la actuación el daño evitado asciende a un 98,5% y un 77,9% del valor anterior. Con la ejecución de la alternativa propuesta se obtendría un beneficio anual medio de 562.445,00 €.

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. Dentro de las alternativas estudiadas también presenta una rentabilidad positiva la alternativa 3 y la 4.

El análisis de sensibilidad muestra que el resultado del estudio de rentabilidad de la alternativa seleccionada es sensible a variaciones en los costes de inversión.

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

La actuación de estudio afecta a la masa de agua ES080MSPF14-01/ (Barranco del Carraixet: cabecera - Alfara del Patriarca) y a la masa de agua subterránea ES080MSBT080-131 (Liria – Casinos).

Tras la realización del Protocolo HMF en la situación actual y tras las obras, se puede concluir que, desde el punto de vista hidromorfológico, las actuaciones no suponen repercusión alguna ya que se encuentran en zonas previamente alteradas y/o urbanizadas. Si suponen una mejor en cuanto a la reducción del riesgo derivado de las crecidas e inundaciones del río, mejorando su capacidad de evacuación por el aumento de sección.

En cuanto a los Objetivos Ambientales y su grado de cumplimiento según la DMA, al estar catalogado como MAS, este cauce tiene definidos sus objetivos ambientales tanto en MAS como en la MASb.

A raíz de los resultados del análisis, no parece que el impacto de esta actuación sobre las masas de agua superficial y subterránea sea significativo, teniendo en cuenta que este río se encuentra muy modificado por presiones antrópicas. Por este mismo motivo, en principio el impacto que produciría la obra no comprometería la consecución del buen estado en el plazo establecido por lo que no se acusa la necesidad de acogerse al artículo 4.7 de la DMA.

16.4 Sobre el posible impacto ambiental y la complejidad de la tramitación ambiental

La actuación no afecta a ninguna zona protegida.

Analizada la legislación de evaluación ambiental tanto estatal como autonómica, la actuación no se encuentra en ninguno de los supuestos por los que se debería de someter al procedimiento de evaluación de ambiental.

Como conclusión a la viabilidad ambiental se considera una actuación sin dificultad.

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

Esta medida se encuentra incluida en los programas de medidas del PGRI y del PHC vigentes.

Aunque el proyecto de partida fue declarado obra de interés general del estado según Ley 10/2001. Anexo II, la alternativa seleccionada no cuenta con esta categoría.

La alternativa elegida supone la intervención en varias carreteras, una de titularidad de la Diputación Valenciana (CV-304) y otra de titularidad municipal (Foios-Moncada), estas administraciones deberán coordinarse con la Confederación Hidrográfica del Júcar, perteneciente al MITECO, promotor del proyecto.

El proyecto incluye actuaciones sobre la Sèquia Reial de Montcada, aunque no está incluida en el Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano, si lo está en otros inventarios sectoriales de tipología “Bienes Inmuebles de Etnología”, infraestructuras, con el código 16. Por tanto, el proyecto deberá contar con la autorización y colaboración del organismo competente en materia de cultura de la Generalitat Valenciana.

Finalmente, para la realización de la alternativa seleccionada es necesario realizar expropiaciones en el Ayuntamiento de Moncada, por lo que la colaboración con esta administración local será necesaria.

Se estima que el nivel actual de coordinación entre las administraciones es medio.

16.6 Sobre la viabilidad social

El análisis de la viabilidad social, tanto a través del estudio realizado de noticias y publicaciones como los resultados del análisis de las encuestas realizadas, hacen suponer que las actuaciones de la alternativa seleccionada serán aceptadas socialmente y que no se encontrará con oposición social en el momento de su tramitación y ejecución.

16.7 Sobre el Cambio Climático

El objetivo del proyecto es precisamente la reducción de los daños asociados a los efectos del cambio climático como lo son el aumento de las inundaciones. Igualmente, los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el Cambio Climático, durante la vida del proyecto serían los siguientes:

- 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 actuación dirigida a la restauración fluvial, no se prevén emisiones de GEI;

- el abandono del proyecto no es una situación que se valore porque, por un lado, el proyecto está dirigido a la restauración del ecosistema fluvial y, por otro, no se considera viable el escenario donde se abandonen las infraestructuras de comunicación que afectaría a las actuaciones relacionadas con la sustitución de las obras de paso sobre el cauce.

16.8 Sobre la solución

Por último, se describen las conclusiones sobre la solución adoptada, así como aquellas singularidades de la actuación o de la conclusión, sobre las que es necesario incidir porque no se atienen a una valoración cuantitativa o cualitativa al uso.

- La solución se centra en resolver los problemas de inundaciones generados principalmente en dos zonas. Las inundaciones producidas en el entorno de la Sèquia Reial de Montcada y la afección periódica a la CV-304 y la carretera de Foios a Moncada. Por otra parte, se busca resolver el estrechamiento del barranco aguas arriba del puente de la CV-315, que genera que el barranco se desborde para un periodo de retorno de 500 años, afectando a los núcleos urbanos de Moncada y Alfara del Patriarca.
- La alternativa elegida aumenta el nivel de protección hasta 100 años de periodo de retorno para la carretera CV-304, la carretera de Foios a Moncada y zonas rurales. Para los núcleos urbanos de Vinalesa, Alfara del Patriarca y Moncada se aumenta el nivel de protección para 500 años de periodo de retorno.
- Esta alternativa también busca corregir el posible empeoramiento de la zona inundable aguas abajo, en la zona urbana de Vinalesa, para un periodo de retorno de 500 años. Al evitar que el barranco se desborde aguas arriba, el cauce llega a Vinalesa con un mayor caudal que en situación actual. Por tanto, en la propuesta de medidas de esta alternativa se ha tenido en cuenta este punto y se ha planteado el aumento de la rasante de la carretera CV-304, evitando el empeoramiento de la inundación en el núcleo de Vinalesa.
- Sobre las carreteras, se destaca la necesidad de la modificación de la actual obra de drenaje de la CV-304. Es necesario la eliminación de la actual obra de paso de la CV-304 y sustituirla por un nuevo puente. En cuanto al actual badén de la carretera de Foios a Moncada, no es un punto limitante a nivel hidráulico y desde este punto de vista se podría obviar dicha medida. Sin embargo, desde el punto de vista de la renaturalización de la zona se recomienda llevarla a cabo.
- Se ha observado que mantener la estructura actual de la Sèquia Reial de Montcada genera afecciones tanto a nivel hidráulico como hidromorfológico, por tanto, desde este punto de vista la sustitución de la actual acequia por un acueducto sería la medida más conveniente. Sin embargo, debido a que está inventariado como Bien Inmuebles de Etnología (código 16) según la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano, se ha propuesto el rebaje de toda la estructura sin afectar a la estructura primigenia.
- Las medidas de renaturalización y ampliación del cauce del barranco siguen la línea propuesta por el Plan director del Carraixet, devolviendo espacio al cauce y eliminando zonas de acumulación de escombros. Se han propuesto expropiaciones de diversas parcelas construidas

ocupando el cauce de 1956, perteneciente una de ellas a la empresa Alicotrans y la otra a una empresa de chatarra.

- Las partidas de las actuaciones relacionadas con las carreteras (puentes y recrecimiento de carreteras) podrían ser descontadas de los costes al ser competencia municipal y de *Carreteres i Infraestructures. Diputació de València*.

16.9 Conclusión general

El análisis realizado muestra que las principales causas de los problemas de inundación en el área de estudio lo representan los obstáculos transversales existentes sobre el cauce del Barranco del Carraixet: cruces de carreteras (Moncada- Foios y CV-304) y el azud de la Sèquia Reial de Montcada.

El estudio realizado demuestra que no es viable ni económica ni ambientalmente plantear la continuación del encauzamiento del Barranco del Carraixet (alternativa 1), representado por el “Proyecto de Encauzamiento de los Barrancos del Carraixet y Palmaret: Tramo Carraixet entre Bétera y la Acequia de Moncada (Valencia)”. Por otro lado, el encauzamiento del barranco no sigue las principales líneas de acción previstas en el actual Plan Director del Barranco del Carraixet.

Dentro de las alternativas rentables se observa que mantener la actual acequia (alternativa 4) es la solución que presenta una rentabilidad menor, mientras que realizar un rebaje se presenta como la opción más rentable. La eliminación de la Sèquia Reial de Montcada representa una de las actuaciones más interesantes desde el punto de vista hidromorfológico mejorando, además, el comportamiento hidráulico del cauce. Con la eliminación de esta barrera se conseguiría disminuir significativamente los problemas de inundación en el área de estudio. Sin embargo, su protección como Bien Inmuebles de Etnología hace inviable esta alternativa.

Las alternativas con mejor rentabilidad están enfocadas en devolver espacio al cauce natural y proteger las infraestructuras (carreteras) que sufren afecciones de forma recurrente. Esta conclusión pone de manifiesto la necesidad de afrontar los problemas de inundaciones a través de medidas basadas en la naturaleza. Las actuaciones propuestas son un primer paso para la restauración fluvial del barranco de Carraixet. En las siguientes actuaciones de restauración que se valoren para el Barranco del Carraixet, se propone incluir actuaciones de sensibilización y divulgación de los valores y servicios ecosistémicos del Barranco del Carraixet. Sin una población concienciada e informada del funcionamiento y necesidades de los ecosistemas fluviales, el éxito de las actuaciones de restauración siempre será menor.

17 Planos

El [Apéndice 9. Planos de la actuación](#) recoge todos los mapas relacionados con la actuación. En la siguiente tabla se representa un índice descriptivo de todos los planos del presente documento.

Código	Título Plano	Descripción
PL01	Mapa del ámbito de actuación	
PL01-01	Mapa del ámbito de estudio	Mapa de ubicación y representación del área donde se desarrolla el estudio.
PL02	Mapa de Zonas Inundables (ZI)	
PL02-01	Mapa ZI Alt0	Colección de mapas donde se representan las zonas inundables

Código	Título Plano	Descripción
PL02-02	Mapa ZI Alt1	correspondientes a los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años) para las 6 alternativas estudiadas.
PL02-03	Mapa ZI Alt2	
PL02-04	Mapa ZI Alt3	
PL02-05	Mapa ZI Alt4	
PL02-06	Mapa ZI Alt5	
PL03	Mapa de Daños totales	
PL03-01	Mapa Daños totales Alt0 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la situación actual, alternativa 0 , con el valor total del daño total (en €) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL03-02	Mapa Daños totales Alt0 t100	
PL03-03	Mapa Daños totales Alt0 t500	
PL03-04	Mapa Daños totales Alt1 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 1 con el valor total del daño total (en €) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL03-05	Mapa Daños totales Alt1 t100	
PL03-06	Mapa Daños totales Alt1 t500	
PL03-07	Mapa Daños totales Alt2 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 2 con el valor total del daño total (en €) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL03-08	Mapa Daños totales Alt2 t100	
PL03-09	Mapa Daños totales Alt2 t500	
PL03-10	Mapa Daños totales Alt3 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 3 con el valor total del daño total (en €) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL03-11	Mapa Daños totales Alt3 t100	
PL03-12	Mapa Daños totales Alt3 t500	
PL03-13	Mapa Daños totales Alt4 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 4 con el valor total del daño total (en €) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL03-14	Mapa Daños totales Alt4 t100	
PL03-15	Mapa Daños totales Alt4 t500	
PL03-16	Mapa Daños totales Alt5 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 5 con el valor total del daño total (en €) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL03-17	Mapa Daños totales Alt5 t100	
PL03-18	Mapa Daños totales Alt5 t500	
PL04	Mapa de Daños (€/m²)	
PL04-01	Mapa Daños (€/m²) Alt0 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la situación actual, alternativa 0 , con el valor total del daño por m² (en €/m²) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL04-02	Mapa Daños (€/m²) Alt0 t100	
PL04-03	Mapa Daños (€/m²) Alt0 t500	
PL04-04	Mapa Daños (€/m²) Alt1 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 1 con el valor total del daño por m² (en €/m²) , para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL04-05	Mapa Daños (€/m²) Alt1 t100	
PL04-06	Mapa Daños (€/m²) Alt1 t500	

Código	Título Plano	Descripción
PL04-07	Mapa Daños (€/m ²) Alt2 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 2 con el valor total del daño por m ² (en €/m ²), para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL04-08	Mapa Daños (€/m ²) Alt2 t100	
PL04-09	Mapa Daños (€/m ²) Alt2 t500	
PL04-10	Mapa Daños (€/m ²) Alt3 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 3 con el valor total del daño por m ² (en €/m ²), para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL04-11	Mapa Daños (€/m ²) Alt3 t100	
PL04-12	Mapa Daños (€/m ²) Alt3 t500	
PL04-13	Mapa Daños (€/m ²) Alt4 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 4 con el valor total del daño por m ² (en €/m ²), para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL04-14	Mapa Daños (€/m ²) Alt4 t100	
PL04-15	Mapa Daños (€/m ²) Alt4 t500	
PL04-16	Mapa Daños (€/m ²) Alt5 t10	Colección de mapas donde se representan los polígonos afectados por la zona inundable de la alternativa 5 con el valor total del daño por m ² (en €/m ²), para los 3 periodos de retorno estudiados (10, 100 y 500 años). La metodología seguida es la descrita en el Apéndice 3. Informe coste/beneficio de la actuación
PL04-17	Mapa Daños (€/m ²) Alt5 t100	
PL04-18	Mapa Daños (€/m ²) Alt5 t500	
PL05	Mapa de Zonas de Graves Daños (ZGD)	
PL05-01	Mapa ZGD Alt0 t100	Colección de mapas donde se representan las zonas de grandes daños (ZGD) para el periodo de retorno de 100 años , con el cauce incluido, para cada una de las 6 alternativas estudiadas. Los criterios seguidos son los indicados por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre)
PL05-02	Mapa ZGD Alt1 t100	
PL05-03	Mapa ZGD Alt2 t100	
PL05-04	Mapa ZGD Alt3 t100	
PL05-05	Mapa ZGD Alt4 t100	
PL05-06	Mapa ZGD Alt5 t100	
PL06	Mapa de Expropiaciones	
PL06-01	Mapa expropiaciones Alt1	Colección de mapas donde se representan las expropiaciones asociadas a cada una de las 5 alternativas estudiadas a la situación actual (alternativa 0), diferenciando entre ocupación temporal y definitiva .
PL06-02	Mapa expropiaciones Alt2	
PL06-03	Mapa expropiaciones Alt3	
PL06-04	Mapa expropiaciones Alt4	
PL06-05	Mapa expropiaciones Alt5	

Tabla 20 Índice descriptivo de los planos del Estudio

APÉNDICE 1

INFORME DE LA ACTUACIÓN

Demarcación Hidrográfica:

Júcar

Comunidad autónoma:

Comunitat Valenciana

Provincia:

Valencia

Términos municipales:

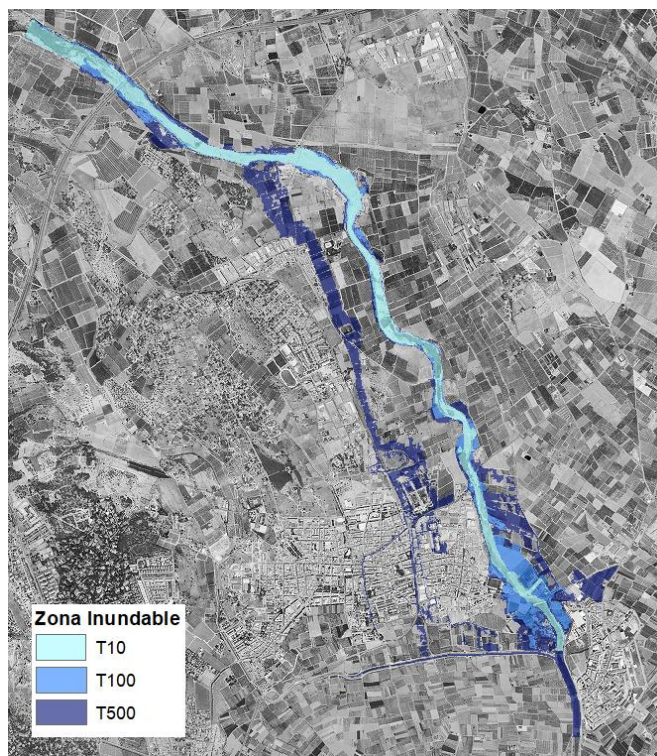
Bétera, Foios, Vinalesa,
Moncada y Alfara del Patriarca

Cauces afectados:

Barranco de Carraixet

Tipo de actuación:

Restauración fluvial



Zonas inundables para diferentes periodos de retorno calculadas para la situación actual

Descripción de la actuación:

La alternativa seleccionada para disminuir los problemas asociados a las inundaciones en la ribera del Barranco del Carraixet, en concreto de los núcleos de Bétera, Foios, Vinalesa, Moncada y Alfara del Patriarca, parte del “PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LOS BARRANCOS DEL CARRAIXET Y PALMARET: TRAMO CARRAIXET ENTRE BÉTERA Y LA ACEQUIA DE MONCADA (VALENCIA)” de 2008. De este proyecto se han conservado algunas actuaciones como la sustitución del badén de la carretera Moncada – Foios y la ODT de la CV-304 Alfara Vinalesa sobre el cauce del barranco. En la alternativa seleccionada se ha incluido además el recrecimiento de los tramos de carretera que conectan con las nuevas obras de paso mencionadas.

Del proyecto de partida también se conserva la actuación de protección de las márgenes de los entronques del barranco con los Bcos. de Náquera, Bco. del Cerezo y el Bco. situado al oeste de la población de Bétera. La eliminación total de la acequia de Moncada, barrera fundamental en el comportamiento hidráulico del barranco, se ha substituido por la eliminación parcial (0,5 m) de la parte hormigonada, permitiendo así la protección de este bien patrimonial.

En la solución definitiva se ha incorporado un nuevo conjunto de actuaciones encaminadas a aumentar la sección del cauce del Bco. Carraixet, diferenciándose dos zonas:

- Zona Alfara del Patriarca y Vinalesa:
 - Ampliación márgenes zona del puente de la CV-304 y la acequia de Moncada
 - Reperfilado y ampliación del cauce de la margen derecha desde el tanatorio de Alfara hasta la CV-304
- Zona Moncada:
 - Reperfilado y ampliación del cauce en ambas márgenes, expropiación chatarrería (margen izq) y parte del parking de ALICOTRANS (margen der).

El proyecto necesita expropiar

Documentación existente:

“Proyecto de encauzamiento de los Barrancos del Carraixet y Palmaret: Tramo Carraixet entre Bétera y la Acequia de Moncada (Valencia)”, 2008

Estado del proyecto:

No redactado

Informe de viabilidad:

Existe informe de viabilidad del proyecto de partida pero no de la alternativa seleccionada

Estado ambiental:

La alternativa seleccionada no necesita tramitación ambiental según la legislación vigente

Estado social:

Prioridad DGA:	Prioridad CCHH:	Actuación prevista en PGRI:	Actuación del PHC:
Alta		3º Ciclo	No
Actuación de Interés General Estado:		Actuación del PHN:	
No		No	

	Presupuestos (Mill €)		
	2022-2027	2028-2033	2034-2039
DGA	-	-	-
PGRI	-	18	-
PHC	-	-	-

Comentarios: el proyecto de ejecución está previsto para el siguiente ciclo

Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). Datos del 2ºCiclo

ARPSI: Sí Código medida PGRI: - Horizonte PGRI: 2027-2033

Código ARPSI: ES080_ARPS_0021

Número inundaciones históricas: 85 Índice Peligrosidad: 2,6 Índice Riesgo: 4,1

Datos consultados en el SNCZI:

	T10	T100	T500
Caudal (m3/s)	164,3	731,4	1.210
Superficie zona inundable (km²)	10,75	12,40	14,56
Población afectada total (hab)	18.604	20.388	22.730
Superficie agrícola total (ha)	548,38	649,57	794,88
Superficie urbana total (ha)	175,84	200,69	229,76
Superficie industrial (ha)	5,91	8,62	10,40
Superficie infraestructuras (ha)	41,03	43,95	45,91
Superficie terciario (ha)	10,21	10,21	10,35
Superficie infraestructura social (ha)	12,84	15,97	16,12

Medio ambiente:

Superficie de LIC y ZEPA afectada (%)		
T10	T100	T500
0	0	0

Masas de agua relacionadas con la actuación (Información de los PHC). Datos del 2ºCiclo.

Masas de Agua superficiales:

Cod. Masa Agua en PHC: 14000

Cod. Masa Agua en PGRI: ES080MSPF14-01

Nombre de la Masa de Agua: Barranco del Carraixet: cabecera - Alfara del Patriarca

Observaciones:

Objetivo: Buen estado ecológico al 2027, buen estado químico al 2021, Global al 2027

Fecha objetivo: 2027

Estado global de la Masa de Agua: Peor que bueno

Estado de la Masa de Agua ES080MSPF14-01:

Químico: Bueno

Ecológico o Potencial Ecológico: Malo

Biológico: Malo

Físico-Químico: No aplica

Hidromorfológico: Malo

Masas de Agua subterráneas:

Cod. Masa Agua en PHC: ES080MSBT080-131

Nombre de la Masa de Agua: Liria-Casinos

Objetivo: Buen estado 2027

Estado de la Masa de Agua Subterránea ES080MSBT080-131:

Cuantitativo: Bueno

Estado químico: Malo

Estado global: Malo

APÉNDICE 2

INFORME HIDRÁULICO DE LA ACTUACIÓN

INDICE

1	MODELO HIDRÁULICO DE CARRAIXET. ALTERNATIVA 0 (SITUACIÓN ACTUAL).....	1
1.1.	Descripción.....	1
1.2.	Características del modelo.....	1
2	MODELO HIDRÁULICO DE CARRAIXET. ALTERNATIVA 1.....	3
2.1	Descripción.....	3
2.2	Características del modelo.....	3
3	MODELO HIDRÁULICO DE CARRAIXET. ALTERNATIVA 2.....	5
3.1	Descripción.....	5
3.2	Características del modelo.....	5
4	MODELO HIDRÁULICO DE CARRAIXET. ALTERNATIVA 3.....	7
4.1	Descripción.....	7
4.2	Características del modelo.....	8
5	MODELO HIDRÁULICO DE CARRAIXET. ALTERNATIVA 4.....	9
5.1	Descripción.....	9
5.2	Características del modelo.....	9
6	MODELO HIDRÁULICO DE CARRAIXET. ALTERNATIVA 5.....	11
6.1	Descripción.....	11
6.2	Características del modelo.....	11

FIGURAS

Figura 1.	Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 0.....	2
Figura 2.	Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 1.....	4
Figura 3.	Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 2.....	6
Figura 4.	Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 3.....	8
Figura 5.	Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 4.....	10
Figura 6.	Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 5.....	12

TABLAS

Tabla 1: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 0	2
Tabla 2: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 0	3
Tabla 3: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 1	4
Tabla 4: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 2	5
Tabla 5: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 2	6
Tabla 6: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 2	7
Tabla 7: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 3	8
Tabla 8: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 3	9
Tabla 9: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 3	10
Tabla 10: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 4	11
Tabla 11: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 5	12
Tabla 12: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 5.	13

1 Modelo hidráulico de Carraixet. Alternativa 0 (Situación actual)

1.1. Descripción

Esta es la alternativa que representa la situación actual de las inundaciones en el ámbito de estudio.

El MDT utilizado en la modelización hidráulica de la situación actual (Alternativa 0) procede de los modelos empleados en el cálculo de las zonas inundables, incluidas en los mapas de peligrosidad de segundo ciclo, dentro del PGRI de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. En concreto, para el estudio del subtramo ARPSI ES080_ARPS_0021-01. Este MDT ha sido revisado y actualizado apoyándose en la ortofotografía de máxima actualidad del PNOA (2018) y las imágenes de Google Earth, eliminando o añadiendo estructuras y/o edificios.

Se ha eliminado del MDT el antiguo badén de la CV-340 y se ha modificado el terreno para incluir la obra de paso ejecutada en 2019. El MDT incluye un tramo del canal de Carraixet ya ejecutado en la (FASE I) y un tramo del canal del Palmaret Alto. El MDT resultante tiene un tamaño de celda de 2 m y no cuenta con edificios. Este MDT ha sido revisado y actualizado apoyándose en la ortofoto de máxima actualidad del PNOA (2018) y en Google Earth

La rugosidad se ha realizado a partir de las capas de coberturas de usos de suelo SIOSE y BTN. Se ha utilizado la ortofotografía aérea de máxima actualidad PNOA (2018) para hacer las correcciones necesarias. A cada uso de suelo se le ha asignado un coeficiente de Manning según la “Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables”.

El modelo hidráulico se ha realizado mediante el software bidimensional IBER 2.6.

1.2. Características del modelo

Modelo: Se ha empleado el modelo bidimensional IBER 2.6, el modelo de cálculo cuenta con 875.902 triángulos. La malla se ha triagularizado con un Error/Lado máx de 0,20/200 m

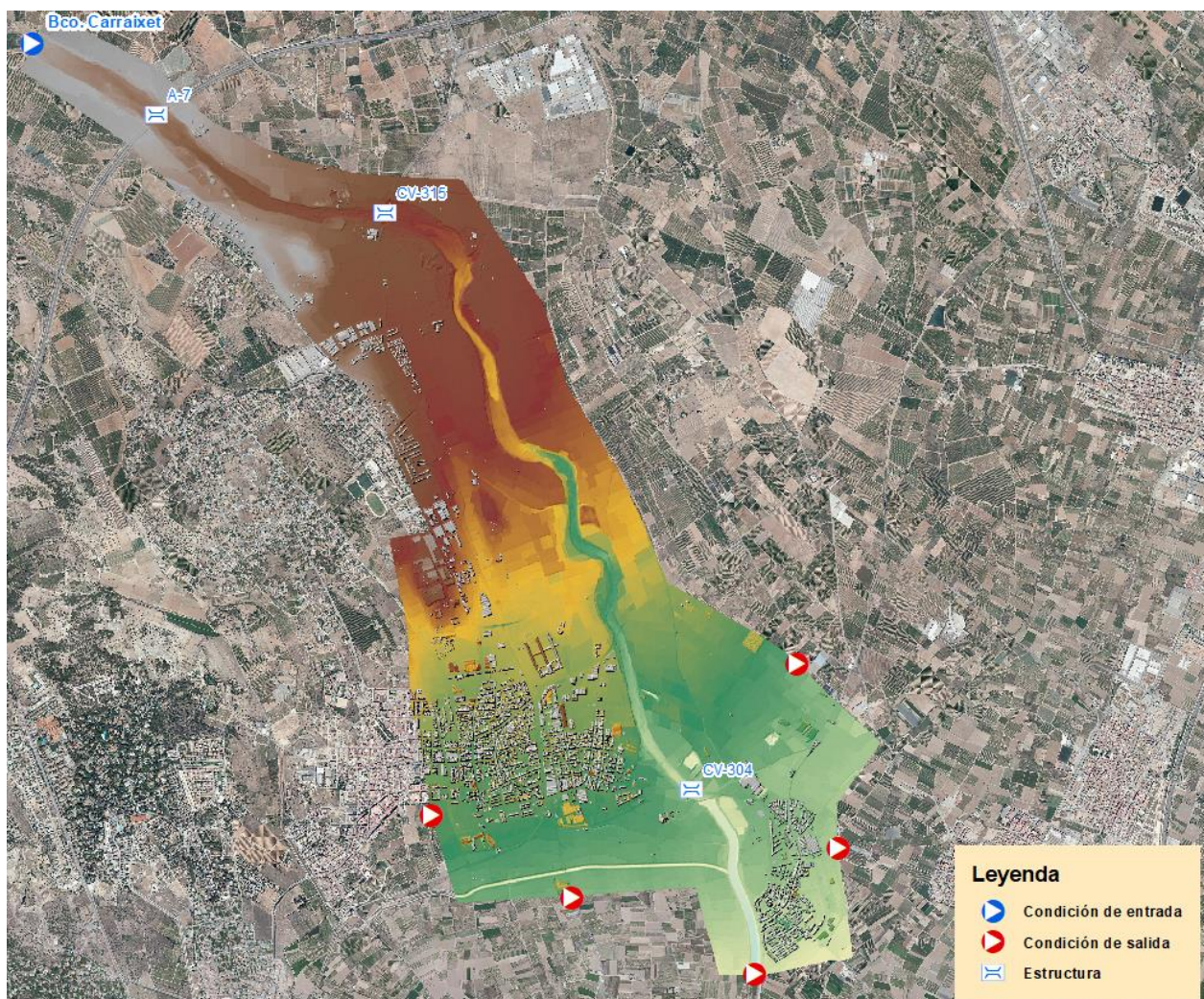


Figura 1. Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 0

Condiciones de entrada: los hidrogramas de los caudales se han introducido mediante curva $Q(t)$. En el modelo se ha introducido una única entrada correspondiente al barranco del Carraixet.

Nombre entrada	Caudal punta (m^3/s)		
	Q10	Q100	Q500
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 1: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 0

Condiciones de salida: Se han establecido 5 salidas todas ellas con condición de Flujo crítico.

Estructuras: Se han modelizado un total de 3 estructuras: viaducto de la A-7, viaducto de la CV-315 y la ODT de la CV-304.

Hidrogramas: se han introducido los siguientes hidrogramas para cada uno de los periodos de retorno estudiados.

Hidrogramas					
T10 años		T100 años		T500 años	
t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)
0	0	0	0	0	0
18000	0,656	18000	2,924	18000	5
25200	1,312	25200	5,848	25200	10
36000	13,12	36000	58,48	36000	100
43200	39,36	43200	175,44	43200	300
54000	131,2	54000	584,8	54000	1000
61200	164	61200	731	61200	1250
64800	160,72	64800	716,38	64800	1225
72000	137,76	72000	614,04	72000	1050
82800	81,344	82800	362,576	82800	620
90000	53,792	90000	239,768	90000	410
97200	39,36	97200	175,44	97200	300
108000	23,616	108000	105,264	108000	180
115200	13,12	115200	58,48	115200	100
126000	2,624	126000	11,696	126000	20
144000	0	144000	0	144000	0

Tabla 2: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 0

2 Modelo hidráulico de Carraixet. Alternativa 1

2.1 Descripción

Este modelo representa la alternativa 1 que consiste en la construcción de un encauzamiento del barranco de Carraixet.

El MDT de la Alternativa 1 es el empleado en la modelización de la situación actual añadiendo las obras definidas en el “PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LOS BARRANCOS DEL CARRAIXET Y PALMARET: TRAMO CARRAIXET ENTRE BÉTERA Y LA ACEQUIA DE MONCADA (VALENCIA). Se ha modificado el terreno para incluir un canal de 2.280 m con sección trapezoidal.

La rugosidad se ha realizado a partir de la de situación actual y se ha modificado en la zona del nuevo encauzamiento.

El modelo hidráulico se ha realizado mediante el software bidimensional IBER 2.6.

2.2 Características del modelo

Modelo: Se ha empleado el modelo bidimensional IBER 2.6, el modelo de cálculo cuenta con 875.873 triángulos. La malla se ha triangularizado con un Error/Lado máx de 0,20/200 m

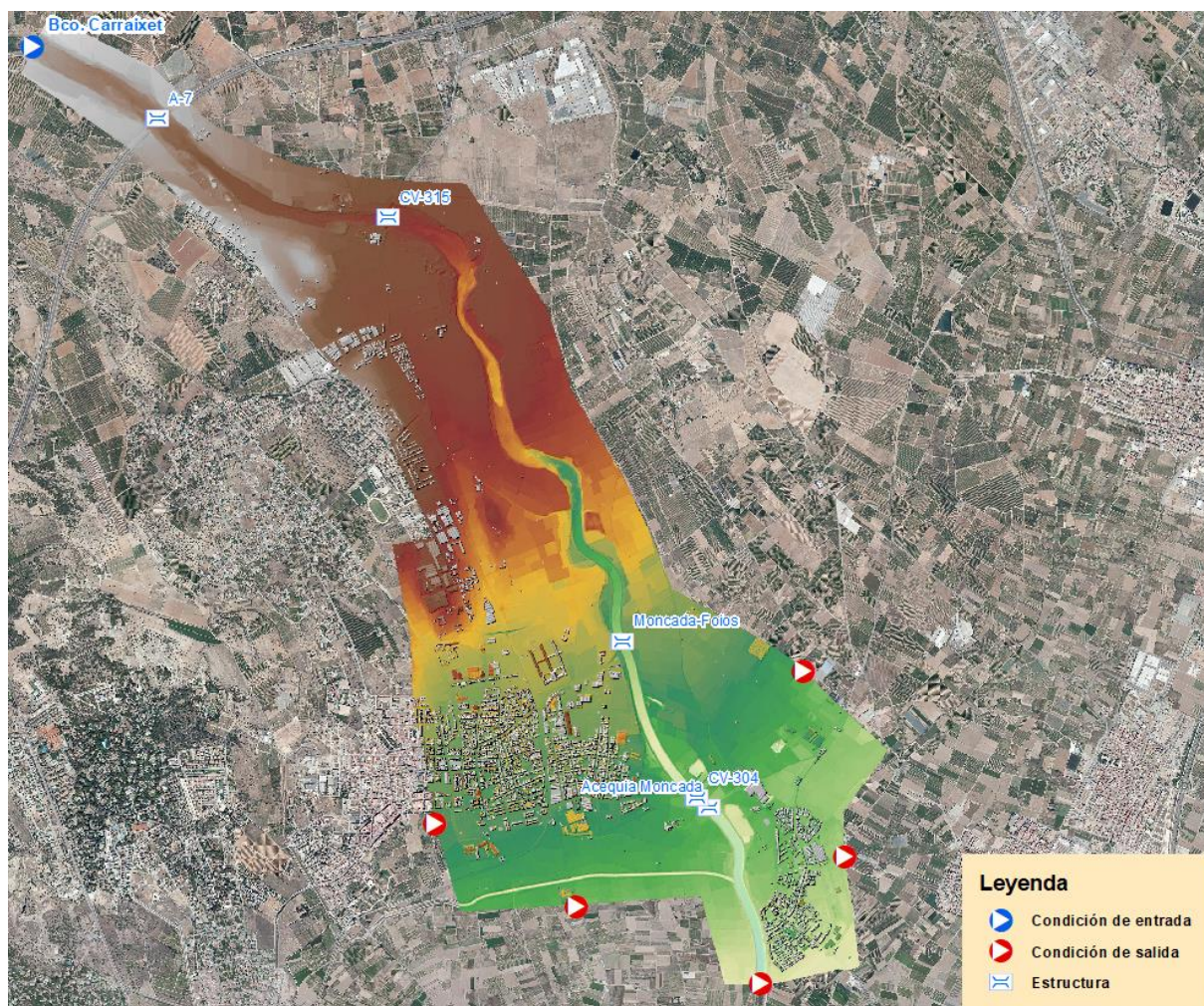


Figura 2. Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 1

Condiciones de entrada: los hidrogramas de los caudales se han introducido mediante curva $Q(t)$. En el modelo se ha introducido una única entrada correspondiente al barranco del Carraixet.

Nombre entrada	Caudal punta (m^3/s)		
	Q10	Q100	Q500
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 3: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 1

Condiciones de salida: Se han establecido 5 salidas todas ellas con condición de Flujo crítico.

Estructuras: Se han modelizado un total de 5 estructuras: viaducto de la A-7, viaducto de la CV-315, el nuevo puente de la CV-304, el nuevo puente de la carretera de Moncada a Foios y el nuevo acueducto de la acequia de Moncada.

Hidrogramas: se han introducido los siguientes hidrogramas para cada uno de los periodos de retorno estudiados.

Hidrogramas					
T10 años		T100 años		T500 años	
t(s)	Caudal (m3/s)	t(s)	Caudal (m3/s)	t(s)	Caudal (m3/s)
0	0	0	0	0	0
18000	0,656	18000	2,924	18000	5
25200	1,312	25200	5,848	25200	10
36000	13,12	36000	58,48	36000	100
43200	39,36	43200	175,44	43200	300
54000	131,2	54000	584,8	54000	1000
61200	164	61200	731	61200	1250
64800	160,72	64800	716,38	64800	1225
72000	137,76	72000	614,04	72000	1050
82800	81,344	82800	362,576	82800	620
90000	53,792	90000	239,768	90000	410
97200	39,36	97200	175,44	97200	300
108000	23,616	108000	105,264	108000	180
115200	13,12	115200	58,48	115200	100
126000	2,624	126000	11,696	126000	20
144000	0	144000	0	144000	0

Tabla 4: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 2

3 Modelo hidráulico de Carraixet. Alternativa 2

3.1 Descripción

El MDT de la Alternativa 2 es el empleado en situación actual pero se ha modificado para incluir las obras propuestas en esta alternativa. Se han eliminado el badén de la carretera de Moncada-Foios, la obra de paso de la CV-304 y el sifón de la acequia de Moncada.

3.2 Características del modelo

Modelo: Se ha empleado el modelo bidimensional IBER 2.6, el modelo de cálculo cuenta con 878.313 triángulos. La malla se ha triagularizado con un Error/Lado máx de 0,20/200 m.

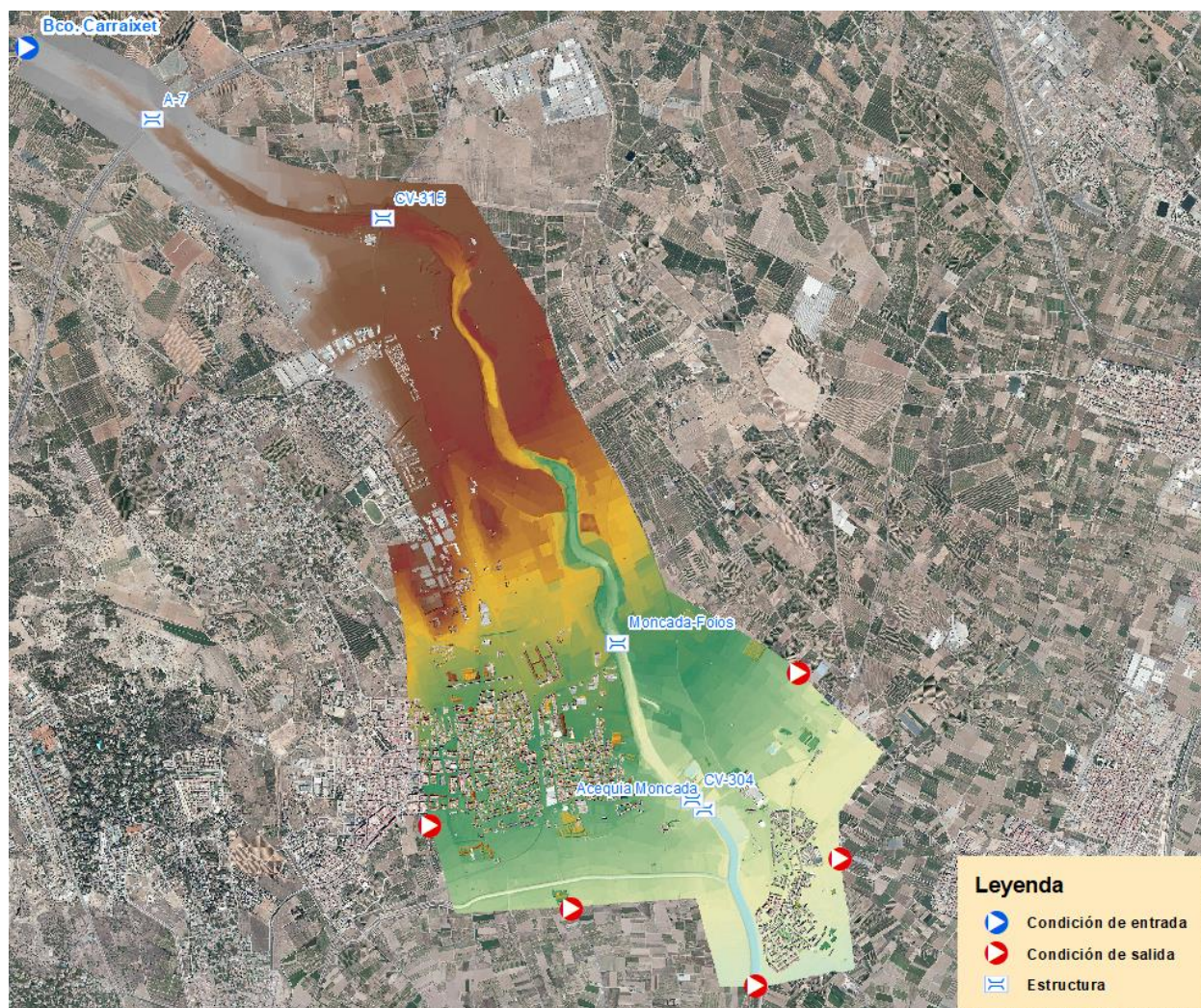


Figura 3. Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 2

Condiciones de entrada: los hidrogramas de los caudales se han introducido mediante curva $Q(t)$. En el modelo se ha introducido una única entrada correspondiente al barranco del Carraixet.

Nombre entrada	Caudal punta (m^3/s)		
	Q10	Q100	Q500
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 5: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 2

Condiciones de salida: Se han establecido 5 salidas todas ellas con condición de Flujo crítico.

Estructuras: Se han modelizado un total de 5 estructuras: viaducto de la A-7, viaducto de la CV-315, el nuevo puente de la CV-304, el nuevo puente de la carretera de Moncada a Foios y el nuevo acueducto de la acequia de Moncada.

Hidrogramas: se han introducido los siguientes hidrogramas para cada uno de los periodos de retorno estudiados.

Hidrogramas					
T10 años		T100 años		T500 años	
t(s)	Caudal (m3/s)	t(s)	Caudal (m3/s)	t(s)	Caudal (m3/s)
0	0	0	0	0	0
18000	0,656	18000	2,924	18000	5
25200	1,312	25200	5,848	25200	10
36000	13,12	36000	58,48	36000	100
43200	39,36	43200	175,44	43200	300
54000	131,2	54000	584,8	54000	1000
61200	164	61200	731	61200	1250
64800	160,72	64800	716,38	64800	1225
72000	137,76	72000	614,04	72000	1050
82800	81,344	82800	362,576	82800	620
90000	53,792	90000	239,768	90000	410
97200	39,36	97200	175,44	97200	300
108000	23,616	108000	105,264	108000	180
115200	13,12	115200	58,48	115200	100
126000	2,624	126000	11,696	126000	20
144000	0	144000	0	144000	0

Tabla 6: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 2

4 Modelo hidráulico de Carraixet. Alternativa 3

4.1 Descripción

El MDT de la Alternativa 3 se ha realizado a partir del MDT de la Alternativa 2. Este se ha modificado para incluir las obras propuestas en esta alternativa.

- Se han recrecido el MDT en los tramos de carretera que conectan con las nuevas estructuras propuestas para el cruce de la carretera de Foios-Moncada y la CV-304.

En cuanto a la renaturalización del cauce se ha ampliado el cauce modificando las siguientes zonas del MDT:

- Se ha eliminado una escollera del cauce del barranco en la margen derecha del cauce del barranco, situada unos 160 m aguas arriba del viaducto de la CV-315 junto a las instalaciones de la empresa Alicotrans.
- En el tramo aguas arriba del puente de la CV-315, se ha modificado ambas margenes para dar más espacio al cauce.
- Aguas abajo del puente también se ha modificado el MDT para incluir ampliaciones del cauce de menor entidad.

En el tramo de cauce situado en Alfara del Patriarca y Vinalesa: se ha perfilado el talud de la margen derecha del cauce para aumentar su capacidad, perteneciente al municipio de Alfara, desde el tanatorio de Alfara hasta la acequia de Moncada y se han eliminado restos de muros. En la margen izquierda, perteneciente a Vinalesa, se ha ampliado el cauce en la zona del puente de la CV-304 y la acequia de Moncada.

La rugosidad se ha realizado a partir de la situación actual (Alternativa 0) y se ha modificado para incluir las actuaciones de ampliación del cauce.

4.2 Características del modelo

Modelo: Se ha empleado el modelo bidimensional IBER 2.6, el modelo de cálculo cuenta con 878.743 triángulos. La malla se ha triagularizado con un Error/Lado máx de 0,20/200 m.

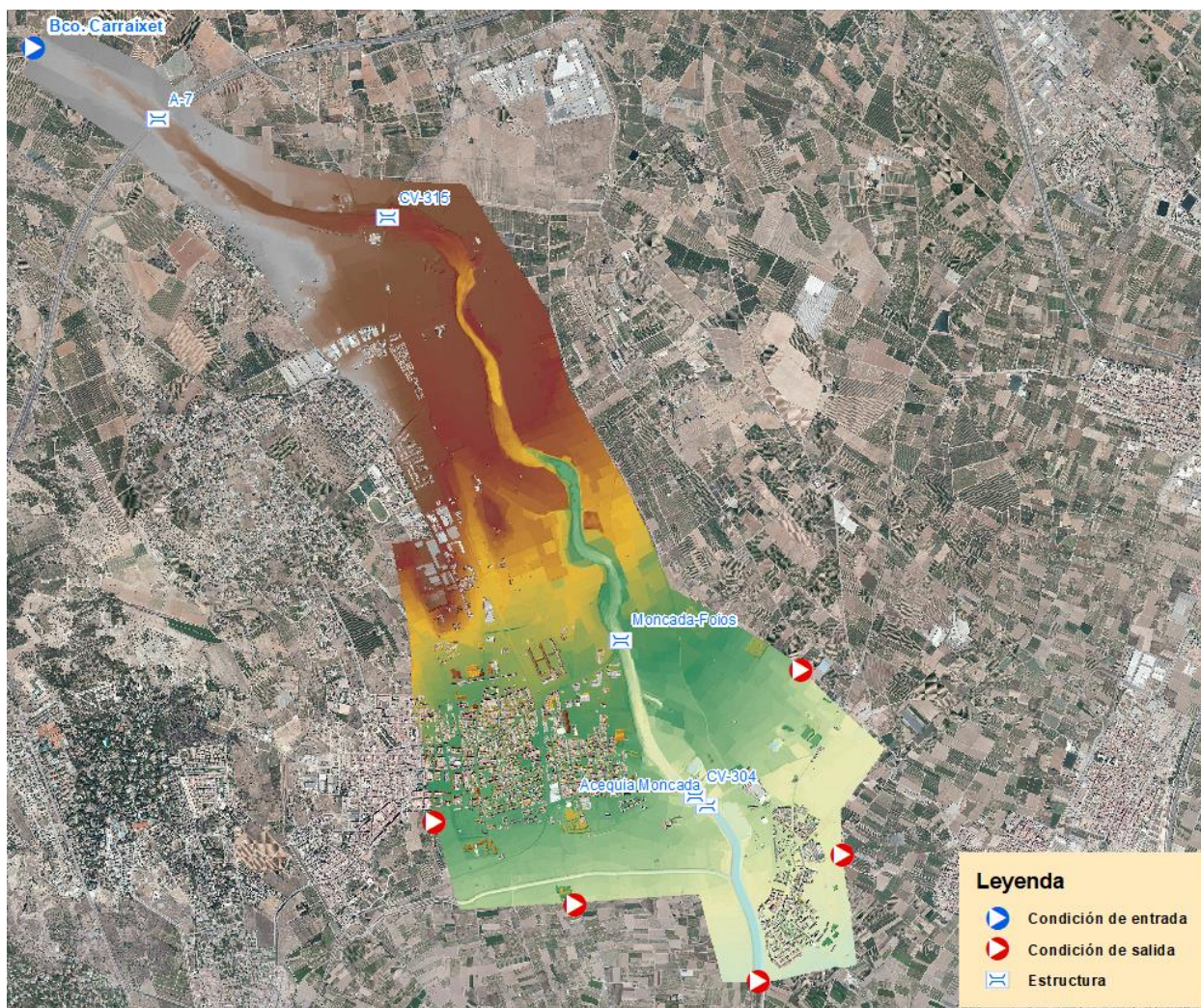


Figura 4. Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 3

Condiciones de entrada: los hidrogramas de los caudales se han introducido mediante curva $Q(t)$. En el modelo se ha introducido una única entrada correspondiente al barranco del Carraixet.

Nombre entrada	Caudal punta (m^3/s)		
	Q10	Q100	Q500
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 7: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 3

Condiciones de salida: Se han establecido 5 salidas todas ellas con condición de Flujo crítico.

Estructuras: Se han modelizado un total de 5 estructuras: viaducto de la A-7, viaducto de la CV-315, el nuevo puente de la CV-304, el nuevo puente de la carretera de Moncada a Foios y el nuevo acueducto de la acequia de Moncada.

Hidrogramas: se han introducido los siguientes hidrogramas para cada uno de los periodos de retorno estudiados.

Hidrogramas					
T10 años		T100 años		T500 años	
t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)
0	0	0	0	0	0
18000	0,656	18000	2,924	18000	5
25200	1,312	25200	5,848	25200	10
36000	13,12	36000	58,48	36000	100
43200	39,36	43200	175,44	43200	300
54000	131,2	54000	584,8	54000	1000
61200	164	61200	731	61200	1250
64800	160,72	64800	716,38	64800	1225
72000	137,76	72000	614,04	72000	1050
82800	81,344	82800	362,576	82800	620
90000	53,792	90000	239,768	90000	410
97200	39,36	97200	175,44	97200	300
108000	23,616	108000	105,264	108000	180
115200	13,12	115200	58,48	115200	100
126000	2,624	126000	11,696	126000	20
144000	0	144000	0	144000	0

Tabla 8: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 3

5 Modelo hidráulico de Carraixet. Alternativa 4

5.1 Descripción

Este MDT se ha realizado a partir del MDT de la alternativa 3.

En esta alternativa se ha añadido al MDT el azud generado en el cauce por la acequia de Moncada en situación actual.

La rugosidad se ha realizado a partir de la situación actual (Alternativa 0) y se ha modificado para incluir las actuaciones de ampliación del cauce.

5.2 Características del modelo

Modelo: Se ha empleado el modelo bidimensional IBER 2.6, el modelo de cálculo cuenta con 878.757 triángulos. La malla se ha triagularizado con un Error/Lado máx de 0,20/200 m.

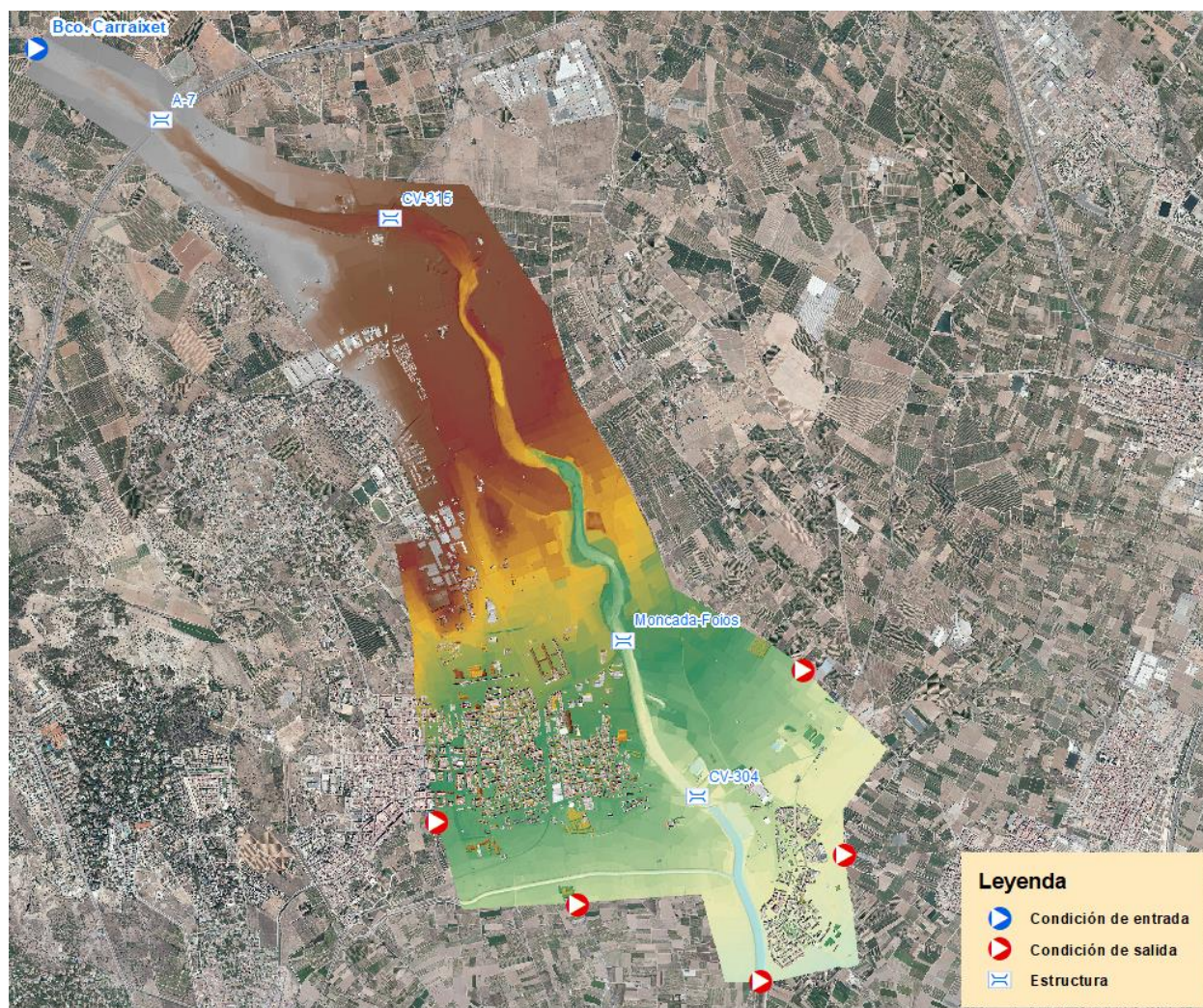


Figura 5. Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 4.

Condiciones de entrada: los hidrogramas de los caudales se han introducido mediante curva $Q(t)$. En el modelo se ha introducido una única entrada correspondiente al barranco del Carraixet.

Nombre entrada	Caudal punta (m^3/s)		
	Q10	Q100	Q500
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 9: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 3

Condiciones de salida: Se han establecido 5 salidas todas ellas con condición de Flujo crítico.

Estructuras: Se han modelizado un total de 4 estructuras: viaducto de la A-7, viaducto de la CV-315, el nuevo puente de la CV-304 y el nuevo puente de la carretera de Moncada a Foios.

Hidrogramas: se han introducido los siguientes hidrogramas para cada uno de los periodos de retorno estudiados.

Hidrogramas					
T10 años		T100 años		T500 años	
t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)
0	0	0	0	0	0
18000	0,656	18000	2,924	18000	5
25200	1,312	25200	5,848	25200	10
36000	13,12	36000	58,48	36000	100
43200	39,36	43200	175,44	43200	300
54000	131,2	54000	584,8	54000	1000
61200	164	61200	731	61200	1250
64800	160,72	64800	716,38	64800	1225
72000	137,76	72000	614,04	72000	1050
82800	81,344	82800	362,576	82800	620
90000	53,792	90000	239,768	90000	410
97200	39,36	97200	175,44	97200	300
108000	23,616	108000	105,264	108000	180
115200	13,12	115200	58,48	115200	100
126000	2,624	126000	11,696	126000	20
144000	0	144000	0	144000	0

Tabla 10: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 4

6 Modelo hidráulico de Carraixet. Alternativa 5

6.1 Descripción

Este MDT se ha realizado a partir del MDT de la alternativa 4 realizando las siguientes modificaciones:

- Modificar el MDT en la zona de la acequia para rebajar la altura que genera sobre el cauce 0,5 metros.
- Elevar 30 cm el MDT en un tramo de 120 m de la carretera CV-304 a su paso por Vinalesa.

La rugosidad se ha realizado a partir de la situación actual (Alternativa 0) y se ha modificado para incluir las actuaciones de ampliación del cauce.

6.2 Características del modelo

Modelo: Se ha empleado el modelo bidimensional IBER 2.6, el modelo de cálculo cuenta con 878.769 triángulos. La malla se ha triagularizado con un Error/Lado máx de 0,20/200 m.

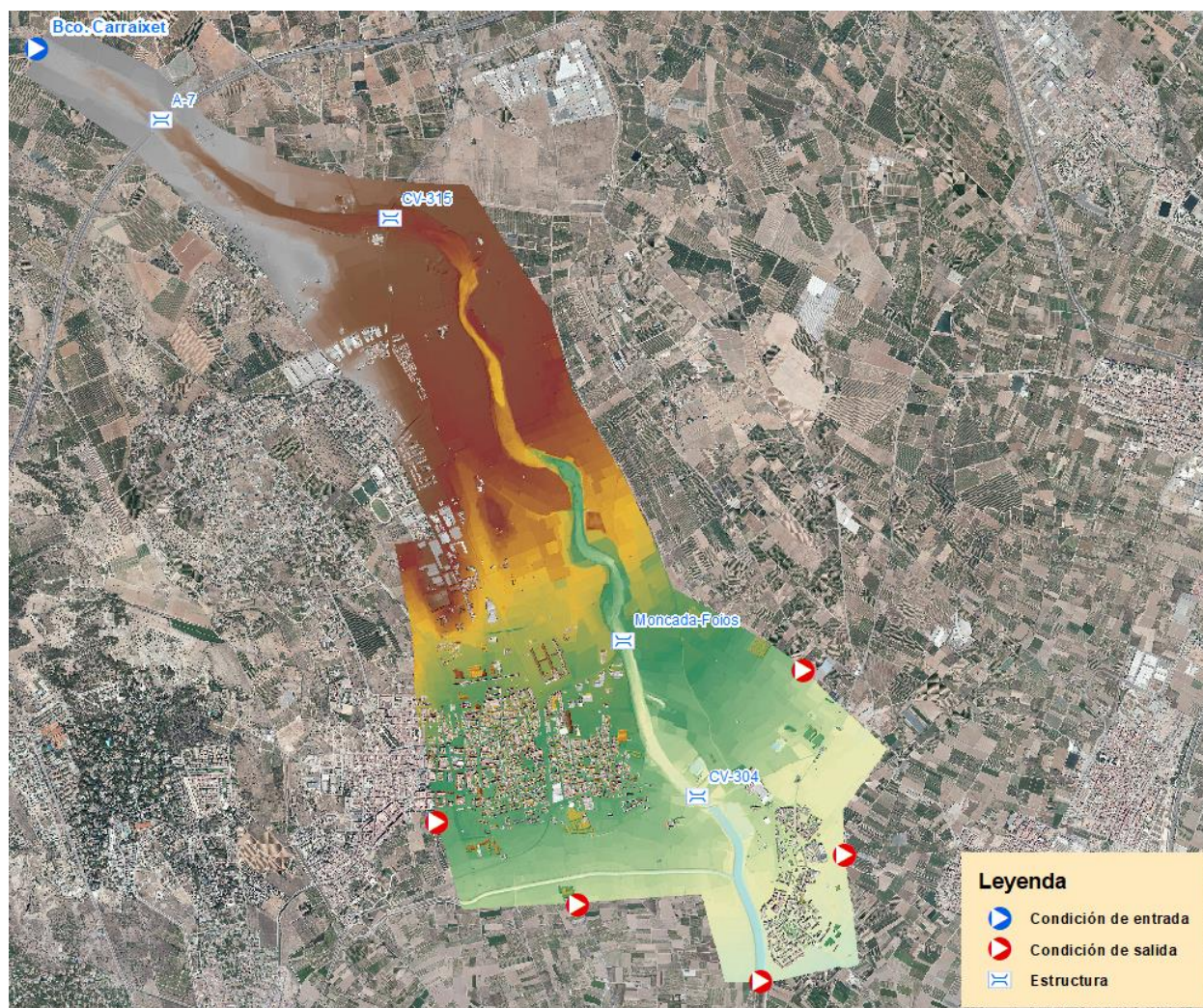


Figura 6. Croquis del modelo hidráulico de la alternativa 5

Condiciones de entrada: los hidrogramas de los caudales se han introducido mediante curva $Q(t)$. En el modelo se ha introducido una única entrada correspondiente al barranco del Carraixet.

Nombre entrada	Caudal punta (m^3/s)		
	Q10	Q100	Q500
Bco. de Carraixet	164	731	1.210

Tabla 11: Valores de entrada en el modelo hidráulico de la Alternativa 5

Condiciones de salida: Se han establecido 5 salidas todas ellas con condición de Flujo crítico.

Estructuras: Se han modelizado un total de 4 estructuras: viaducto de la A-7, viaducto de la CV-315, el nuevo puente de la CV-304 y el nuevo puente de la carretera de Moncada a Foios.

Hidrogramas: se han introducido los siguientes hidrogramas para cada uno de los periodos de retorno estudiados.

Hidrogramas					
T10 años		T100 años		T500 años	
t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)	t(s)	Caudal (m ³ /s)
0	0	0	0	0	0
18000	0,656	18000	2,924	18000	5
25200	1,312	25200	5,848	25200	10
36000	13,12	36000	58,48	36000	100
43200	39,36	43200	175,44	43200	300
54000	131,2	54000	584,8	54000	1000
61200	164	61200	731	61200	1250
64800	160,72	64800	716,38	64800	1225
72000	137,76	72000	614,04	72000	1050
82800	81,344	82800	362,576	82800	620
90000	53,792	90000	239,768	90000	410
97200	39,36	97200	175,44	97200	300
108000	23,616	108000	105,264	108000	180
115200	13,12	115200	58,48	115200	100
126000	2,624	126000	11,696	126000	20
144000	0	144000	0	144000	0

Tabla 12: Hidrogramas para cada periodo de retorno usados en el modelo de la Alternativa 5.

APÉNDICE 3

INFORME COSTE/BENEFICIO DE LA ACTUACIÓN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA ANÁLISIS COSTE - BENEFICIO.....	1
2.1. Selección del periodo de análisis	1
2.2. Definición de la situación de referencia y alternativas.....	2
2.3. Estimación de los costes de actuación.....	2
2.4. Preparación de la información base para la obtención del valor de los daños ocasionados por las avenidas.....	3
2.4.1. Elaboración de capas de información digital de ocupación del suelo	3
2.4.2. Precios asociados a la actividad económica	3
2.4.3. Identificación de puntos de especial importancia	5
2.4.4. Tratamiento de las capas de calado procedentes de la modelización hidráulica.....	7
2.5. Cálculo del beneficio generado con la actuación	9
2.6. Calibración CCS	10
2.7. Software utilizado	12
2.8. Análisis coste-beneficio	13
2.9. Aplicación de los criterios de rentabilidad económica	13
2.10. Análisis de sensibilidad	14
3. PUNTOS DE ESPECIAL IMPORTANCIA PRESENTES EN LA ZONA	14
4. RESUMEN DE COSTES	15
4.1. Costes procedentes de proyecto existente	15
4.3. Resumen costes de actuación.....	18
4.3.1. Costes de explotación y mantenimiento	19
5. RESUMEN DE LOS DAÑOS Y BENEFICIOS ESTIMADOS PARA LA ACTUACIÓN	20
5.1. Daños producidos	21
5.2. Análisis de calibración.....	22
6. RESUMEN DEL ESTUDIO DE RENTABILIDAD DE LA ACTUACIÓN	23
7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	24
8. FASES CONSTRUCTIVAS Y PLAZOS DE ACTUACIÓN	25
9. CONCLUSIONES.....	25
10. BIBLIOGRAFÍA.....	25

ANEXO 1. RESUMEN DE LOS COSTES DE LA ACTUACIÓN

ANEXO 2. RESUMEN DE LOS DAÑOS PRODUCIDOS EN LA ACTUACIÓN

ANEXO 3. ESTUDIO DE RENTABILIDAD

FIGURAS

Figura 1. Ejemplo eliminación de islas en la lámina de calados	7
Figura 2. Ejemplo de eliminación del cauce de la lámina de calados pero conservándola en el trozo de carretera que cruza en forma de baden el cauce de la rambla	8
Figura 3. Coeficientes minorizantes de afección en relación con el calado. Fuente: Metodología Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio de Augas de Galicia	8
Figura 4. Calados recalculados	9
Figura 5. Indemnizaciones del CCS en Puerto Lumbreras (2012)	11
Figura 6. Indemnizaciones del CCS en Molina de Segura (2012)	11
Figura 7. Herramienta creada para cuantificación de daños. Fuente: elaboración propia	12
Figura 8. Puntos de especial importancia definidos dentro de la actuación	14
Figura 9. Definición de la selección de la vida útil de las obras. Guía ACB CEDEX	18
Figura 10. Mapa de daños estimado. Alternativa 0_ T500	21
Figura 11. Indemnizaciones pagadas por el CCS cada año entre 2005 y 2017	23

TABLAS

Tabla 1. Valor del riesgo por uso del suelo. Fuente: Propuesta de Mínimos para la Realización de los Mapas de Riesgo de Inundación. Directiva de Inundaciones – 2do Ciclo	4
Tabla 2. Valores seleccionados para riesgo por uso del suelo	5
Tabla 3. Valores de reclasificación de los calados	9
Tabla 4. Listado de puntos de especial importancia	15
Tabla 5. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 1	18
Tabla 6. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 2	18
Tabla 7. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 3	19
Tabla 8. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 4	19
Tabla 9. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 5	19
Tabla 10. Resumen costes de mantenimiento y explotación asociados a las diferentes alternativas propuestas	20
Tabla 11. Resumen de los resultados de los daños estimados para las alternativas estudiadas	20
Tabla 12. Resumen del beneficio generado en las diferentes actuaciones estudiadas	20

Tabla 13. Detalle daños totales por periodo de retorno y alternativa.....	22
Tabla 14. Datos de indemnizaciones en el periodo 2005-2017, por municipio y grupo afectado.....	22
Tabla 15. Listado de valor de indemnizaciones anuales abonadas por el CCS en los términos municipales de Alfara del Patriarca, Moncada y Vinalesa.....	23
Tabla 16. Resumen de la rentabilidad de las alternativas estudiadas	23
Tabla 17. Resumen de la sensibilidad de la rentabilidad de las Alternativas a cambios en los costes y beneficios	24

1. Introducción

En este anejo se presenta la metodología empleada en el análisis coste-beneficio de los proyectos. Se han utilizado diversas herramientas e indicadores para estimar la rentabilidad de la realización de estos proyectos. A partir de esta información, se han comparado las diferentes inversiones con el objetivo de definir aquellas que sean más rentables desde el punto de vista económico.

El análisis coste-beneficio realizado se ha 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 ha basado en diversas metodologías de cálculo propuestas en estudios previos realizados que han sido utilizados como referencias a seguir, tales como:

- “Metodología Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio”. Augas de Galicia;
- “Análisis Coste Beneficio de las actuaciones planteadas para la gestión del riesgo de inundación. Río Ulla y Río Sar”. (Suez, 2021).
- “Metodología Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio”. Grupo Inclam;
- “Riesgos y cuantificación de daños por inundación” (Gracia, A. et al, 2010);
- “Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio de estudios y proyectos de carreteras” (Servicio de Planeamiento. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), 1990);
- “Prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los estudios de rentabilidad de los estudios informativos o anteproyectos” (Subdirección General de Estudios y Proyectos, 2014);
- “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. Metodología Análisis Coste - Beneficio

Para la realización de un análisis Coste-Beneficio, es necesaria la definición de los costes y los beneficios producidos para realizar un estudio de rentabilidad de las inversiones. En los siguientes apartados se definen los diferentes pasos de la metodología.

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.

$$\text{PERIODO} = \text{PLAZO CONSTRUCCIÓN} + \text{PLAZO EXPLOTACIÓN}$$

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. pretilos, 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 situación de referencia consiste en no realizar ninguna actuación manteniendo el estado actual en el ámbito de estudio, se denomina como situación actual o Alternativa 0. Esta alternativa 0 se compara con las diferentes medidas propuestas en el resto de las alternativas.

Las alternativas son mayoritariamente estructurales. 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 medidas propuestas en las alternativas. 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

Para poder realizar una comparativa de la rentabilidad de las diferentes alternativas es necesario actualizarlas a un mismo año de referencia (año 0). Este año 0 es el año en el que se termina la construcción y comienza el periodo de explotación de las actuaciones. En este estudio el año 0 considerado es 2021, el año de comienzo del estudio. Los presupuestos de proyectos redactados antes de 2021 han sido actualizados a dicho año mediante una tasa de actualización que varía en función del año de redacción del proyecto.

Para elaborar el cálculo de los costes asociados a las actuaciones se ha partido de documentación existente como proyectos de construcción, anteproyectos, estudios de viabilidad o estudios de alternativas como mayor o menor desarrollo. En los casos en los que se ha dispuesto de información previa se han realizado un cálculo de presupuesto de las obras específico para este estudio.

Con toda esta información se ha realizado una revisión de los presupuestos para que sean coherentes en el orden de magnitud, debido a la variedad de orígenes de los datos de partida.

Se han considerado tanto los costes producidos en la fase de construcción: Costes de ejecución, expropiaciones, dirección de obra, redacción de proyecto, tramitación ambiental, como los costes

producidos durante el periodo de explotación: 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
- Precios asociados a la actividad económica
- Búsqueda de todos los puntos de especial importancia dentro del ámbito de estudio
- Tratamiento de las capas de calado procedentes de la modelización hidráulica

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

Para elaborar la capa vectorial de usos del suelo se ha partido de la capa del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE 2014) para la consideración de las actividades económicas ligadas a cada uso del suelo.

A partir del documento de “Propuesta de Mínimos para la Realización de los Mapas de Riesgo de Inundación. Directiva de Inundaciones – 2do Ciclo”, se ha determinado la equivalencia existente entre las diferentes coberturas recogidas por el SIOSE y sus actividades económicas asociadas.

2.4.2. Precios asociados a la actividad económica

Una vez elaborada la capa vectorial con la información de la actividad económica asociada a las superficies del ámbito de estudio, se ha asociado un valor €/m² a cada actividad económica. Se han tomado como referencia los precios contemplados en la guía de “Realización de los Mapas de Riesgo de Inundación. Directiva de Inundaciones – 2do Ciclo”, en los documentos de Análisis Coste Beneficio de las actuaciones planteadas para la gestión del riesgo de inundación Río Ulla y Río Sar” de Suez y la “Metodología de Augas de Galicia”.

USO DEL SUELO	VALOR DEL RIESGO INICIAL (€/m ²)
Urbano concentrado	
Edificación asociada a urbano concentrado (sin desagregar edificaciones)	350
Edificación asociada a urbano concentrado (edificaciones desagregadas)	400
Urbano disperso	
Edificación asociada a urbano disperso (sin desagregar edificaciones)	170
Edificación asociada a urbano disperso (edificaciones desagregadas)	260
Asociado a urbano	150
Infraestructura social	200
Terciario	380
Industrial concentrado	
Industrial concentrado (sin desagregar edificaciones)	450
Industrial concentrado (edificaciones desagregadas)	380
Industrial disperso	
Industrial disperso (sin desagregar edificaciones)	170
Industrial disperso (edificaciones desagregadas)	380
Agrícola-secano	1
Agrícola-regadío	5
Otros usos rurales	0.5
Forestal	0
Infraestructuras: carreteras	250
Infraestructuras: ferrocarriles	350
Infraestructuras: puertos y aeropuertos	450
Infraestructuras: energía	500
Infraestructuras: comunicaciones	500
Infraestructuras: hidráulico-sanitarias	500
Infraestructuras. Residuos	150
Masas de agua	0
Otras áreas sin riesgo	0

Tabla 1. Valor del riesgo por uso del suelo. Fuente: Propuesta de Mínimos para la Realización de los Mapas de Riesgo de Inundación. Directiva de Inundaciones – 2do Ciclo

	Uso del suelo	Propuesta selección (€/m ²)
AR	Agrícola - regadío	5
AS	Agrícola - secano	0.7(1)
AU	Asociado a urbano	150
F	Forestal	0
IA	Infraestructuras: puertos y aeropuertos	450
ICA	Infraestructuras: carreteras	250
ICO	Infraestructuras: comunicaciones	500
IE	Infraestructuras: energía	500
IF	Infraestructuras: ferrocarriles	350
IH	Infraestructuras: hidráulico - sanitarias	500
INC	Industrial concentrado	385
IND	Industrial disperso	202
IR	Infraestructuras: residuos	150
IS	Infraestructura social	20 - 200 (2)
MA	Masas de agua	0
OA	Otras áreas sin riesgo	0

Uso del suelo		Propuesta selección (€/m ²)
OR	Otros usos rurales	0.5 (3)
T	Terciario	385
URC	Urbano concentrado – Edificaciones en altura	405
	Urbano concentrado – Edificaciones unifamiliares	235
URD	Urbano disperso	172

Tabla 2. Valores seleccionados para riesgo por uso del suelo

(1) Se ha rebajado el precio incluido en la guía de mapas de Riesgo considerando los precios de suelo de secano en la provincia de Valencia.

(2) Bajo el uso del suelo IS (Infraestructura social), además de pistas deportivas, contempladas por la Guía de Augas de Galicia, de acuerdo con la definición del SIOSE, se incluyen todo tipo de edificaciones o áreas destinadas al uso público. En el caso de la zona de estudio, esta categoría incluye cementerios, colegios, conventos o campos de fútbol. Según esto se contemplará un rango 20 – 200€ en función del tipo de infraestructura social.

(3) Los usos del suelo OR (Otros usos rurales), que incluye edificaciones o superficies ligadas al sector primario, AR, IA, IE, ICO e IR, no han sido contemplados en la Guía de Augas de Galicia. Se incluyen con el coste indicado.

2.4.3. Identificación de puntos de especial importancia

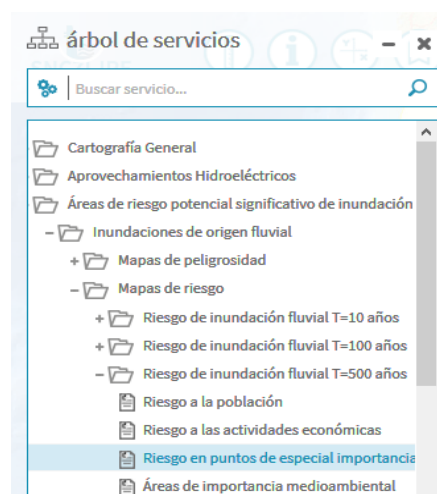
A la hora de establecer el daño ocasionado por un evento es necesario detectar zonas de especial importancia, que por su valor estratégico, servicio social, disponibilidad en la emergencia, etc. deben tener un valor mayor que repercuta en aumentar la importancia de protegerlos frente a inundaciones. 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 [SNZCI](#)** ----->
- **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. Tratamiento de las capas de calado procedentes de la modelización hidráulica

Para el cálculo de los daños generados por las inundaciones, además de los usos del suelo, se requiere información de los calados generados en las superficies inundadas dentro del ámbito de estudio. Esta información se obtiene a partir de los raster de calados generados en la simulación hidráulica.

Se emplea la información de los raster de calados para cada periodo de retorno simulado, tanto en situación actual (alternativa 0) como en situación futura, aplicando las medidas (alternativa x).

Para poder usar la información de calados en el cálculo de daños se ha realizado una serie de tratamientos a las láminas de calados que se presentan a continuación:

- Rellenado de huecos de los edificios: Para poder generar la mancha de inundación en las zonas edificadas rodeadas de agua, los ráster de elevaciones de lámina de agua han sido cortados, a nivel general, con el modelo digital del terreno (MDT) sin edificios del MAPRI. En el caso de las láminas de inundación obtenidas por medio del software Iber, en los que los edificios aparecen como huecos en la malla, y por tanto en las láminas generadas, los calados en los huecos de los edificios se han calculado a partir del valor medio de calado en las celdas vecinas al contorno de la edificación.
- Eliminación de islas: Se ha realizado una limpieza de las “islas” o zonas inundables que no presenten conexión con la mancha principal de inundación.

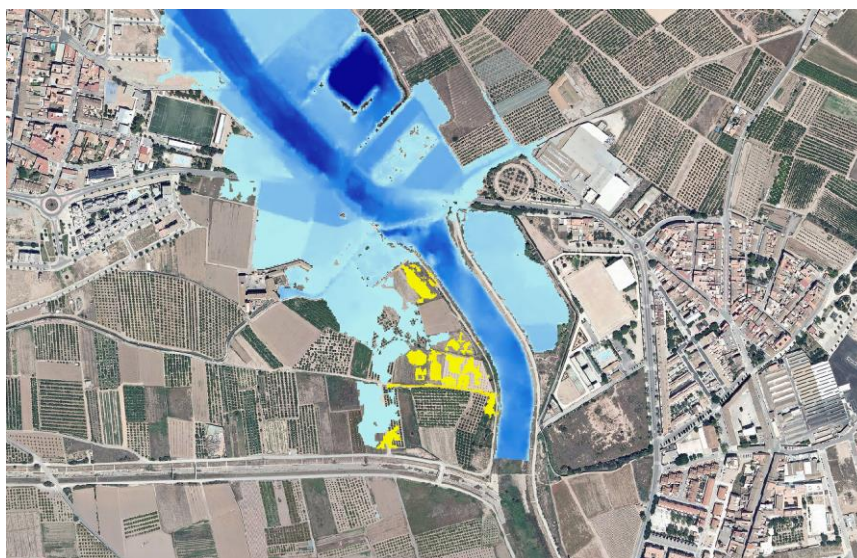


Figura 1. Ejemplo eliminación de islas en la lámina de calados

- Eliminación del cauce: Se ha eliminado de la lámina de calados los cauces, para evitar que esos valores de calados afecten al cálculo de los daños de las zonas aledañas al cauce. En casos particulares en los que se observe infraestructuras o cultivos ocupando el cauce, no se eliminarán.

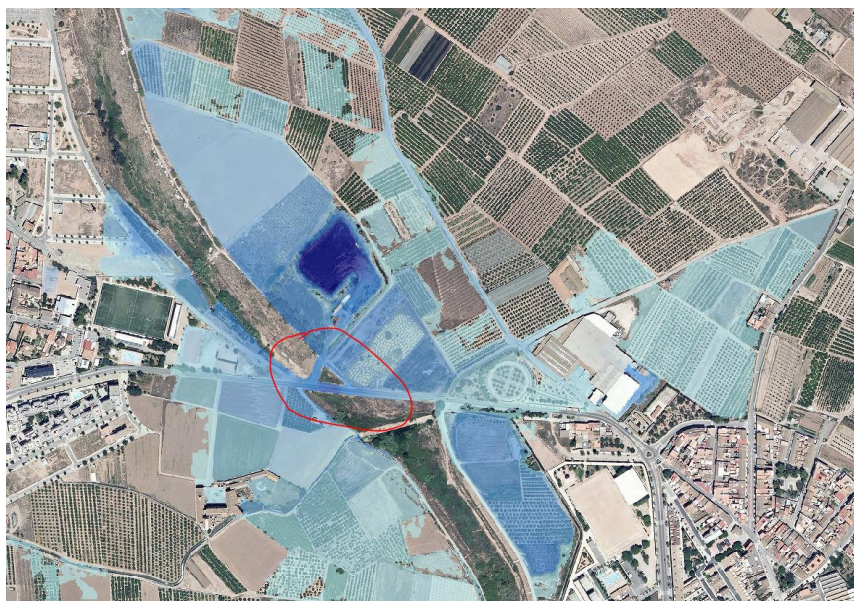


Figura 2. Ejemplo de eliminación del cauce de la lámina de calados pero conservándola en el trozo de carretera que cruza en forma de badén el cauce de la rambla

- Los daños producidos por las inundaciones están íntimamente ligados a los calados producidos. Para contemplar esta influencia se emplean unos coeficientes (minorizantes) que tratan de reflejar el grado de afección en función del calado real. De esta forma, los daños producidos por un calado de 0.30 m no serán iguales a los generados por calados superiores a 2 m. Así pues, en el presente estudio se han empleado los coeficientes propuestos por la Metodología Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio de Augas de Galicia, los cuales se muestran a continuación:

Altura del agua (m)	Coeficiente
0 – 0.3	20%
0.3 – 0.7	60%
0.7 – 2	90%
> 2	100%

Figura 3. Coeficientes minorizantes de afección en relación con el calado. Fuente: Metodología Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio de Augas de Galicia

Estos coeficientes únicamente se aplican a determinados usos del suelo:

- Urbano concentrado;
- Urbano disperso;
- Asociado a urbano;
- Infraestructura social;
- Terciario;
- Industrial concentrado;
- Industrial disperso.

El resto de usos tendrán una afección del 100% al entenderse que sobre ellos los daños se producirán de igual manera con independencia del calado generado.

A partir de esta información se han reclasificado las láminas de calados siguiendo este criterio:

Calado (m)	Gridcode	Coeficiente
0 - 0.30	1	0.2
0.30 - 0.70	2	0.6
0.70 - 2	3	0.9
> 2	4	1

Tabla 3. Valores de reclasificación de los calados

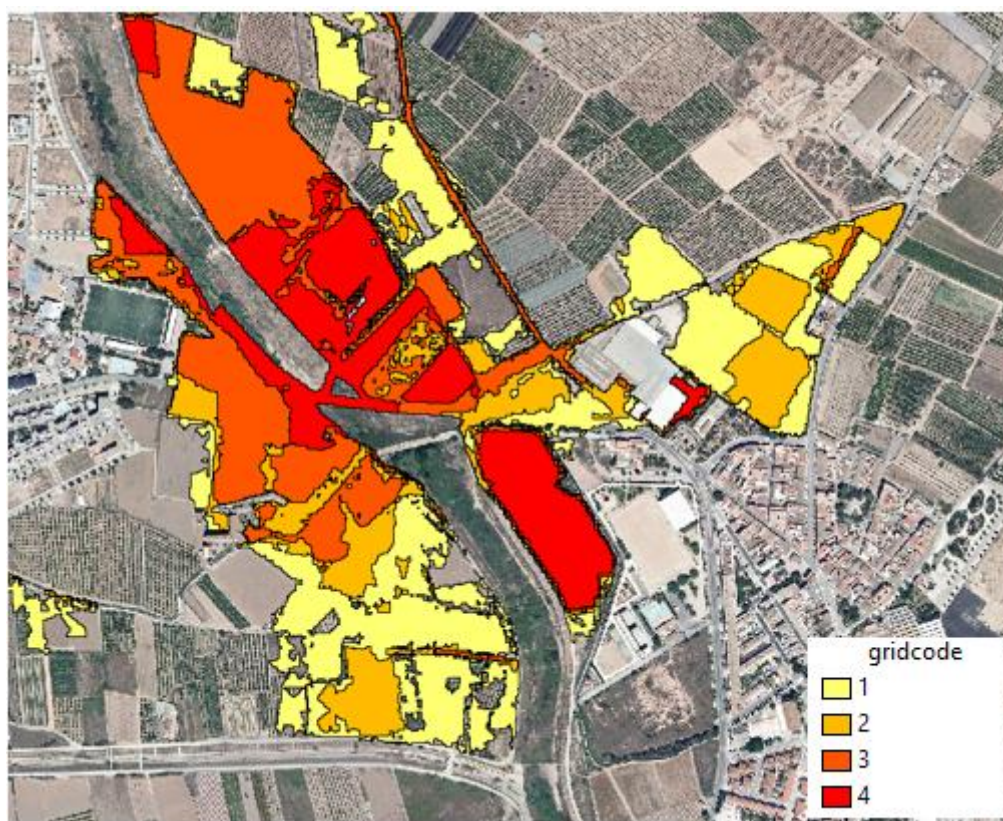


Figura 4. Calados recalculados

2.5. Cálculo del beneficio generado con la actuación

Para la obtención del beneficio generado hay que entender el beneficio como la reducción del riesgo que genera la realización de las medidas respecto de la situación actual, es decir, el daño evitado.

En este estudio únicamente se han tenido en cuenta los daños directos, con valor tangible y susceptibles de ser cuantificados económicamente, generados por la acción directa del agua. No se han tenido en cuenta los costes indirectos como pueden ser desvíos de tráfico, pérdidas en negocios o salarios. Tampoco se han considerado en este estudio los costes intangibles, que por sus características no pueden ser cuantificados.

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.
3. Definición del daño para cada periodo de retorno, los daños incrementales y el daño esperado anual medio.
4. Contraste de resultados en situación actual y las diferentes alternativas.
5. Cálculo de los beneficios totales y del beneficio esperado anual medio.

2.6. Calibración CCS

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 5. Indemnizaciones del CCS en Puerto Lumbreras (2012)



Figura 6. Indemnizaciones del CCS en Molina de Segura (2012)

2.7. Software utilizado

Para la realización del cálculo de los daños producidos por un episodio de inundación se ha desarrollado ad hoc una herramienta de Arcgis que permite la realización de las diferentes tareas que son necesarias para poder obtener una capa resultante de polígonos con su área (m²), calado (m) y daños (€) asociados.

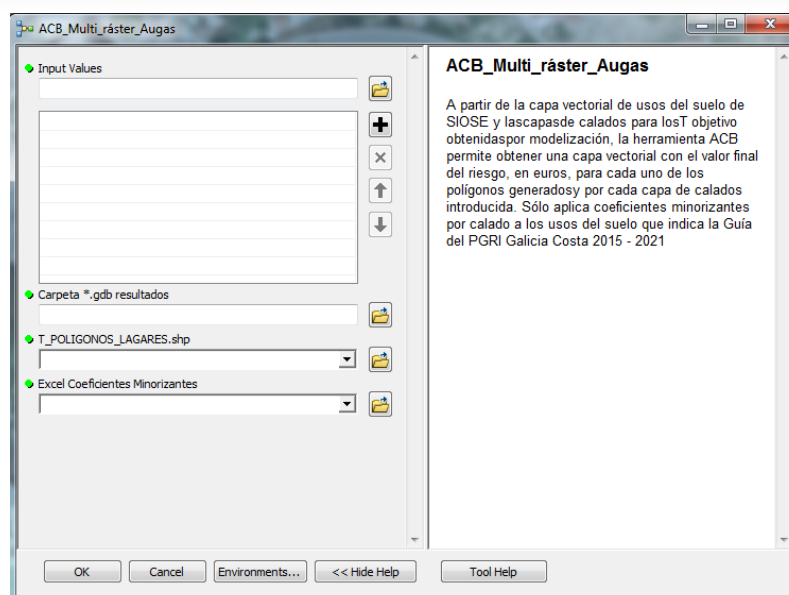
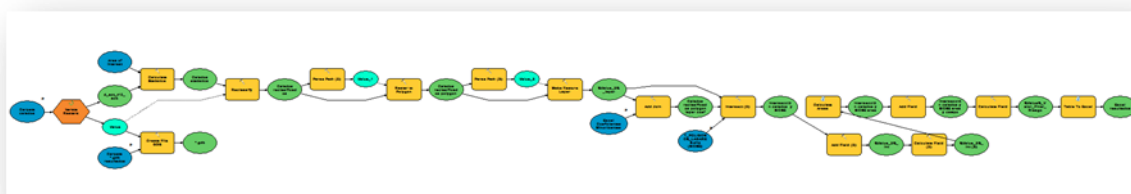


Figura 7. Herramienta creada para cuantificación de daños. Fuente: elaboración propia

De forma resumida las tareas que realiza la herramienta son:

- Reclasificar calados: como se ha comentado en apartados anteriores, se han reclasificado los calados en intervalos de altura y se les ha asociado un coeficiente según el rango de calados en el que se encuentre.
- Cruce de shapes de calado con SIOSE: mediante un intersect se cruzan ambas capas para obtener una capa de polígonos con datos de calado reclasificado y valor de suelo
- Cálculo de daños: A partir de la capa anterior se ha añadido un campo denominado Valor riesgo final y se calcula este campo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Valor del riesgo} \times \text{Coeficiente} \times \text{Área del polígono} = \text{Daño final en polígono.}$$

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 a la metodología definida en la Guía ACB del CEDEX (Jiménez, A. et al, 2018):

- **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 a 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:

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

Donde $D(x)$ es el coste del daño anual medio que resultaría de ese evento xx y $P(x)$ es la probabilidad de que un evento de magnitud xx 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 generados por las obras, su mantenimiento y explotación. La información procede de proyectos, anteproyectos y estudios ya realizados, por lo que los precios de proyectos anteriores a 2021 han sido actualizados a dicho año.

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.

3. Puntos de especial importancia presentes en la zona

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 26 puntos, con ubicación comprobada gracias a Google Earth y Maps.

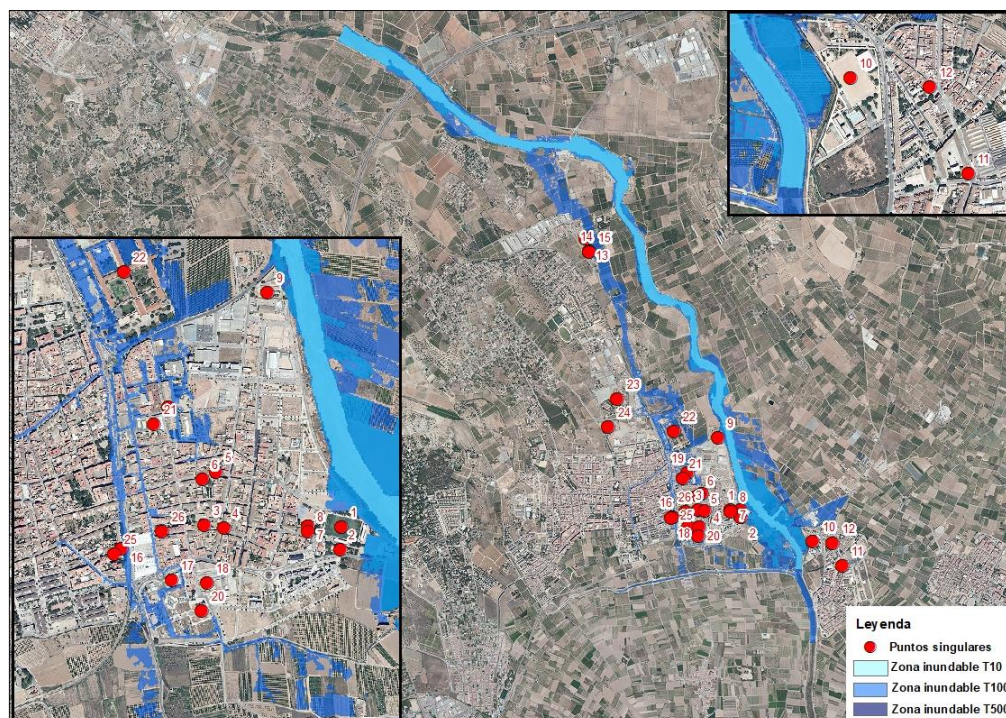


Figura 8. Puntos de especial importancia definidos dentro de la actuación

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 centros comerciales e industrias de especial importancia no contempladas específicamente en el PGRI. En este caso, dichos puntos corresponden a: ayuntamiento, centros de salud, centros de enseñanza, centros deportivos, industrias contaminantes, guardia civil e infraestructuras de ferrocarril.

Id	Descripción	Id	Descripción
1	Instalación deportiva	19	Universidad CEU
2	Piscina Municipal	20	Convento
3	Ayuntamiento Alfara	21	Supermercado
4	Parroquia San Bartolomé	22	Seminario de Valencia
5	Farmacia	23	Residencia
6	Centro de Salud	24	Cementerio
7	Colegio	25	Escuela infantil
8	Escuela infantil	26	Escuela infantil
9	Tanatorio		
10	Instalación deportiva		
11	Ayuntamiento de Vinalesa		
12	Ermita Santa Bárbara		
13	Centro de salud		
14	Parroquia		
15	Farmacia		
16	Estación de tren		
17	Supermercado		
18	Universidad CEU		

Tabla 4. Listado de puntos de especial importancia

4. Resumen de costes

En este apartado se presentan de forma resumida los costes existentes obtenidos de la información previa disponible y de los costes actualizados que se han definido en 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 de la obra definidos en el proyecto existente “PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LOS BARRANCOS DEL CARRAIXET Y PALMARET: TRAMO CARRAIXET ENTRE BÉTERA Y LA ACEQUIA DE MONCADA (VALENCIA)” de 2008, son:

- Presupuesto de Ejecución material: 15.262.263,29 €
- Presupuesto Base de Licitación (con IVA): 18.772.583,85 €
 - Costes expropiación: 378.622,60 €

- Presupuesto para Conocimiento de Administración: 19.151.206,45 €

4.2. Justificación e hipótesis de la estimación de los costes de la actuación

Para el cálculo de los costes de las alternativas desarrolladas en esta actuación, se ha utilizado la información disponible en el “PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE LOS BARRANCOS DEL CARRAIXET Y PALMARET: TRAMO CARRAIXET ENTRE BÉTERA Y LA ACEQUIA DE MONCADA (VALENCIA)”, actualizando los presupuestos al año 2021.

Las alternativas corresponden a la realización de diferentes obras incluidas en el proyecto y la incorporación de nuevas obras desarrolladas en este estudio. Se ha realizado la alternativa 1 que incluye todas las obras propuestas en el proyecto. En la alternativa 2 se han realizado solo algunas de las obras y la Alternativa 3 incluye algunas de las obras del proyecto junto con nuevas medidas propuestas. De esta forma, se han estudiado los beneficios de realizar el proyecto completo, de realizar solo una parte del mismo o realizar una parte de las obras añadiendo nuevas medidas.

Para comprender las actuaciones se incluye la siguiente aclaración:

Alternativa 1: incluye los trabajos incluidos en el proyecto.

- El encauzamiento del barranco de Carraixet,
- Sustitución del badén de la carretera de Foios-Moncada y obra de drenaje de la CV-304 por puentes.
- Sustitución del sifón la acequia de Moncada por un acueducto.
- Actuaciones puntuales en los barrancos de Bétera, Náquera y Cerezo.

Alternativa 2: se han realizado las obras recogidas en proyecto a excepción del encauzamiento del barranco de Carraixet.

Alternativa 3: se realizan los trabajos incluidos en la alternativa 2 y se incorporan nuevos trabajos:

- Reperfilado del cauce del barranco de Carraixet a su paso por Alfara del Patriarca y Vinalesa
- Eliminación de escollera situada en la margen derecha del cauce del barranco, situada unos 160 m aguas arriba del viaducto de la CV-315.
- En el tramo aguas arriba del puente de la CV-315, en la margen derecha se propone expropiar parte del parking de la empresa Alicotrans. En la margen izquierda se propone la expropiación de una chatarrería.
- Recrecimiento de las carreteras CV-304 y la carretera de Foios a Moncada en los tramos que conectan con los nuevos puentes.

Alternativa 4: mantiene las medidas de la alternativa 3 pero en este supuesto se ha mantenido la actual estructura de la acequia.

Alternativa 5: mantiene las medidas de la alternativa 3 pero en este supuesto se propone el rebaje de la actual estructura de la acequia de Moncada. Además, añade el recrecimiento de un tramo de carretera dentro del núcleo urbano de Vinalesa para proteger un grupo de casas.

La primera medida ha sido la de actualizar los precios utilizados en el proyecto a 2021 con un coeficiente de actualización anual del 11,5%. Este coeficiente se ha obtenido a partir de la tasa de variación de precios media en el periodo comprendido entre la redacción del proyecto y el año de referencia de este estudio, 2008-2021 (INE, 2021).

Para definir el Presupuesto Base de Licitación se han asumido las siguientes hipótesis:

- Seguridad y Salud y Plan de vigilancia ambiental: Para la obtención de los costes de estas partidas de las alternativas 2, 3, 4 y 5 se ha realizado una proporción entre el precio total de la partida en función del PEM.
- Medidas correctoras: Para la obtención del coste de esta partida dentro de las alternativas 2, 3, 4 y 5, se ha realizado una proporción entre el coste de esta partida y la longitud de cauce sobre la que se actúa. Conociendo la longitud de cauce sobre la que se actúa en la alternativa 1 y el coste de esta partida, se ha calculado el valor de esta partida, en las alternativas 2 y 3, en función de la longitud de cauce sobre la que se actúa en cada una.
- Control de Calidad: En este caso, al no haber referencias a esta partida en el proyecto se asume como un 1% del PEM.

Después se actualizan también los Gastos Generales al 13% actual frente al 17% usado en el proyecto.

Respecto a los costes de licitación del contrato de redacción de proyecto se han estimado en un 4% del coste de inversión (PEM + 13%GG + 6%BI). Para los costes derivados de retomar la tramitación ambiental del proyecto y seguir los pasos hasta su aprobación, se ha considerado un 2 % del coste de inversión (PEM + 13%GG + 6%BI).

Para definir el Presupuesto para Conocimiento de la Administración se han tenido en cuenta las siguientes estimaciones:

- Expropiaciones: Para realizar el presupuesto de expropiaciones se han empleado los datos obtenidos del proyecto correspondientes al Anejo 13 de Expropiaciones, ya que en este anejo aparece el valor de las expropiaciones desglosado según cada actuación en su tramo correspondiente. Para las Alternativas se han calculado las nuevas expropiaciones basándose en este anejo 13.
- 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 actuaciones que vayan a necesitar de un mantenimiento (encauzamientos), no teniendo en cuenta las actuaciones de reposición de servicios o caminos auxiliares, al ser mantenimientos fuera del ámbito de las protecciones contra inundaciones. Tampoco se ha tenido en cuenta el mantenimiento de las actuaciones relacionadas con las obras de paso, las carreteras o la acequia de Moncada, ya que su mantenimiento es responsabilidad del organismo pertinente. Adicionalmente se han incluido los costes de reconstrucción de las obras de fábrica y revestimientos de menor entidad (encauzamientos), ya que tienen una vida útil de 50 años y se considera su total reconstrucción (de acuerdo a 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 concurren 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 9. Definición de la selección de la vida útil de las obras. Guía ACB CEDEX

4.3. Resumen costes de actuación

Con las modificaciones planteadas en el apartado anterior, el presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 1, actualizado a 2021, año base comparativo de todas las actuaciones estudiadas, se resume en la siguiente tabla: El presupuesto de las obras propuestas en la Alternativa 1, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	17.187.597,64 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	24.748.421,84 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	989.936,87 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	494.968,44 €
Costes de Expropiación	165.944,44 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	26.399.271,59 €

Tabla 5. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 1

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 2, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	8.728.763,51 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	12.568.546,59 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	502.741,86 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	251.370,93 €
Costes de Expropiación	7.199,81 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	13.329.859,19 €

Tabla 6. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 2

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 3, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	11.458.519,19 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	16.499.121,78 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	659.964,87 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	329.982,44 €
Costes de Expropiación	567.743,55 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	18.056.812,64 €

Tabla 7. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 3

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 4, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	9.587.525,14 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	13.805.077,44 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	552.203,10 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	276.101,55 €
Costes de Expropiación	566.817,29 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	15.200.199,38 €

Tabla 8. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 4

El presupuesto de las obras propuestas en la alternativa 5, actualizado a 2021, se resume en la siguiente tabla.

Concepto gasto	Gasto (€)
Presupuesto de ejecución material	9.839.991,91 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA)	14.168.604,35 €
Presupuesto base licitación del contrato de redacción del proyecto (con IVA)	566.744,17 €
Tramitación ambiental y revisión de documentación asociada (con IVA)	283.372,09 €
Costes de Expropiación	566.817,29 €
Presupuesto total asociado a la actuación (con IVA)	15.585.537,90 €

Tabla 9. Resumen costes asociados a las obras de la Alternativa 5

4.3.1. Costes de explotación y mantenimiento

En este apartado se presentan los costes de explotación y mantenimiento producidos durante el periodo de análisis asociados a las obras proyectadas en cada alternativa.

La siguiente tabla resume los costes de explotación y mantenimiento de cada alternativa:

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5
Mantenimiento y explotación anual	84.505,63 €	9.434,88 €	14.611,34 €	14.611,34 €	14.611,34 €
Revisión de seguridad (cada 10 años)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5
Reposición de equipos electromagnéticos (cada 25 años)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Reconstrucción de obras civiles menores (cada 50 años)	7.675.928,28 €	857.001,87 €	1.201.304,57 €	1.201.304,57 €	1.201.304,57 €

Tabla 10. Resumen costes de mantenimiento y explotación asociados a las diferentes alternativas propuestas

5. Resumen de los daños y beneficios estimados para la actuación

A continuación, se resumen los valores de los daños estimados en la situación actual y en el resto de las alternativas propuestas.

	T10	T100	T500
Alternativa 0	882.466,98 €	7.22.233,62 €	48.942.220,55 €
Alternativa 1	0 €	101.497,99 €	44.914.815,26 €
Alternativa 2	6.985,60 €	3.293.172,42 €	43.541.632,13 €
Alternativa 3	6.086,18 €	1.453.240,44 €	5.015.347,84 €
Alternativa 4	28.290,66 €	2.592.640,01 €	20.362.204,25 €
Alternativa 5	12.869,68 €	1.594.522,55 €	14.913.269,70 €

Tabla 11. Resumen de los resultados de los daños estimados para las alternativas estudiadas

El beneficio anual medio se ha calculado a partir de la disminución del daño en cada alternativa respecto a la situación actual.

En la siguiente tabla se resume el daño medio anual y el beneficio anual medio que genera cada una de las alternativas.

	Situación Actual	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Daño anual medio	731.279 €	233.756 €	423.279 €	101.879 €	251.900 €	168.834 €
Beneficio anual medio	-	497.523 €	308.000 €	629.400 €	479.379 €	562.445 €

Tabla 12. Resumen del beneficio generado en las diferentes actuaciones estudiadas

El resumen completo de los daños producidos para la situación actual y las alternativas se puede ver en el [Anexo 2. Resumen de los daños producidos en la actuación](#) de este apéndice

Como resultado de este cálculo, se han elaborado los mapas de daño, en función a los usos del suelo del SIOSE. Estos planos se encuentran en el [Apéndice 9. Planos de la actuación](#).

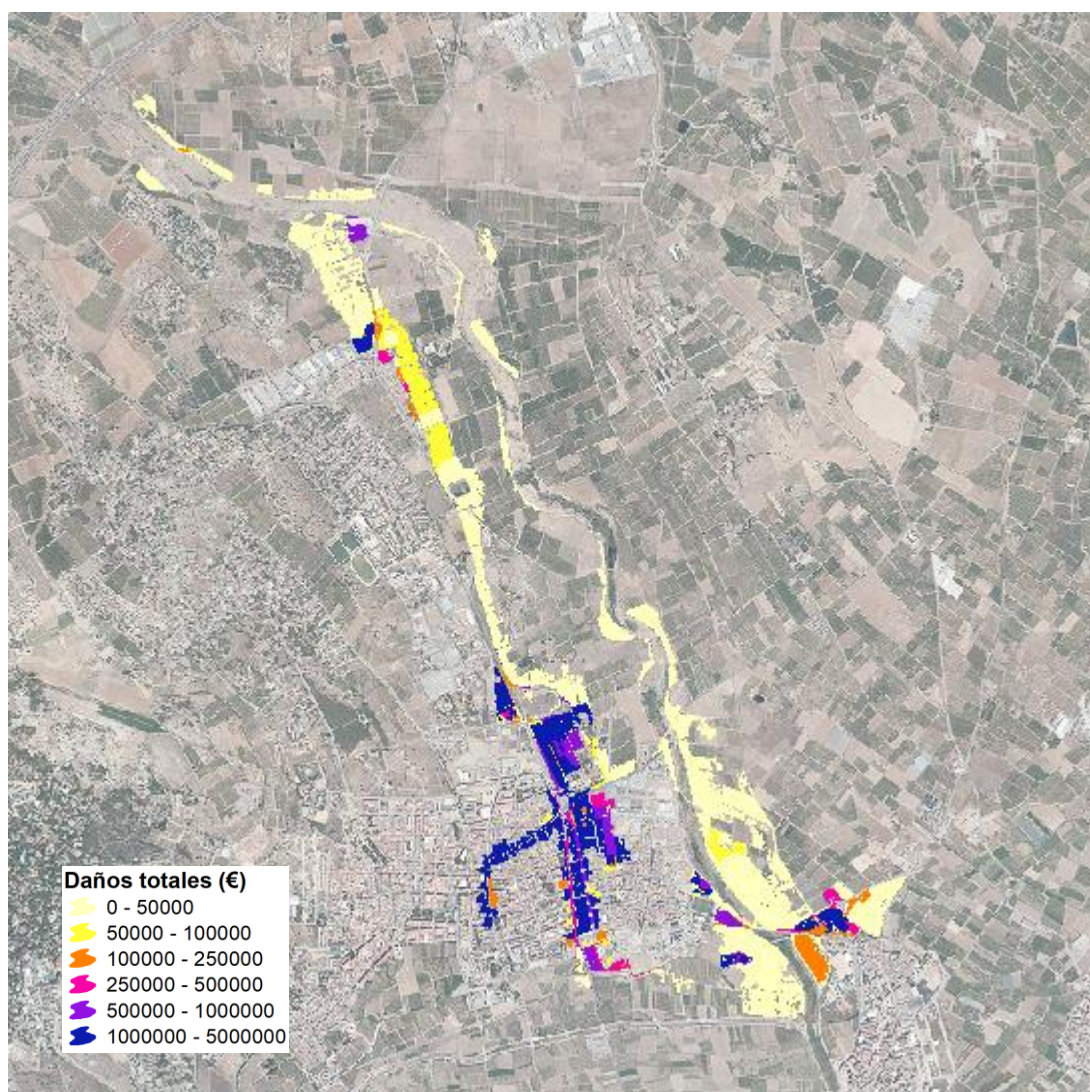


Figura 10. Mapa de daños estimado. Alternativa 0_ T500

5.1. Daños producidos

El desglose de los daños producidos por alternativa y periodo de retorno se puede ver en la siguiente tabla:

Actuación	T	Total
Alternativa 0	10	882.466,98 €
Alternativa 0	100	7.220.233,62 €
Alternativa 0	500	48.942.220,55 €
Alternativa 1	10	- €
Alternativa 1	100	101.497,99 €
Alternativa 1	500	38.130.437,60€
Alternativa 2	10	6.985,60 €
Alternativa 2	100	3.293.172,42 €

Actuación	T	Total
Alternativa 2	500	43.541.632,13 €
Alternativa 3	10	6.086,18 €
Alternativa 3	100	1.453.240,44 €
Alternativa 3	500	5.015.347,84 €
Alternativa 4	10	28.290,66 €
Alternativa 4	100	2.592.640,01 €
Alternativa 4	500	20.362.204,25 €
Alternativa 5	10	12.869,68 €
Alternativa 5	100	1.594.522,55 €
Alternativa 5	500	14.913.269,70 €

Tabla 13. Detalle daños totales por periodo de retorno y alternativa

5.2. Análisis de calibración

Se ha estudiado la información proporcionada por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) sobre las indemnizaciones pagadas en el ámbito de actuación, en los municipios de Alfara del Patriarca, Moncada y Vinalsa. Según los datos del CCS, el año de mayor presupuesto en indemnizaciones en la zona de estudio fue el año 2015. En el análisis de los datos del Consorcio destacan las viviendas y comunidades de propietarios como los grupos que más indemnizaciones han recibido, seguido de comercios, almacenes y otros riesgos.

Comparando los daños calculados dentro del estudio se puede observar que son las viviendas el grupo con mayor daño producido. Esto ocurre porque 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, por lo que los daños reales producidos por un evento que pudiera ser igual al calculado para el periodo de retorno de 10 años y los estimados pueden diferir notablemente.

Municipio	Comercios, almacenes y resto de riesgos	Industrial	oficinas	Vehículos automóviles	Viviendas y comunidades de propietarios	Total (€)
Alfara del Patriarca	1.640,1		3.121,68		5.756,38	10.518,16
Moncada	59.657,62	5.041,45	26.735,95	67.042,06	94.960,96	253.438,04
Vinalsa	5.604,76		2.472,48	170,23	15.169,24	23.416,71
Total (€)	66.902,48	5.041,45	32.330,11	67.212,29	115.886,58	287.372,91

Tabla 14. Datos de indemnizaciones en el periodo 2005-2017, por municipio y grupo afectado

Según el registro del consorcio para el periodo de 2005-2017, se observa que no se han producido recientemente grandes episodios de inundaciones en el área de estudio. Siendo 2015 el año con mayores indemnizaciones pagadas, seguido por el año 2008.

Indemnizaciones pagadas por CCS por año

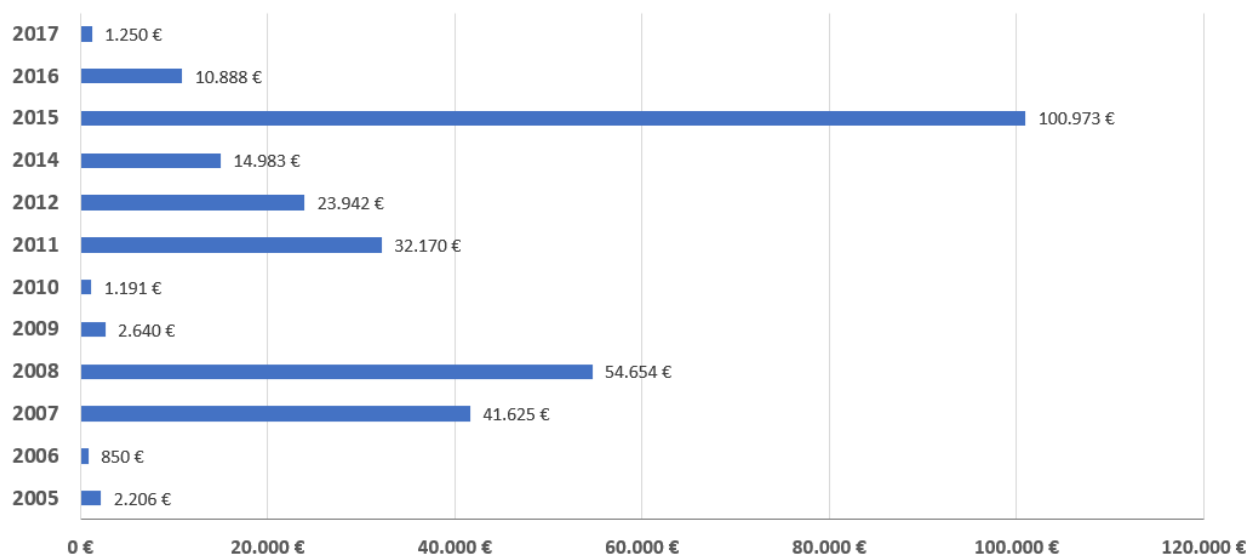


Figura 11. Indemnizaciones pagadas por el CCS cada año entre 2005 y 2017

Actuación	Carraixet
Total indemnizaciones 2005-2017	287.372,91 €
Media anual	2.280,73 €

Tabla 15. Listado de valor de indemnizaciones anuales abonadas por el CCS en los términos municipales de Alfara del Patriarca, Moncada y Vinalesa

6. Resumen del estudio de rentabilidad de la actuación

A partir de los datos presentados en los apartados anteriores, se ha realizado un estudio de la rentabilidad de las alternativas para analizar la viabilidad económica de las obras propuestas en cada una de ellas.

El periodo de análisis de la rentabilidad es de 100 años de explotación y mantenimiento, sin contar el plazo de construcción, y una tasa de descuento del 3%.

En la siguiente tabla se muestran los principales indicadores de rentabilidad de las alternativas estudiadas:

Alternativa	VAN	TIR	C/B	PRI
Alternativa 1	-10.874.109 €	0,93%	0,59	No rentable
Alternativa 2	-1.779.811€	2,40%	0,85	No rentable
Alternativa 3	4.131.105 €	3,96%	1,26	45
Alternativa 4	1.751.600 €	3,49%	1,13	61
Alternativa 5	4.057.944€	4,09%	1,30	42

Tabla 16. Resumen de la rentabilidad de las alternativas estudiadas

Se observa que la rentabilidad de las alternativas 1 y 2 es negativa. En el caso de la Alternativa 1 esto se debe a los altos costes de inversión que supone la medida del encauzamiento y a unos beneficios insuficientes. La alternativa 2 tiene unos costes de inversión bajos pero los beneficios son mínimos.

Las alternativas 3, 4 y 5 presentan una rentabilidad positiva siendo la 5 ligeramente más rentable seguida de la 3. Estas dos alternativas presentan un equilibrio positivo entre los costes de inversión y el beneficio que se genera. La alternativa 4 presenta una rentabilidad positiva pero muy baja, los costes de inversión son similares a las alternativas 3 y 5 pero los beneficios que se generan con esta son menores, lo que genera una rentabilidad poco robusta.

El resumen completo del estudio de rentabilidad realizado para la actuación se puede ver en el [Anexo 3. 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.

A continuación, se presenta de forma resumida la sensibilidad del VAN y el ratio C/B a variaciones del 60% en los costes de inversión y en el beneficio anual medio y en que rango de porcentaje de variación cambiaría de signo la rentabilidad de la actuación.

		Sensibilidad VAN	Sensibilidad C/B	Cambio en la rentabilidad
Alt 1	Variación en costes de inversión	Media-Alta	Media	No
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	70%
Alt 2	Variación en costes de inversión	Alta	Media	No
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	15%
Alt 3	Variación en costes de inversión	Alta	Media	30%
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	No
Alt 4	Variación en costes de inversión	Alta	Media	15%
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	No
Alt 5	Variación en costes de inversión	Alta	Media	30%
	Variación en Beneficio anual medio	Alta	Media-Alta	No

Tabla 17. Resumen de la sensibilidad de la rentabilidad de las Alternativas a cambios en los costes y beneficios

Las cuatro alternativas estudiadas presentan una sensibilidad media-alta a la variación en los costes y los beneficios. Se observa que las Alternativa 3 y 5 presentan una volatilidad media ya que con variaciones superiores al 30% en los costes de inversión podrían provocar un cambio en su rentabilidad.

En cuanto a la alternativa 4, esta presenta una alta volatilidad ya que con variaciones superiores al 10% en los costes de inversión podrían provocar un cambio en su rentabilidad. Esto es debido a una rentabilidad, aunque positiva, muy baja.

8. Fases constructivas y plazos de 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 24 meses.

9. Conclusiones

Desde el punto de vista económico las alternativas 3, 4 y 5 son rentables como sistema de protección contra inundaciones, siendo la alternativa 5 la que presenta los mejores resultados de rentabilidad. Mientras que la alternativa 1 y 2 no presentan una rentabilidad positiva.

A partir de los resultados se observa que un encauzamiento del barranco (alternativa 1) no es una solución económicamente viable. Las alternativas con mejor rentabilidad están enfocadas en devolver espacio al cauce natural y proteger las infraestructuras (carreteras) que sufren afecciones de forma recurrente. Dentro de las alternativas rentables se observa que mantener la actual acequia (alternativa 4) es la solución que presenta una rentabilidad menor, mientras que realizar un rebaje se presenta como la más rentable.

Por tanto, desde un punto de vista económico se recomienda que la alternativa elegida sea la 5.

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.

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 Congreso Internacional Ordenamiento 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

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

Presupuesto ejecución material	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Trabajos previos	272.677,42 €	19.735,50 €	19.735,50 €	15.788,40 €	19.735,50 €
Revestimiento canal	3.892.158,84 €				
Movimiento de tierras	2.342.535,59 €	544.536,78 €	544.536,78 €	272.268,39 €	272.268,39 €
Acueducto Acequia de Moncada	463.292,25 €	463.292,25 €	463.292,25 €	0,00 €	200.000,00 €
Rebaje 0.5 m Acequia de Moncada					
Obra de paso CV-304	2.118.061,16 €	2.118.061,16 €	2.118.061,16 €	2.118.061,16 €	2.118.061,16 €
Obra de paso carretera Moncada-Foios	1.689.371,31 €	1.689.371,31 €	1.689.371,31 €	1.689.371,31 €	1.689.371,31 €
Eliminación de escollera			132.260,58 €	132.260,58 €	132.260,58 €
Reperfilado de taludes			428.666,97 €	428.666,97 €	428.666,97 €
Recrecimiento carreteras			215.870,79 €	215.870,79 €	215.870,79 €
Actuaciones puntuales	455.475,06 €	455.475,06 €	455.475,06 €	455.475,06 €	455.475,06 €
Reposición de servicios afectados	2.223.065,06 €	1.935.165,90 €	1.989.915,62 €	1.027.679,93 €	1.027.679,93 €
Medidas correctoras	376.382,06 €	191.146,55 €	254.330,20 €	203.576,80 €	217.576,80 €
Programa vigilancia ambiental	58.368,02 €	29.642,34 €	39.440,64 €	31.569,98 €	33.569,98 €
Gestión de residuos	2.878.559,43 €	1.070.231,36 €	2.826.885,49 €	2.768.154,78 €	2.788.174,78 €
Seguridad y Salud	247.477,20 €	125.681,91 €	167.226,16 €	133.854,99 €	143.854,99 €
Control de calidad	170.174,23 €	86.423,40 €	113.450,69 €	94.925,99 €	97.425,66 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	17.187.597,64 €	8.728.763,51 €	11.458.519,19 €	9.587.525,14 €	9.839.991,91 €

Costes totales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	17.187.597,64 €	8.728.763,51 €	11.458.519,19 €	9.587.525,14 €	9.839.991,91 €
GASTOS GENERALES (13% PEM)	2.234.387,69 €	1.134.739,26 €	1.489.607,49 €	1.246.378,27 €	1.279.198,95 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PEM)	1.031.255,86 €	523.725,81 €	687.511,15 €	575.251,51 €	590.399,51 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN OBRA (sin IVA)	20.453.241,19 €	10.387.228,58 €	13.635.637,84 €	11.409.154,91 €	11.709.590,37 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN OBRA (con IVA)	24.748.421,84 €	12.568.546,59 €	16.499.121,78 €	13.805.077,44 €	14.168.604,35 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN DEL CONTRATO DE REDACCIÓN DE PROYECTO (4,0% (PEM+GG+BI))	818.129,65 €	415.489,14 €	545.425,51 €	456.366,20 €	468.383,61 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN DEL CONTRATO DE REDACCIÓN DE PROYECTO (con IVA)	989.936,87 €	502.741,86 €	659.964,87 €	552.203,10 €	566.744,17 €
TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REVISIÓN DOCUMENTACIÓN ASOCIADA (sin IVA) (2,0% (PEM+GG+BI))	409.064,82 €	207.744,57 €	272.712,76 €	228.183,10 €	234.191,81 €
TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REVISIÓN DOCUMENTACIÓN ASOCIADA (con IVA)	494.968,44 €	251.370,93 €	329.982,44 €	276.101,55 €	283.372,09 €
EXPROPIACIONES	165.944,44 €	7.199,81 €	567.743,55 €	566.817,29 €	566.817,29 €
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA ACTUACIÓN (sin IVA)	21.846.380,10 €	11.017.662,11 €	15.021.519,66 €	12.660.521,50 €	12.978.983,08 €
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA ACTUACIÓN (con IVA)*	26.399.271,59 €	13.329.859,19 €	18.056.812,64 €	15.200.199,38 €	15.585.537,90 €

*Las expropiaciones se mantienen sin IVA

Explotación y mantenimiento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
COSTES DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN ANUALES	84.505,63 €	9.434,88 €	14.611,34 €	14.611,34 €	14.611,34 €
COSTES DE REVISIÓN DE SEGURIDAD (CADA 10 AÑOS)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
COSTES DE REPOSICIÓN EQUIPOS (CADA 25 AÑOS)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
COSTES DE RECONSTRUCCIÓN OBRAS (CADA 50 AÑOS)	7.675.928,28 €	857.001,87 €	1.201.304,57 €	1.201.304,57 €	1.201.304,57 €
COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (100 AÑOS)	16.126.491,53 €	1.800.490,17 €	2.662.438,63 €	2.662.438,63 €	2.662.438,63 €
COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO (con IVA)	19.513.054,75 €	2.178.593,11 €	3.221.550,75 €	3.221.550,75 €	3.221.550,75 €

ANEXO 2

RESUMEN DE LOS DAÑOS PRODUCIDOS EN LA ACTUACIÓN

Situación Actual

	Daños (€)			
PERIODO DE RETORNO	T5 SITUACIÓN ACTUAL	T10 SITUACIÓN ACTUAL	T100 SITUACIÓN ACTUAL	T500 SITUACIÓN ACTUAL
FRECUENCIA	0,2	0,1	0,01	0,002
Alternativa 0	0 €	882.467 €	7.220.234 €	48.942.221 €

	Daño incremental (€)				
PERIODO DE RETORNO	T5-T10 SITUACIÓN ACTUAL	T10-T100 SITUACIÓN ACTUAL	T100-T500 SITUACIÓN ACTUAL	T500 SITUACIÓN ACTUAL	Daño anual medio
FRECUENCIA	0,1	0,01	0,002	0,002	
Alternativa 0	44.123 €	364.622 €	224.650 €	97.884 €	731.279 €

Situación Futura

	Daños (€)			
PERIODO DE RETORNO	T5 SITUACIÓN FUTURA	T10 SITUACIÓN FUTURA	T100 SITUACIÓN FUTURA	T500 SITUACIÓN FUTURA
FRECUENCIA	0,2	0,1	0,01	0,002
Alternativa 1	0 €	0 €	101.497,99 €	38.130.437 €
Alternativa 2	0 €	6.986 €	3.293.172 €	43.541.632 €
Alternativa 3	0 €	6.086 €	1.453.240 €	5.015.348 €
Alternativa 4	0 €	28.291 €	2.592.640 €	20.362.204 €
Alternativa 5	0 €	12.870 €	1.594.523 €	14.913.270 €

	Daño incremental (€)				
PERIODO DE RETORNO	T5-T10 SITUACIÓN FUTURA	T10-T100 SITUACIÓN FUTURA	T100-T500 SITUACIÓN FUTURA	T500 SITUACIÓN FUTURA	Daño anual medio
FRECUENCIA	0,1	0,01	0,002	0,002	
Alternativa 1	0 €	4.567 €	152.928 €	76.261 €	233.756 €
Alternativa 2	349 €	148.507 €	187.339 €	87.083 €	423.279 €
Alternativa 3	304 €	65.670 €	25.874 €	10.031 €	101.879 €
Alternativa 4	1.415 €	117.942 €	91.819 €	40.724 €	251.900 €
Alternativa 5	643 €	72.333 €	66.031 €	29.827 €	168.834 €

Beneficios

	Beneficios (€)			
PERIODO DE RETORNO	T5 BENEFICIO	T10 BENEFICIO	T100 BENEFICIO	T500 BENEFICIO
FRECUENCIA	0,2	0,1	0,01	0,002
Alternativa 1	0 €	882.467 €	7.118.736 €	10.811.783 €
Alternativa 2	0 €	875.481 €	3.927.061 €	5.400.588 €
Alternativa 3	0 €	876.381 €	5.766.993 €	43.926.873 €
Alternativa 4	0 €	854.176 €	4.627.594 €	28.580.016 €
Alternativa 5	0 €	869.597 €	5.625.711 €	34.028.951 €

	Beneficio incremental (€)				
PERIODO DE RETORNO	T5-T10 BENEFICIO	T10-T100 BENEFICIO	T100-T500 BENEFICIO	T500 BENEFICIO	Beneficio anual medio
FRECUENCIA	0,1	0,01	0,002	0,002	
Alternativa 1	44.123 €	360.054 €	71.722 €	21.624 €	497.523 €
Alternativa 2	43.774 €	216.114 €	37.311 €	10.801 €	308.000 €
Alternativa 3	43.819 €	298.952 €	198.775 €	87.854 €	629.400 €
Alternativa 4	42.709 €	246.680 €	132.830 €	57.160 €	479.379 €
Alternativa 5	43.480 €	292.289 €	158.619 €	68.058 €	562.445 €

ANEXO 3

ESTUDIO DE RENTABILIDAD

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 (€)
CARRAIXET Alt.1	456.817 €	21.848.549 €	84.506 €	0 €	0 €	7.675.928 €
CARRAIXET Alt.2	308.000 €	11.018.763 €	9.435 €	0 €	0 €	857.002 €
CARRAIXET Alt.3	629.400 €	15.052.355 €	14.611 €	0 €	0 €	1.201.305 €
CARRAIXET Alt.4	479.379 €	12.899.023 €	14.611 €	0 €	0 €	1.201.305 €
CARRAIXET Alt.5	562.445 €	13.261.089 €	14.611 €	0 €	0 €	1.201.305 €

Periodo de análisis	100
Tasa de descuento	3%

Actuación	VAN (€)	TIR	B/C	PRI (años)
CARRAIXET Alt.1	-10,874,109 €	0.93%	0.59	No rentable
CARRAIXET Alt.2	-1,778,811 €	2.40%	0.85	No rentable
CARRAIXET Alt.3	4,131,105 €	3.96%	1.26	45
CARRAIXET Alt.4	1,751,600 €	3.49%	1.13	61
CARRAIXET Alt.5	4,057,944 €	4.09%	1.30	42

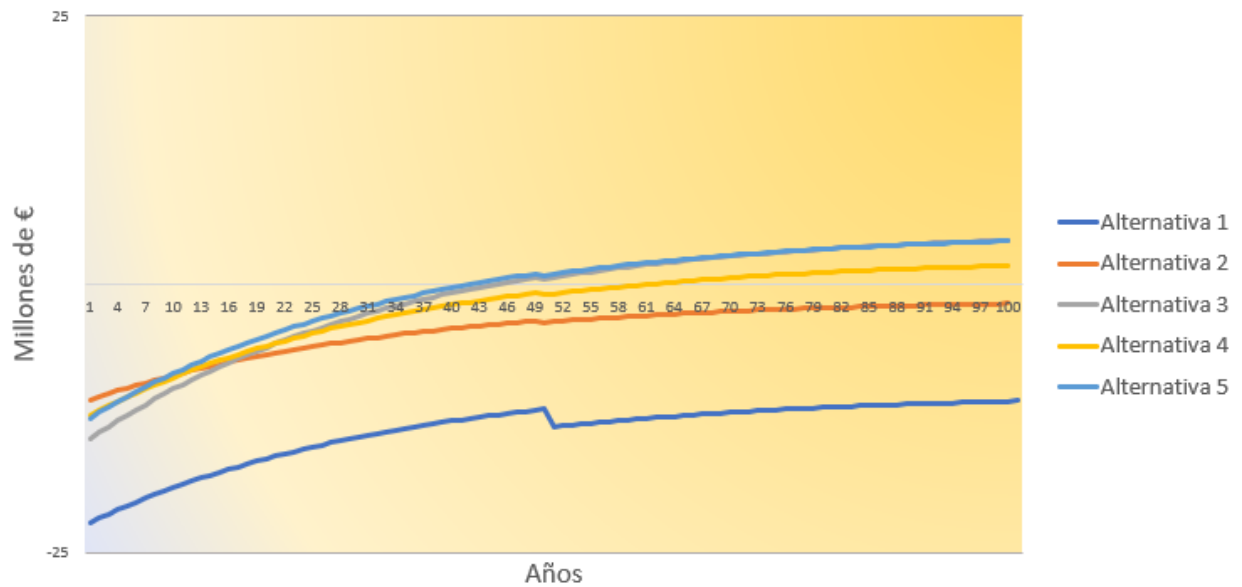
Alternativa seleccionada de acuerdo a cada indicador	
VAN	CARRAIXET Alt.4
TIR	CARRAIXET Alt.5
B/C	CARRAIXET Alt.5
PRI	CARRAIXET Alt.5

En caso de existir limitaciones en la financiación, la alternativa que económicamente saldrá más rentable será:

En caso de **no** existir limitaciones en la financiación, la alternativa que económicamente saldrá más rentable será:

CARRAIXET Alt.5
CARRAIXET Alt.3

FLUJO ACUMULADO
TASA DE ACTUALIZACIÓN: 3%
PRI: PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN



APÉNDICE 4

PROTOCOLO HIDROMORFOLÓGICO Y EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA AFECTADAS POR LA ACTUACIÓN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	5
3. ACTUACIONES PREVISTAS	6
4. CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLÓGICA.....	7
4.1. Metodología.....	7
4.2. Estado actual.....	10
4.3. Situación con obras.....	13
4.4. Conclusión.....	16
5. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA MASA DE AGUA AFECTADA	18
5.1. Evaluación de estado y objetivos ambientales de la masa de estudio en la Planificación Hidrológica vigente	18
5.2. Presiones sobre la masa de estudio.....	19
5.3. Conclusiones sobre la afección de las obras a los objetivos ambientales.....	20

FIGURAS

Figura 1. Masa de agua afectada por la alternativa seleccionada	4
Figura 2. Croquis medidas propuestas de la alternativa 5	6
Figura 4. Tramos hidromorfológicos de la masa de agua 14-01.	11
Figura 5. Actuaciones de la alternativa seleccionada.	14
Figura 6. Caracterización hidromorfológica prevista después de las obras.....	16

TABLAS

Tabla 1. Relación de los trabajos realizados para la aplicación del Protocolo de caracterización hidromorfológica.....	8
Tabla 2. Datos de la masa de agua 14-01.....	10
Tabla 3. Tramos hidromorfológicos de la masa 14-01.	10
Tabla 4. Estado hidromorfológico de la masa 14-01. Fuente: PHC Del Júcar 2022-2027	11
Tabla 5. Indicadores hidromorfológicos de la masa 14-01. Fuente: PHC Del Júcar 2022-2027.....	13
Tabla 6. Actuaciones de la alternativa seleccionada.....	14
Tabla 7. Influencia prevista de las obras proyectadas en los indicadores hidromorfológicos.....	16

Tabla 8. Evaluación del estado la masa de agua 14-01 (2014-2019). Fuente: PHC 2022-2027 18

Tabla 9. Objetivos ambientales para la masa de agua 14-01. Fuente: PHC 2022-2027..... 19

Tabla 10. Presiones identificadas sobre la masa de agua 14-01. Fuente: PHC 2022-2027 20

1. Introducción

En el presente documento se realiza la caracterización hidromorfológica del Barranco del Carraixet, Valencia.

Se trata de un cauce esporádico o efímero ligado a fuertes precipitaciones que se encuentran encauzados en parte de su trazado actual. Su gestión se incluye dentro de la cuenca gestionada por la Confederación Hidrográfica del Júcar (<https://www.chjucar.es>) y su cauce está dividido en dos masas de aguas desde su cabecera hasta su desembocadura en el mar. Todas las actuaciones se localizan en una única masa de agua, denominada por el actual Plan Hidrológico de cuenca 2022-2027 como 14000- Barranco del Carraixet: cabecera - Alfara del Patriarca (código europeo: ES080MSPF14-01)

La metodología a emplear en la caracterización hidromorfológica ha sido la especificada en el *“Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos, M-R-HMF-2019 del MITECO”* (en adelante, Protocolo HMF). En concreto, se ha aplicado la metodología para las masas de agua de la categoría río temporales o efímeros.

Para el análisis de la afectación a los objetivos ambientales se ha utilizado 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. (borrador 09/05/2019)”*.

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).



Figura 1. Masa de agua afectada por la alternativa seleccionada

2. Objetivos

El objetivo del presente estudio es el análisis de las repercusiones en el estado de la masa de agua 14000- *Barranco del Carraixet: cabecera - Alfara del Patriarca* de las actuaciones previstas en la solución seleccionada (alternativa 5) en el presente ESTUDIO COSTE-BENEFICIO DEL ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DEL CARRAIXET Y TRAMO ALTO DE PALMARET.

Para ello, por un lado se evalúan las repercusiones de las actuaciones seleccionadas sobre la hidromorfología del cauce del Barranco del Carraixet aplicando el Protocolo HMF.

Por otra parte, se analiza el estado actual de los objetivos de la masa de agua y en qué manera le influyen las actuaciones de la alternativa seleccionada.

3. Actuaciones previstas

Por todos los motivos anteriormente expuestos, con el fin de mejorar la evacuación de avenidas se proyecta la ampliación del cauce en varios tramos a través de diferentes actuaciones que se describen a continuación.

- Eliminación de una escollera en la margen derecha del cauce del barranco, situada unos 160 m aguas arriba del viaducto de la CV-315.
- Ampliación del cauce del barranco de Carraixet a su paso por los núcleos urbano de Alfara del Patriarca y Vinalesa. Se proyecta el perfilado del talud de la margen derecha, perteneciente al municipio de Alfara, desde el tanatorio de Alfara hasta la acequia de Moncada. Se eliminan, además, varios restos de muros existentes que estrechan el cauce. Finalmente, en la margen izquierda, perteneciente a Vinalesa, se proyecta la ampliación del cauce en la zona del puente de la CV-304 y la acequia de Moncada.
- Substitución de la obra de paso y del badén de la Carretera CV-304 Alfara-Vinalesa y la Carretera Moncada-Foios, respectivamente, por un puente que aumente la capacidad de drenaje del cauce.

Además de estas actuaciones de apertura del cauce, se proyectan otras actuaciones de protección ante las inundaciones:

- Protección de los márgenes del entronque de los barrancos de Náquera y Cerezo con el Carraixet, y la segunda consiste en la protección de los márgenes del entronque del barranco situado al oeste de la población de Bétera.
- Recrecimiento de las carreteras de conexión con las estructuras propuestas y de un tramo de la carretera CV-304 a su paso por Vinalesa.
- Rebaje de la acequia de Moncada, 0,5 m de capas de hormigón actual sin afectar a la estructura protegida por Patrimonio.

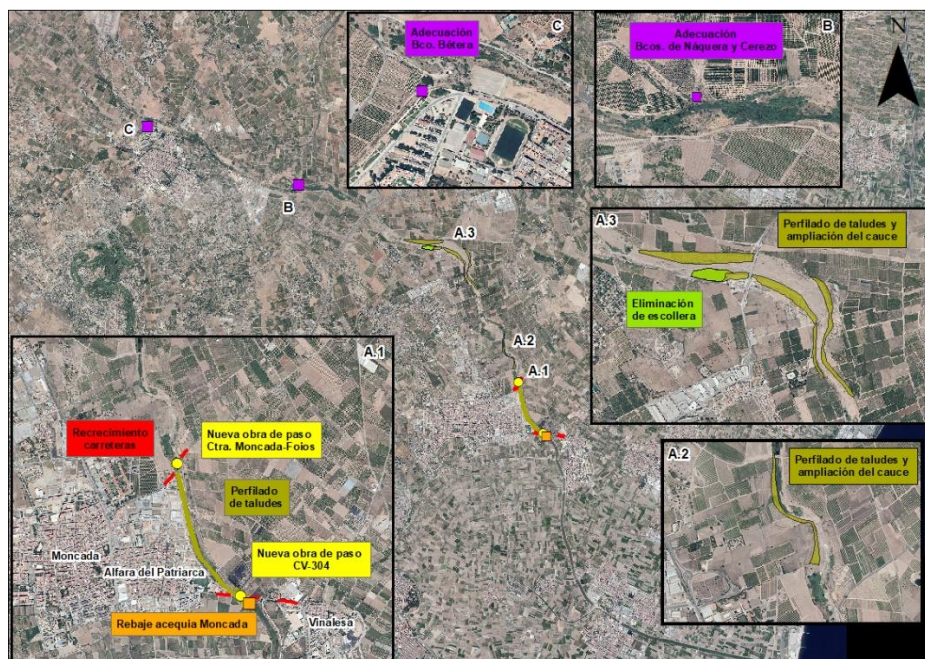


Figura 2. Croquis medidas propuestas de la alternativa 5

4. Caracterización hidromorfológica

El *Protocolo* es el elemento básico para la aplicación de lo establecido en cumplimiento de la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua, que permite evaluar el estado/potencial ecológico de las masas de agua de una cuenca hidrográfica. Está orientado a la obtención de las variables hidromorfológicas necesarias para la caracterización hidromorfológica de las masas de agua de la categoría ríos, comprendiendo los siguientes elementos de estudio y caracterización:

1. RÉGIMEN HIDROLÓGICO

- 1.1. Caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas
- 1.2. Conexión con masas de agua subterránea y grado de alteración de la misma

2. CONTINUIDAD DEL RÍO

3. CONDICIONES MORFOLÓGICAS

- 3.1. Variación de la profundidad y anchura del río
- 3.2. Estructura y sustrato del lecho del río
- 3.3. Estructura de la zona ribereña

De esta manera la caracterización implica la valoración de los 6 elementos hidromorfológicos anteriores según las indicaciones incluidas en el Protocolo HMF. Cada uno de ellos será valorado de 0-10. Valores de 10 indica que ese bloque en cuestión no está siendo afectado por ninguna presión aparente y que por tanto se encuentra en una situación inalterada o natural. Por el contrario, valores muy próximo a 0 indica una alteración completa.

El resultado de la caracterización es un hexágono, de manera que de una forma visual se podrá interpretar de una forma sencilla y global qué elementos de la hidromorfología de una masa de agua están más afectados. Para poder establecer un estado hidromorfológico que pueda incluirse dentro de la valoración del estado ecológico de una masa de agua, tal y como establece la DMA, se establece un valor de 9 como el límite para el muy buen estado hidromorfológico.

Este método permite comparar las posibles mejoras introducidas por la realización de actuaciones de restauración.

4.1. Metodología

El Protocolo HMF establece 3 fases de trabajo diferenciadas, las cuales requieren diferentes escalas de trabajo.

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.

Propuesta previa de división de la masa de agua en Tramos Hidromorfológicos y subtramos de muestreo.

2. FASE II (Trabajo de campo)

Visitas a la masa 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	SUBTRAMO DE MUESTREO
	Estructura de la zona ribereña	GABINETE/CAMPO	

Tabla 1. Relación de los trabajos realizados para la aplicación del Protocolo de caracterización hidromorfológica

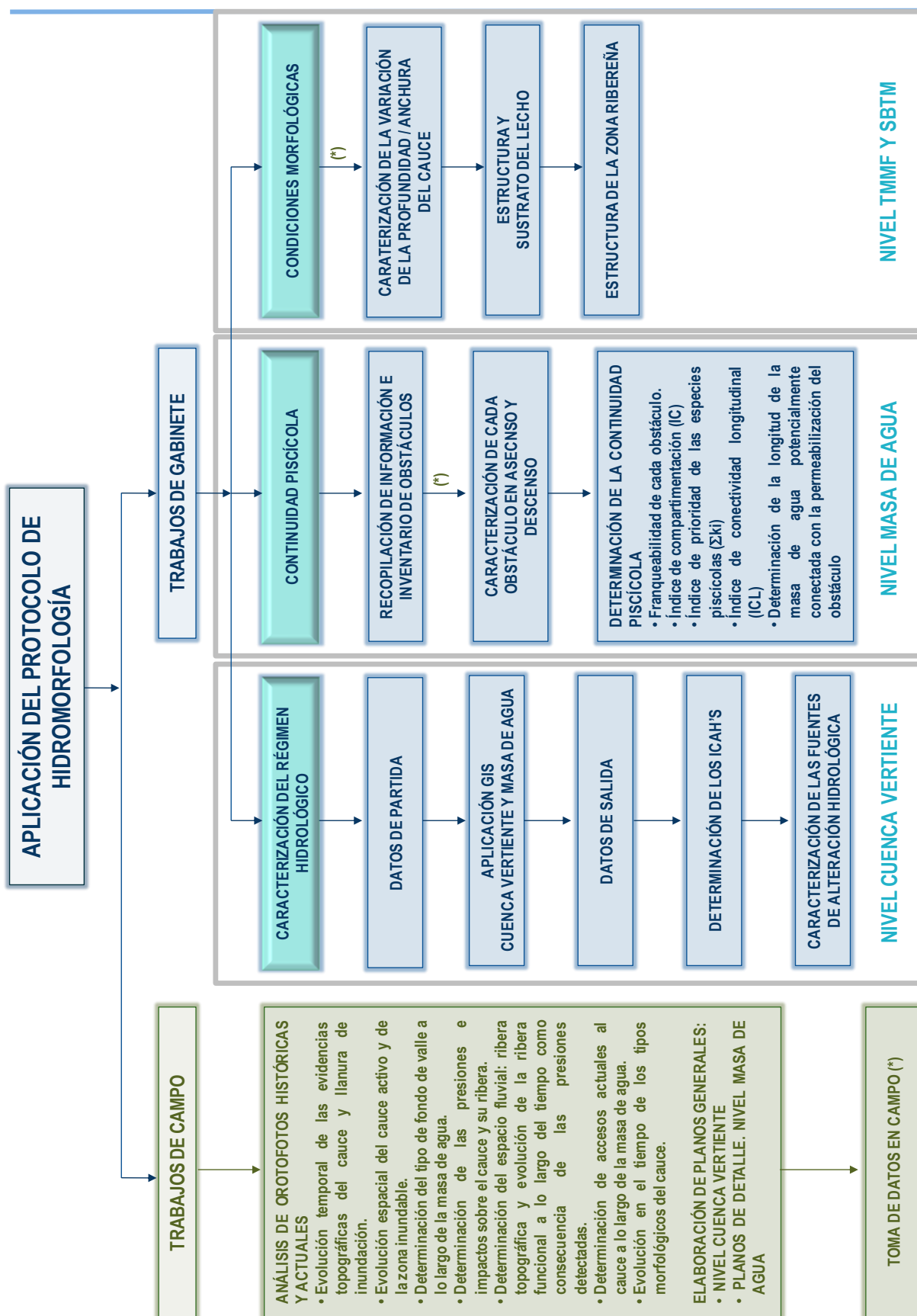


Figura 3. Esquema de aplicación del Protocolo Hidromorfológico.

4.2. Estado actual

Las actuaciones de la alternativa seleccionada se centran en la masa de agua que abarca desde la cabecera del Barranco del Carraixet hasta Alfara del Patriarca. Las principales características de la masa de agua se representan en la siguiente tabla.

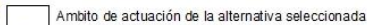
MASA DE AGUA SUPERFICIAL	
Nombre	Barranco del Carraixet: cabecera - Alfara del Patriarca
Código de la Masa de Agua (UE/PHC)	ES080MSPF14-01/14000
Longitud total del cauce estudiado (m)	31.301,55
Categoría	Río
Naturaleza	Natura
Ecotipo	R-T09- Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
Temporalidad	H4 (Efímero)
Coordenadas de Inicio	X: 711.137 Y: 4.398.752
Coordenadas de Fin	X: 729.875 Y: 4.375.886

Tabla 2. Datos de la masa de agua 14-01

La caracterización hidromorfológica de esta masa de agua ha supuesto su división en 3 tramos hidromorfológicos, los cuales se describen la siguiente tabla y figura.

Nombre del tramo hidromorfológico	Código tramo	Longitud (km)	Coordenada X (inicio)	Coordenada Y (inicio)
Barranc del Náquera hasta la confluencia con el barranco del Carraixet	ES080MSPF14-01_01	1,94	720.990,80	4.386.836,76
Barranco del Carraixet desde cabecera hasta la zona conocida como Solaniques	ES080MSPF14-01_02	3,93	711.136,75	4.398.752,25
Barranco del Carraixet desde la zona conocida como Solaniques hasta la localidad de Alfara del Patriarca	ES080MSPF14-01_03	25,43	711.902,53	4.396.344,57

Tabla 3. Tramos hidromorfológicos de la masa 14-01.



El resultado de esta caracterización es el resultado de la caracterización de los diferentes tramos hidromorfológicos y la información recogida en sus respectivos subtramos de muestreos. Los valores de cada uno de los indicadores responsables de la caracterización actual se representa en la siguiente tabla.

1.1.- AGUAS SUPERFICIALES				
1.1.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES LÍQUIDOS (ICAHs)				
1.1.1	Grandes presas	ICAH 1	0	
1.1.2	Embalses	ICAH 2	0	
1.1.3	Centrales hidroeléctricas	ICAH 3	0	
1.1.4	Impermeabilización del suelo	ICAH 4	0,06	
1.1.5	Vertidos	ICAH 5	ALTO	
1.1.6	Derivaciones y retornos por regadíos	ICAH 6	0,22	
1.2.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES SÓLIDOS (Q sol)				
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	MUY BAJO	
1.2.2	Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca propia de la masa de agua	Grado de extracción	MUY BAJO	
2.- CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS				
2	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de agua subterránea (MASb)		BAJO	
3.- CONTINUIDAD PISCÍCOLA				
3	Existencia de obstáculos a la movilidad de sedimentos en la masa de agua y afluentes colindantes		ALTO	
4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA				
		TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3
4.1	Porcentaje (%) de longitud de cauce modificado morfológicamente por acciones directas en el cauce (desviado, acortado, canalizado, estrechado,...)	0	0	11,74
4.2	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de las márgenes u orillas del cauce por obras de estabilización de taludes (escolleras, gaviones, muros, etc...)	15,99	9,56	7,9
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...)	0	0,63	2,21

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...)	-	6,58	58,14
4.5	Superficie (%) urbanizada o impermeabilizada total o parcialmente en las márgenes (zona de policía)	0,01	10,37	3,07
4.6	Porcentaje (%) de la longitud del tramo hidromorfológico remansado por los obstáculos transversales existentes	0	0	0,11
4.7	Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	AUSENCIA DE SINTOMAS	AUSENCIA DE SINTOMAS	AUSENCIA DE SINTOMAS
5.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO				
5.1	Grado de alteración de la naturalidad del lecho en relación al origen, tamaño y clasificación del sedimento	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
5.2	Grado de alteración de la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho del cauce	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
6.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA				
6.1	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	100	20	100
6.2	Porcentaje (%) de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona	50	95	40

Tabla 5. Indicadores hidromorfológicos de la masa 14-01. Fuente: PHC Del Júcar 2022-2027

La ocupación de su espacio fluvial, la rectificación de sus trazados, el estrechamiento de las secciones transversales, los encauzamientos parciales y la presencia de obstáculos transversales como la acequia de Moncada justifican una mala evaluación hidromorfológica de la masa de agua 14-01.

4.3. Situación con obras

Todas las actuaciones de la alternativa seleccionada se localizan dentro de un único tramo hidromorfológico, el catalogado como ES080MSPF14-01_03, tal como se puede consultar en la siguiente figura.

Las diferentes actuaciones proyectadas en la alternativa seleccionada implicarán modificaciones en la hidromorfológica del cauce. En este caso, las actuaciones que tienen una repercusión en los indicadores establecidos en el Protocolo son aquellas que suponen una ampliación del cauce.

ACTUACIONES	
Mejora de la permeabilidad de estructuras	Rebaje de la Acequia de Moncada
	Sustitución de badén de Carretera Moncada-Foios
	Sustitución ODT de CV-304 Alfara-Vinalesa
Protección ante inundaciones	Recrecimiento de los tramos de carretera que conectan con la ODT de CV-304 Alfara-Vinalesa
	Recrecimiento de los tramos de carretera que conectan con el badén de Carretera Moncada-Foios
	Protección de márgenes de los entronques con los Bcos. de Náquera, Bco. del Cerezo
	Protección de márgenes de los entronques con el Bco. situado al oeste de la población de Bétera
Ampliación del cauce	Ampliación márgenes zona del puente de la CV-304 y la acequia de Moncada
	Reperfilado y ampliación del cauce de la margen derecha desde el tanatorio de Alfara hasta la CV-304
	Eliminación escollera junto a la parcela de ALICOTRANS
	Reperfilado y ampliación del cauce en ambas márgenes, expropiación chatarrería (margen izq y parte del parking de ALICOTRANS margen der).

Las repercusiones previstas en los indicadores hidromorfológicos una vez se ejecuten las obras se representan en la siguiente tabla.

1.1.- AGUAS SUPERFICIALES				
1.1.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES LÍQUIDOS (ICAHs)				
1.1.1	Grandes presas	ICAH 1	0	
1.1.2	Embalses	ICAH 2	0	
1.1.1	Grandes presas	ICAH 3	0	
1.1.2	Impermeabilización del suelo	ICAH 4	0,06	
1.1.3	Vertidos	ICAH 5	ALTO	
1.1.4	Derivaciones y retornos por regadíos	ICAH 6	0,22	
1.2.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES SÓLIDOS (Q sol)				
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	MUY BAJO	
1.2.2	Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca propia de la masa de agua	Grado de extracción	MUY BAJO	
2.- CONEXIÓN CON AGUAS SUBTERRÁNEAS				
2	Grado de alteración de la conexión de la MAS con masas de agua subterránea (MASb)		BAJO	
3.- CONTINUIDAD PISCÍCOLA				
3	Existencia de obstáculos a la movilidad de sedimentos en la masa de agua y afluentes colindantes		ALTO	
4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA				
		TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3
4.1	Porcentaje (%) de longitud de cauce modificado morfológicamente por acciones directas en el cauce (desviado, acortado, canalizado, estrechado,...)	0	0	7,97
4.2	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de las márgenes u orillas del cauce por obras de estabilización de taludes (escolleras, gaviones, muros, etc....)	15,99	9,56	3,07
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....)	0	0,63	2,21
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....)	-	6,58	58,14
4.5	Superficie (%) urbanizada o impermeabilizada total o parcialmente en las márgenes (zona de policía)	0,01	10,37	0,17
4.6	Porcentaje (%) de la longitud del tramo hidromorfológico remansado por los obstáculos transversales existentes	0	0	0,11
4.7	Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	AUSENCIA DE SINTOMAS	AUSENCIA DE SINTOMAS	AUSENCIA DE SINTOMAS

5.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO				
5.1	Grado de alteración de la naturalidad del lecho en relación al origen, tamaño y clasificación del sedimento	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
5.2	Grado de alteración de la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho del cauce	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO
6.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA				
6.1	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	100	20	100
6.2	Porcentaje (%) de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona	50	95	40

Tabla 7. Influencia prevista de las obras proyectadas en los indicadores hidromorfológicos

4.4. Conclusión

A continuación, se representan las valoraciones anteriores a través del siguiente gráfico donde se puede observar que el vértice que se ve modificado por las obras es el nº4, relacionado con la anchura y profundidad del cauce.

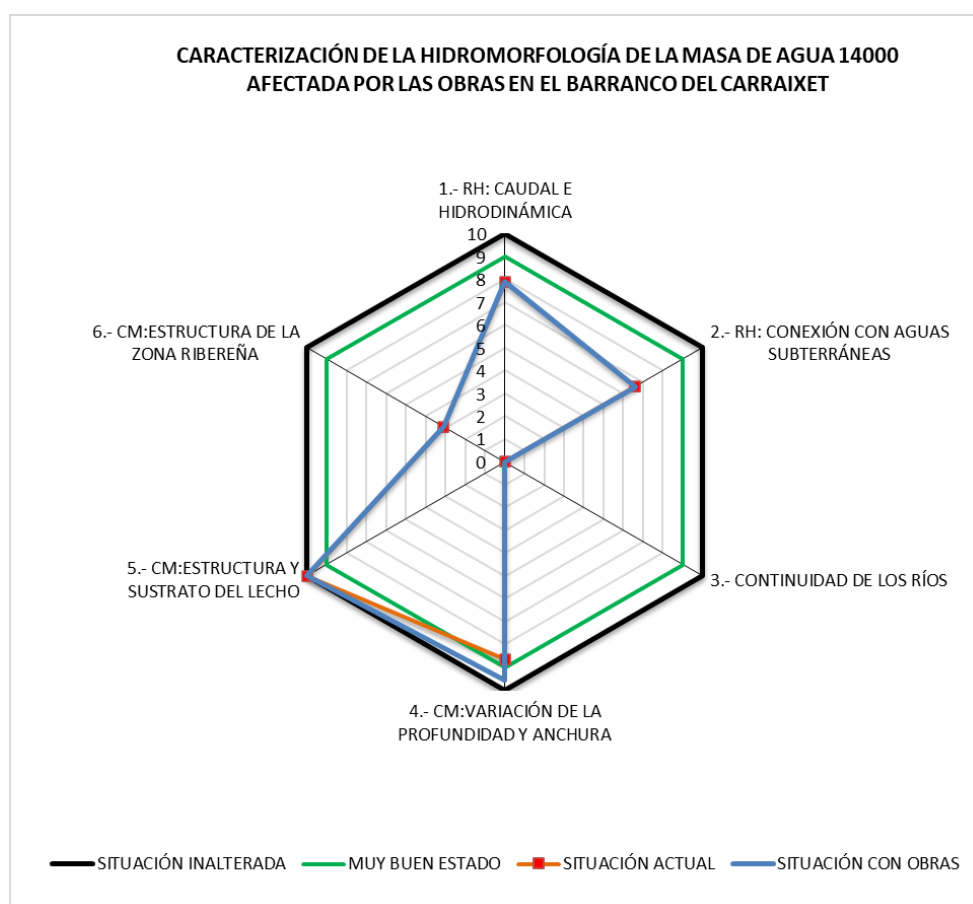


Figura 6. Caracterización hidromorfológica prevista después de las obras.

La continuidad de la masa se podría ver mejorada en otras alternativas donde se consideraba la demolición de la Acequia de Moncada (alternativas nº1,2 y 3) pero estas fueron descartadas dada la protección cultural de esta.

En cuanto a la estructura de la vegetación de ribera, aunque las actuaciones implicarán la eliminación de vegetación existente, entre la que se encuentran especies autóctonas como la caña, dado que no hay una actuación específica para su eliminación, no se ha considerado como un efecto de las obras.

Finalmente, se puede concluir que el efecto de las obras de la alternativa seleccionada tiene un impacto positivo en la hidromorfología de la masa 14-01.

5. Cumplimiento de los objetivos ambientales de la masa de agua afectada

5.1. Evaluación de estado y objetivos ambientales de la masa de estudio en la Planificación Hidrológica vigente

Según la DMA y el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, el estado de una masa de agua es el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales y viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico. El estado químico viene definido por la calidad de las aguas superficiales que refleja el grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental de las sustancias prioritarias y otros contaminantes. El estado ecológico viene definido por la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales en relación con las condiciones de referencia. Este, a su vez, es el resultado de los indicadores de los siguientes elementos de calidad:

- Biológicos
- Químicos y fisicoquímicos de soporte a los elementos de calidad biológicos
- Hidromorfológicos

La evaluación de estado de la masa de agua afectada por las actuaciones se define como peor que bueno en el vigente Plan hidrológico de cuenca. En la siguiente tabla se especifica el estado de cada uno de sus componentes descritos.

Estado ecológico			Estado químico
Malo			Bueno
Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos	Evaluaciones hidromorfológicas	
Malo	No aplica	Malo	
Evaluación estado			
Peor que bueno			

Tabla 8. Evaluación del estado la masa de agua 14-01 (2014-2019). Fuente: PHC 2022-2027

La misma DMA, el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) determinan que todos los estados miembros de la Unión Europea deberán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas. Sin embargo, para determinadas situaciones, la DMA y la normativa nacional correspondiente permiten establecer excepciones a los plazos y objetivos. Las condiciones que se deberán cumplir en cada excepción se definen en los artículos 4(4) a 4(7) de la DMA.

El Plan Hidrológico vigente establece como objetivo ambiental alcanzar el buen estado de la masa 14-01 para el horizonte global 2027 y en la que se aplica la excepción 4(4) de la DMA.

Horizonte previsto Buen Estado Ecológico	Exención aplicada (art.DMA) al alcance del Buen Estado Ecológico	Horizonte previsto Buen Estado Químico	Exención aplicada (art.DMA) al alcance del Buen Estado Químico	Horizonte Global
2027	4(4) Viabilidad técnica	2021	4(4) Viabilidad técnica	2027

Tabla 9. Objetivos ambientales para la masa de agua 14-01. Fuente: PHC 2022-2027

El mismo Plan Hidrológico establece que se considera que se produce una exención de acuerdo al artículo 4(4), referente a la aplicación de prórrogas, en aquellas masas de agua que:

- ✓ No se han alcanzado los objetivos ambientales en el horizonte 2015, con independencia de que se prevea su alcance en el año 2021.
- ✓ Se han alcanzado los objetivos ambientales en el horizonte 2015 y no se prevé que lo alcance en el horizonte 2021.

El caso de la masa de estudio se encontraría dentro del primer caso. La justificación de la aplicación del artículo 4(4) de la DMA es la falta de viabilidad técnica en el momento de la evaluación. Esta falta de viabilidad técnica, a su vez, se justifica por la necesidad de más tiempo para su aplicación.

La previsión es que la mayoría de las medidas del programa de medidas del Plan de cuenca las ejecute la administración. En España, la realización de medidas o actuaciones por las diferentes administraciones están sujetas a un procedimiento que está legislado y que requiere de largos plazos. Para realizar una obra es necesario, en primer lugar, una fase de estudios previos que permita adoptar la alternativa más adecuada y que se estima en unos 24 meses. Una vez adoptado la solución ha de realizarse el proyecto (12 meses). Posteriormente, se ha de realizar la tramitación administrativa para la contratación de su ejecución (12 meses) y finalmente se procederá a su ejecución y puesta en marcha (24-48 meses).

La medida que acoge el presente estudio se encuentra en la primera fase de estudio de alternativas.

5.2. Presiones sobre la masa de estudio

La DMA y la normativa española de trasposición de la misma establece la obligación de identificar aquellas presiones que impiden el alcance del buen estado de las masas de agua. Así, el Plan Hidrológico de la Confederación Hidrográfica del Júcar 2022-2027 identifica las siguientes presiones sobre la masa de agua 14-01, afectada por las actuaciones de la alternativa seleccionada.

14-01.- Barranco de Carraixet: Cabecera- Alfara del Patriarca
Tipo de presiones de fuente puntual acumuladas sobre cada masa de agua superficial
Aguas residuales
Aliviaderos
Tipo de presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre cada masa de agua superficial.
Agricultura
Abastecimiento público de agua

14-01.- Barranco de Carraixet: Cabecera- Alfara del Patriarca

Tipo de presiones por alteraciones morfológicas (alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes)
Otras alteraciones morfológicas
Tipo de presiones por alteraciones morfológicas (presas, azudes o diques)
Protección frente a inundaciones
Estructuras obsoletas o de uso desconocido
Otras alteraciones morfológicas
Especies alóctonas y enfermedades introducidas
Vertederos controlados e incontrolados

Tabla 10. Presiones identificadas sobre la masa de agua 14-01. Fuente: PHC 2022-2027

En la tabla anterior se han resaltado aquellas presiones que se ven mitigadas por las actuaciones proyectadas. Estas presiones están relacionadas con aquellos indicadores relacionados con la morfología del cauce y que han supuesto una mejora en la caracterización hidromorfológica de la masa de agua.

5.3. Conclusiones sobre la afección de las obras a los objetivos ambientales

La aplicación del Protocolo HMF ha demostrado que los efectos sobre el estado hidromorfológico es positivo, lo que repercute en la mejora del estado ecológico y del estado de la masa 14-01. Aún así, es importante aclarar que las actuaciones previstas no son suficientes para alcanzar el buen estado hidromorfológico, siendo necesarias actuaciones de mayor alcance como los referentes a los obstáculos transversales y la gestión de especies alóctonas.

Por otro lado, las excepciones aplicadas al alcance del buen estado de la masa están limitadas por el tiempo necesario para la elaboración, tramitación y ejecución dentro de cada ciclo de planificación (6 años).

Por tanto, se puede concluir que **las actuaciones de la alternativa seleccionada ayudan a alcanzar los objetivos ambientales de la masa de agua 14-01.**

APÉNDICE 5

INFORME DEL ANÁLISIS DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN

DATOS GENERALES

Demarcación Hidrográfica	Júcar
Comunidad autónoma	Comunitat Valenciana
Provincia	Valencia
Términos municipales:	Bétera, Foios, Vinalesa, Moncada y Alfara del Patriarca

Contiene

Plan redactado: No	Fecha:
Informe de viabilidad redactado: No	Fecha:
Proyecto constructivo redactado: No	Fecha:
Estudio Impacto Ambiental: No	Fecha:

(Existe un Estudio de Impacto Ambiental de una alternativa no seleccionada del proyecto)

Breve descripción y objeto de la alternativa seleccionada:

La alternativa seleccionada busca mejorar la evacuación de avenidas para reducir el riesgo de la población cercana al tramo del Barranco del Carraixet. Para ello se proyectan las siguientes actuaciones para los siguientes objetivos principales:

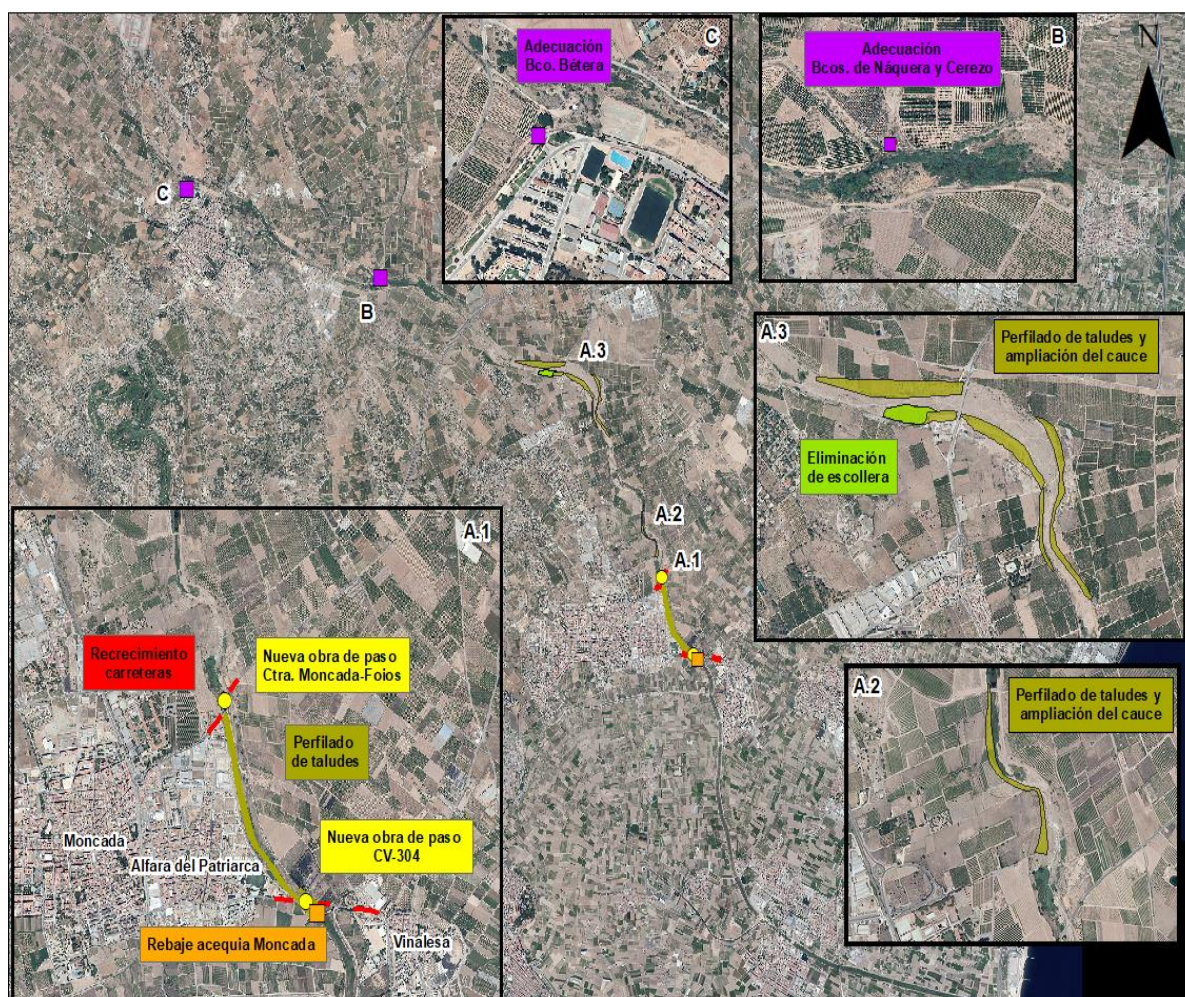
Objetivo 1: Ampliación del cauce para el aumento de la capacidad de drenaje

- Eliminación de una escollera en la margen derecha del cauce del barranco, situada unos 160 m aguas arriba del viaducto de la CV-315.
- Ampliación del cauce del barranco de Carraixet a su paso por los núcleos urbano de Alfara del Patriarca y Vinalesa. Se proyecta el perfilado del talud de la margen derecha, perteneciente al municipio de Alfara, desde el tanatorio de Alfara hasta la acequia de Moncada. Se eliminan, además, varios restos de muros existentes que estrechan el cauce. Finalmente, en la margen izquierda, perteneciente a Vinalesa, se proyecta la ampliación del cauce en la zona del puente de la CV-304 y la acequia de Moncada.
- Substitución de la obra de paso y del badén de la Carretera CV-304 Alfara-Vinalesa y la Carretera Moncada-Foios, respectivamente, por un puente que aumente la capacidad de drenaje del cauce.

Objetivo 2: Protección de la población frente a las inundaciones

- Protección de los márgenes del entronque de los barrancos de Náquera y Cerezo con el Carraixet, y la segunda consiste en la protección de los márgenes del entronque del barranco situado al oeste de la población de Bétera.
- Recrecimiento de las carreteras de conexión con las estructuras propuestas y de un tramo de la carretera CV-304 a su paso por Vinalesa.
- Rebaje de la acequia de Moncada, 0,5 m de capas de hormigón actual sin afectar a la estructura protegida por Patrimonio.

Croquis de la alternativa seleccionada:



DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

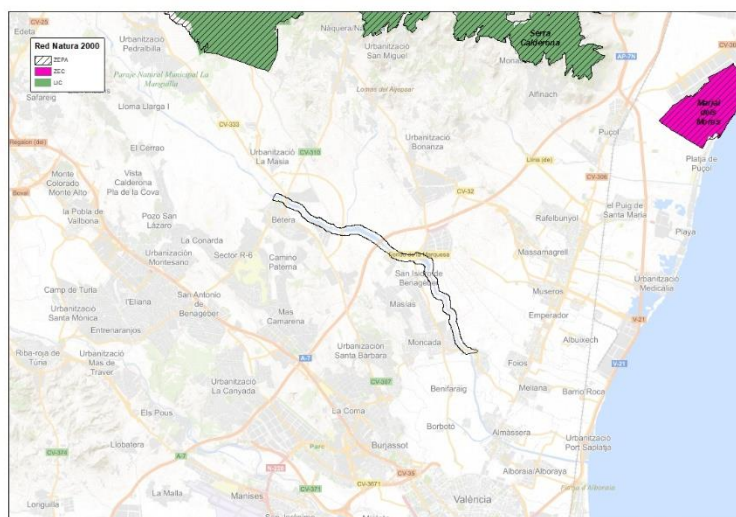
El área de actuación no afecta ni directa ni indirectamente ninguna figura de protección ambiental. En cuanto a la Red Natura, los espacios más cercanos son la Serra Calderona, Marjal del Moros y L'Albufera. En cuanto a la Red de Espacios Naturales Protegidos, los más cercanos al área de actuación son la Zona Húmeda Marjal de Rafalell y Vistabella y Cova del Gall. Ningún espacio de la Red Natura 2000 está afectado directa o indirectamente por la alternativa seleccionada.

Afección a ENP: No
Nombre ENP: -



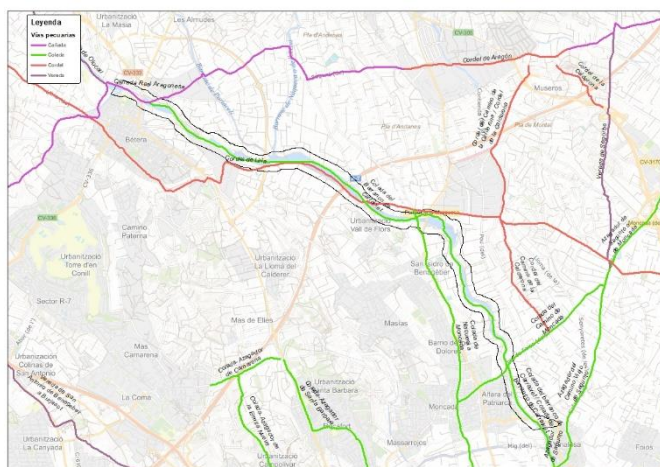
Fuente: Servicio de Vida Silvestre - Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural - Generalitat Valenciana

Afección a RN 2000: No
Directa o indirecta: No
Nombre RN 2000: -



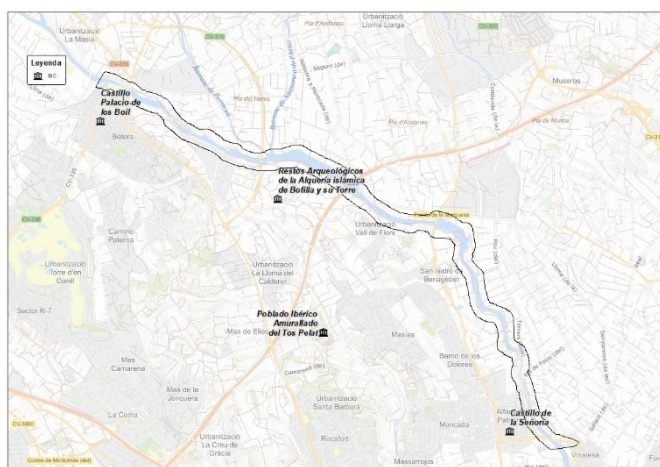
Fuente: Servicio de Vida Silvestre - Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural - Generalitat Valenciana

Afección a vías pecuarias: Sí
Nombre de las vías pecuarias:
 Colada del Camino de Moncada
 Colada del Barranco de Carraixet
 Colada de Náquera a Moncada
 Cordel de Aragón
 Cordel de Liria



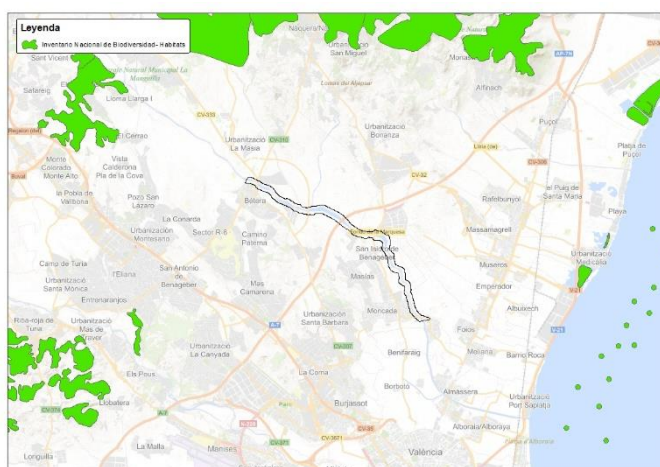
Fuente: Servicio de Vida Silvestre - Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural - Generalitat Valenciana

Afección a BIC: No
Nombre BIC: -



Fuente: Servicio de Vida Silvestre - Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural - Generalitat Valenciana

Afección a hábitats de interés comunitarios: No
Nombres hábitats: -



Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza. MITECO

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):	No
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):	Si
Clasificación desde el punto de vista ambiental:	

Grupo
Apartado
Otros

Análisis de la tramitación s/ legislación autonómica:

Ley: Decreto 162/1990, de 15 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (vigente en lo no regulado por la estatal y cuando suponga mayor nivel de protección ambiental)

Procedimiento de EIA Ordinaria:	No
Procedimiento de EIA Simplificada:	No
Inadmisión/exclusión al/del trámite de EIA al no encontrarse incluido dentro del ámbito de aplicación de la Ley autonómica (no sujeto a procedimiento):	Si

Conclusión sobre la necesidad de tramitación ambiental actual:

No necesita tramitación ambiental

TRAMITACIÓN REALIZADA

Tramitación de la alternativa seleccionada del proyecto:	No
Tramitación de otra alternativa:	Sí
Fecha inicio:	20/11/2007

Breve descripción de la alternativa tramitada: Alternativa 1

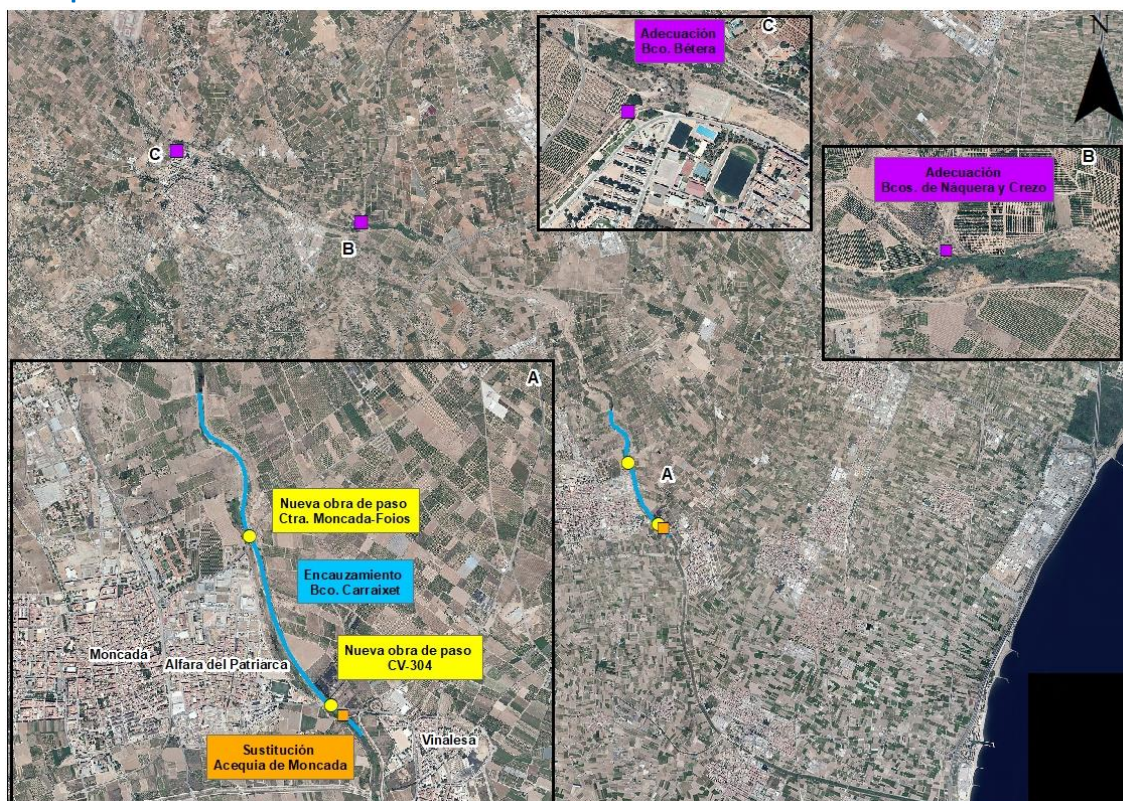
Esta alternativa consiste en el encauzamiento de 2.280 m de cauce. Se une así con la FASE I, ya ejecutada, que consiste en el encauzamiento del barranco de Carraixet desde aguas abajo de la acequia de Moncada hasta la acequia de Rascaña.

Este canal está diseñado para desaguar un caudal de 1.260 m³/s, con un resguardo de 0,5 m, correspondiente a la avenida de 500 años de periodo de retorno según proyecto.

Se incluyen, además, las mismas actuaciones sobre las obras de paso que en la alternativa seleccionada:

- Demolición del semi-sifón de la acequia de Moncada que cruza el cauce del barranco de Carraixet y sustitución por un acueducto.
- Demolición del badén de la carretera de Moncada-Foios y de la obra de drenaje de la CV-304. Ambos serán sustituidos por un puente de tipología mixta compuesta de cajón metálico y losa de hormigón.

Croquis de la alternativa tramitada:



1) Tramitación anterior al RDL 1/2008

NO

Sin finalizar trámite EIA ordinaria:

	Fecha	Caducada
Documento de Inicio		
Consultas previas		
Remisión alcance: EIA:		
Información pública:		
Remitido Org. Amb.:		

Sin finalizar trámite EIA simplificada:

Documento 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/ resolución 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

SI

Sin finalizar trámite EIA ordinaria:

	Fecha	Caducada
Documento de Inicio	20/11/2007	
Consultas previas	20/12/2007	
Remisión alcance:	17/07/2008	
EIA:		
Información pública:	06/11/2009	
Remitido Org. Amb.:		

Sin finalizar trámite EIA simplificada:

Documento 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/ resolución Caducada Fecha de caducidad

Breve descripción de los condicionantes de la DIA/resolución:

Observaciones

El procedimiento terminó con la publicación en el BOE nº268 del 6 de noviembre de 2009 de la publicación de la información pública del proyecto constructivo y Estudio de Impacto Ambiental, no existiendo resolución final de la tramitación ambiental.

Conclusión:

Tramitación interrumpida

3) Tramitación s/ Ley 21/2013:

NO

Sin finalizar trámite EIA ordinaria:

	Fecha	Caducada
Documento de Inicio		
Consultas previas		
Remisión alcance:		
EIA:		
Información pública:		
Remitido Org. Amb.:		

Sin finalizar trámite EIA simplificada:

Documento Ambiental:		
----------------------	----------------------	----------------------

Finalizado el trámite de EIA sin producir impactos adversos significativos/ambientalmente viable (con DIA/ IIA positiva):

Fecha DIA/ resolución		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:

Conclusión:

CONCLUSIÓN VIABILIDAD AMBIENTAL

Conclusión

Incompleta

APÉNDICE 6

VIABILIDAD SOCIAL DE LA ACTUACIÓN, DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD SOCIAL.....	1
2.1	Análisis de la demanda	2
2.2	Análisis de la aceptación social	3
2.2.1	Análisis de los resultados	7
2.2.2	Resumen de resultados.....	19
2.3	Disponibilidad de los terrenos	19
2.4	Cálculo de la población afectada	21
3	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	23
4	CONCLUSIONES	26

ANEJO 1. RESUMEN ENCUESTA

FIGURAS

Figura 1	Croquis de la alternativa seleccionada	1
Figura 2.	Agentes sociales contactados. Proporción por municipios.....	4
Figura 3.	Participación de los municipios	6
Figura 4.	Agentes encuestados por sectores de actividad	6
Figura 4.	Agentes participantes por sectores de actividad	7
Figura 6.	Clasificación urbanística del área de actuación.....	20
Figura 7.	Clasificación urbanística la de las expropiaciones necesarias.....	20
Figura 8.	Zonificación urbanística la de las expropiaciones necesarias	21
Figura 9.	Capa de edificaciones, polígonos censales y la zona inundable de T500.....	22
Figura 10.	Objetivos de Desarrollo Sostenible	24
Figura 11.	Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la gestión de inundaciones	24

TABLAS

Tabla 1. Datos generales de la encuesta	4
Tabla 2. Descripción de los agentes seleccionados.....	5
Tabla 2. Población afectada en la zona de estudio para diferentes alternativas y periodo de retorno.	22
Tabla 3. Mejora sobre la población potencial (%).....	23
Tabla 4. Mejora sobre la población afectada (%).....	23
Tabla 5. Objetivos de Desarrollo Sostenible conseguidos con el proyecto.....	26

1 Introducción

El presente documento expone los principales resultados del análisis de la demanda, viabilidad social y disponibilidad de terrenos, así como el análisis de la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tienen relación directa con la actuación “Encauzamiento del barranco del Carraixet y tramo alto de Palmaret”.

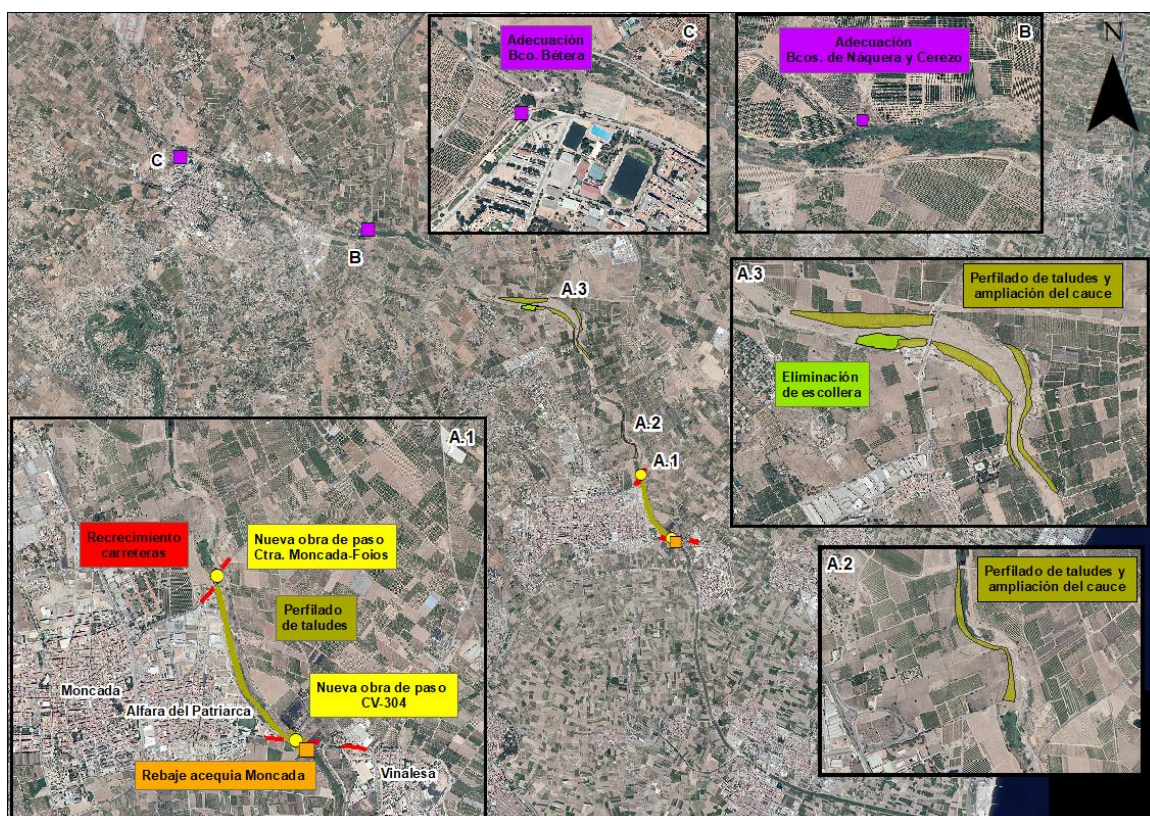


Figura 1 Croquis de la alternativa seleccionada

2 Análisis de la viabilidad social

El análisis de la viabilidad social se plantea desde el estudio de la demanda y aceptación social de las actuaciones planteadas, así como desde la disponibilidad de terrenos para su ejecución y la población afectada por las inundaciones.

El estudio de la demanda se realiza en los siguientes apartados a través del análisis de la información existente en relación a las actuaciones seleccionadas (noticias de prensa, diferentes publicaciones y alegaciones y la participación pública). La valoración de la aceptación social de las actuaciones se analizará, además, a través de los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los diferentes agentes de interés. Las conclusiones de este análisis mostrarán el nivel de conocimiento y sensibilidad hacia la problemática de las inundaciones de la población en el área de actuación, así como el nivel de aceptación y, en definitiva, de la demanda de las actuaciones planteadas.

2.1 Análisis de la demanda

En cuanto a las noticias de prensa, se encontraron un total de 13 resultados, de los cuales 9 están relacionados con la denuncia, especialmente desde los ayuntamientos, del estado de abandono del Barranco de Carraixet. Estas notas de prensa se remontan al año 2014, donde se denuncia la conversión del barranco en un vertedero incontrolado y la densidad de vegetación en el cauce en cuanto su implicación en el aumento del riesgo de inundación. De estas 9 notas, 3 de ellas están relacionadas con la moción aprobada por el consistorio de Bétera en enero de 2015, aprobada por unanimidad de todos los grupos políticos y promovida por la Federación de Municipios y Provincias, en la que se instaba a la Confederación Hidrográfica del Júcar a la realización de las labores de limpieza necesarias en el Bco. del Carraixet para la prevención de futuras inundaciones. Finalmente, de este grupo de notas, solo una de ellas habla del interés de convertir al Bco. de Carraixet en vía verde.

El resto de las notas de prensa están relacionadas con el proyecto de encauzamiento del Bco. de Carraixet. Se ha encontrado una noticia de El País de 1982 cuyo titular afirma que “Valencia no ha resuelto totalmente los problemas de infraestructura que la hacen vulnerable a las inundaciones” y que “queda por realizar el encauzamiento del barranco del Carraixet, que estaba previsto, pero todavía no se ha realizado”. Esta nota va seguida cronológicamente por la publicada en 2001 donde se anuncia la licitación de las obras para el encauzamiento del barranco de Carraixet. Las siguientes noticias encontradas están relacionadas con las denuncias en el retraso de la ejecución de estas obras por parte de los alcaldes de las poblaciones más afectadas por las inundaciones provocadas por el desbordamiento de este barranco.

En cuanto a las publicaciones por los organismos oficiales, se ha localizado en el BOE nº132 del 1 de junio de 2004 la Resolución de 28 de abril de 2004, de la Secretaría General de Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto «Modificado número 1 de la prolongación del encauzamiento del barranco de Carraixet, tramo entre Bétera y el sifón de la acequia de Rascaña (Valencia) fase I», de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

A continuación, según la información disponible en la web del MITECO, el antiguo Ministerio de Medio Ambiente, publicó en 2006 el *Informe de viabilidad previstos en el artículo 46.5 de la ley de aguas (según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)* del proyecto titulado “Proyecto de obras complementarias de la prolongación del encauzamiento del barranco del Carraixet. Tramo Bétera – Sifón de la acequia de Rascaña Fase 1 (Valencia)”, cuya área de actuación incluye el área de la alternativa seleccionada.

Por otro lado, la CHJ publicó en su web la ficha del proyecto titulado “Encauzamiento de los barrancos del Carraixet y Palmaret: tramo Carraixet entre Bétera y la acequia de Moncada (Valencia)”, cuya financiación provendría en parte de los Fondos Feder 2007-2013, y cuya área de actuación coincide con la alternativa seleccionada.

En relación a las alegaciones, la Confederación Hidrográfica del Júcar presentó la solicitud de evaluación de impacto ambiental el 20 de noviembre de 2007. Posteriormente, para la determinación del alcance del Estudio de Impacto Ambiental, se dio traslado del documento inicial a las administraciones afectadas y personas interesadas. El inicio de las consultas previas empezó el 20 de diciembre del 2007, dando traslado al promotor de su resultado con las contestaciones y amplitud y detalle del Estudio de Impacto Ambiental el 17 de julio de 2008. De este trámite no se ha encontrado información relacionada.

En relación con procesos participativos, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino publica en el BOE nº268 del 6 de noviembre de 2009 la Resolución de la Confederación Hidrográfica del Júcar por la que anuncia: Información Pública del proyecto de encauzamiento de los barrancos de Carraixet y Palmaret: Tramo Carraixet entre Bétera y la Acequia de Moncada (Valencia). De este procedimiento no se ha encontrado información.

De las noticias de prensa descritas se deduce un interés de los alcaldes, y grupos políticos de la oposición, de la realización de las obras necesarias para minimizar el riesgo de las inundaciones. Resalta, además, que no se han detectado noticias contrarias al proyecto planteado desde la CHJ ni se ha detectado ninguna alegación referente a la actuación. De hecho, en las publicaciones se incide en la necesidad de ejecución de actuaciones de prevención de las inundaciones y de la mejora ambiental del Bco. de Carraixet. Todo ello se interpreta como un indicador de la demanda social de este proyecto y del interés desde la ciudadanía en la ejecución de medidas que minimicen los efectos de las inundaciones.

2.2 Análisis de la aceptación social

El análisis de la demanda y la viabilidad social de la actuación del “Encauzamiento del barranco del Carraixet y tramo alto de Palmaret” se ha enfocado a través de los resultados de las encuestas realizadas a los principales agentes de interés del área de actuación. El objetivo de las encuestas fue valorar la percepción del riesgo en los términos municipales donde se encuadran las obras objeto de análisis, así como la posible aceptación y rechazo a las mismas por parte de la población afectada. El resumen de las respuestas recibidas de la encuesta se adjunta en el presente Apéndice.

Para ello, se han identificado los agentes de interés más representativos de todos los municipios afectados (Moncada, Bétera, Vinalesa, Foios y Alfara del Patriarca) en el momento de elaboración de la encuesta.

La fuente de información para la selección de agentes sociales ha sido internet, fundamentalmente las webs de los Ayuntamientos. Previamente, se contactó con todos los Ayuntamientos afectados (Moncada, Bétera, Vinalesa, Foios y Alfara del Patriarca) para solicitar información sobre los agentes que consideraba de mayor relevancia. La solicitud fue realizada por correo electrónico, telefónico y por registro electrónico. El resultado de las consultas realizadas derivó en una muestra de 33 organizaciones de diferentes tipos: Sociales (deportivas, vecinales, civiles, ocio y tiempo libre y medioambientales), Empresariales (agricultura), Políticas (grupos políticos) y Administraciones públicas locales (Ayuntamientos y equipos técnicos). La proporción de agentes seleccionados por municipio se representa en la siguiente figura donde se observa la mayor representación de Bétera frente a la baja representación de Alfara del Patriarca y de Foios.

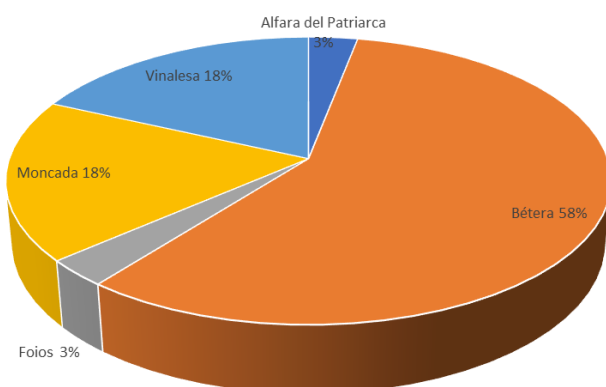


Figura 2. Agentes sociales contactados. Proporción por municipios

Las encuestas fueron realizadas por correo electrónico mediante un sistema de cumplimentación en línea, entre mayo y junio de 2022.

Datos generales de la encuesta	
Muestra	33
Tipo	Correo electrónico mediante el sistema de cumplimentación en línea
Fecha de realización	Periodo comprendido entre: 18/05/2022 y 18/06/2022
Términos municipales	Moncada, Bétera, Vinalesa, Foios y Alfara del Patriarca

Tabla 1. Datos generales de la encuesta

En la siguiente tabla se muestra el listado de los agentes seleccionados que constituyen la muestra del estudio:

nº	Ayuntamiento	Tipo organismo	Nombre
1	Alfara del Patriarca	Administración pública	Representación mancomunidad del Carraixet
2	Bétera	Medioambiental	ECOBETERA
3		Vecinal	Asociación de Vecinos Avancem (AVABETERA)
4		Vecinal	Asociación de Vecinos del Poblado Militar de Bétera
5		Vecinal	Asociación de Vecinos "Camí De Paterna"
6		Vecinal	Asociación de Vecinos Los Pinares-Brucar
7		Vecinal	Asociación de Vecinos, Propietarios, Afectados y Simpatizantes de "El Basso Nord" de Bétera
8		Vecinal	Asociación Vecinal Masía de "El Palmiter" de Bétera
9		Vecinal	El Pinar de Torre en Conill
10		Ocio y Tiempo Libre	Vitalnatur Asociación Valenciana
11		Ocio y Tiempo Libre	Grupo Scout Rebalsadors
12		Deportiva	Asociación Club Unión Deportiva de Bétera
13		Deportiva	Asociación "Club Tiro con Arco Carraixet"

nº	Ayuntamiento	Tipo organismo	Nombre
14		Deportiva	Club de Fútbol Les Alfàbegues de Bétera
15		Deportiva	Club Esportiu Atlètic Bétera
16		Política (PP)	Alcaldesa
17		Política (Mas Camarena-Torre en Conill)	Regidor de Área De Sanidad, Parques y Jardines y Aguas y Recursos Hidráulicos
18		Política (C's)	Regidor de Protección Civil
19		Política (C's)	Regidor de Aguas y Recursos Hidráulicos
20	Foios	Administración pública	Representación mancomunidad del Carraixet
21		Política (Compromís)	Alcalde
22	Moncada	Medioambiental	Associació Terra I Sao
23		Civil	Asociación Voluntarios de Protección Civil de Moncada
24		Medioambiental	Sociedad Científica Vida Silvestre
25		Política (PSPV - PSOE)	Alcaldesa
26		Política (PSPV - PSOE)	Regidor de Seguridad Ciudadana
27		Política (PSPV - PSOE)	Regidor de Agricultura y Medio Ambiente
28	Vinalesa	Empresarial (Agricultura)	Asociación Valenciana de Agricultores
29		Vecinal	Asociación Vecinos Vinalesa (Compromís)
30		Política (Compromís)	Regidora de Sostenibilidad, Transición Energética y Huerta
31		Política (PSPV - PSOE)	Servicios, Deportes y Mantenimiento
32		Política (PSPV - PSOE)	Alcalde y Regidor de Urbanismo y Policía
33		Administración pública	Representación mancomunidad del Carraixet

Tabla 2. Descripción de los agentes seleccionados

De los 33 agentes antes consultados se ha recibido la devolución de los correos de 2 de ellos y la respuesta de un total de 3 agentes. Si se analiza a nivel municipal, destaca la participación de Alfara de Patriarca debido a que el único agente consultado participó en la encuesta. Vinalesa y Moncada tuvieron una participación similar y ninguno de los agentes consultados de Foios y Bétera participaron en la encuesta. Es significativa la nula participación de Bétera por ser el municipio con mayor número de agentes consultados (el 58% de la muestra).

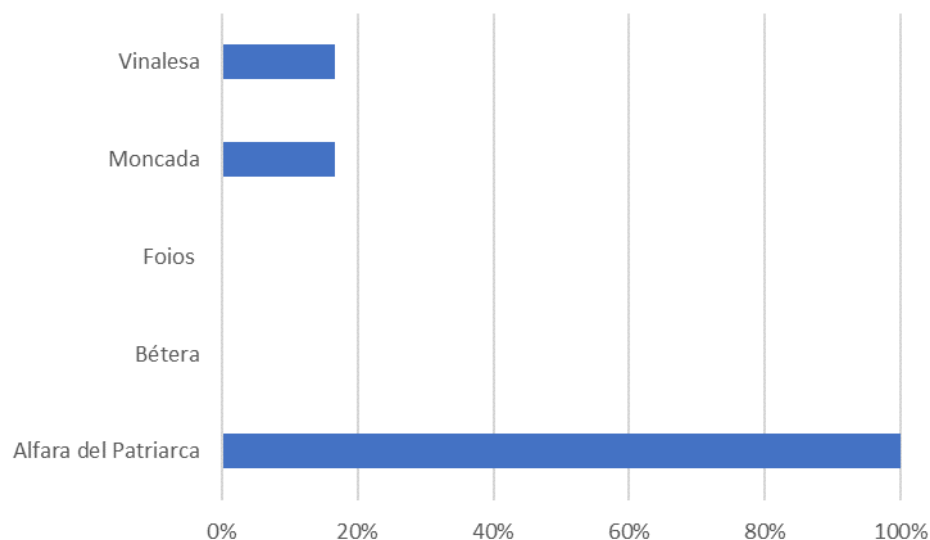


Figura 3. Participación de los municipios

En la siguiente figura se observa el sector al que representan los agentes encuestados, destacando la consulta a los agentes sociales y políticos.

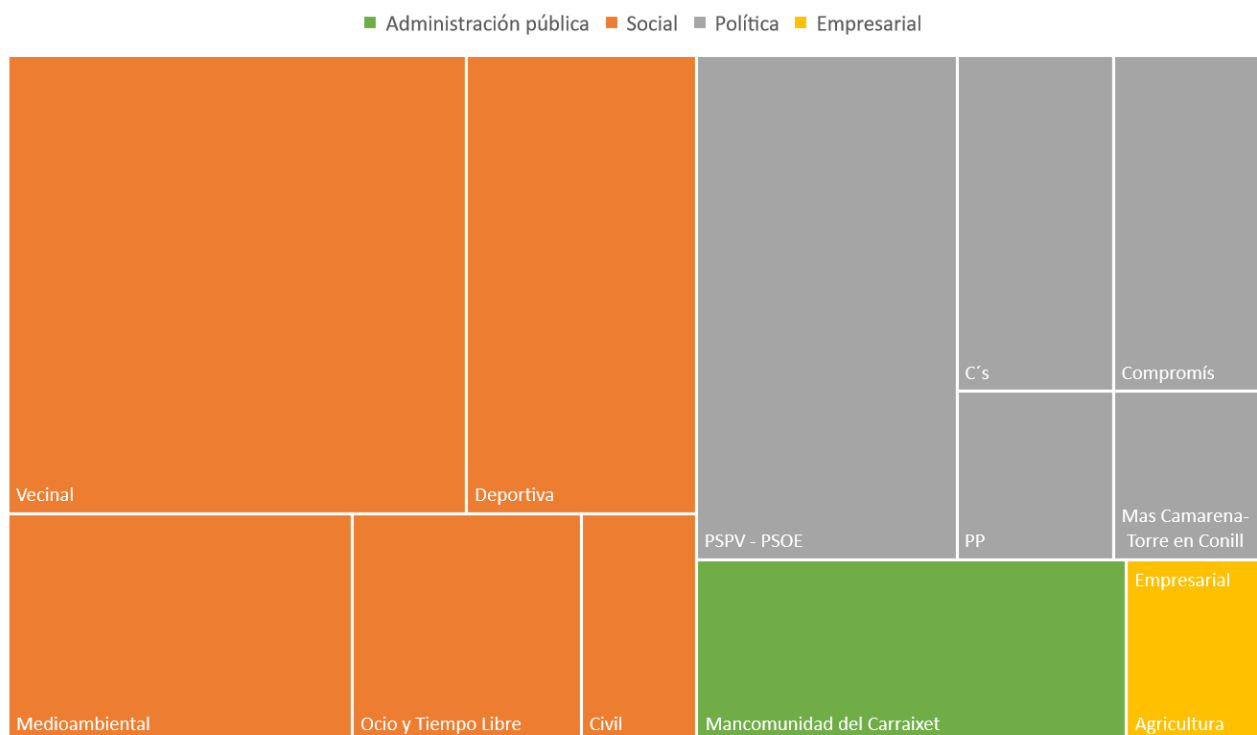


Figura 4. Agentes encuestados por sectores de actividad

Las 3 respuestas recibidas se distribuyen proporcionalmente entre los agentes medioambientales, vecinales y públicos, no teniendo representación los agentes políticos y empresariales.

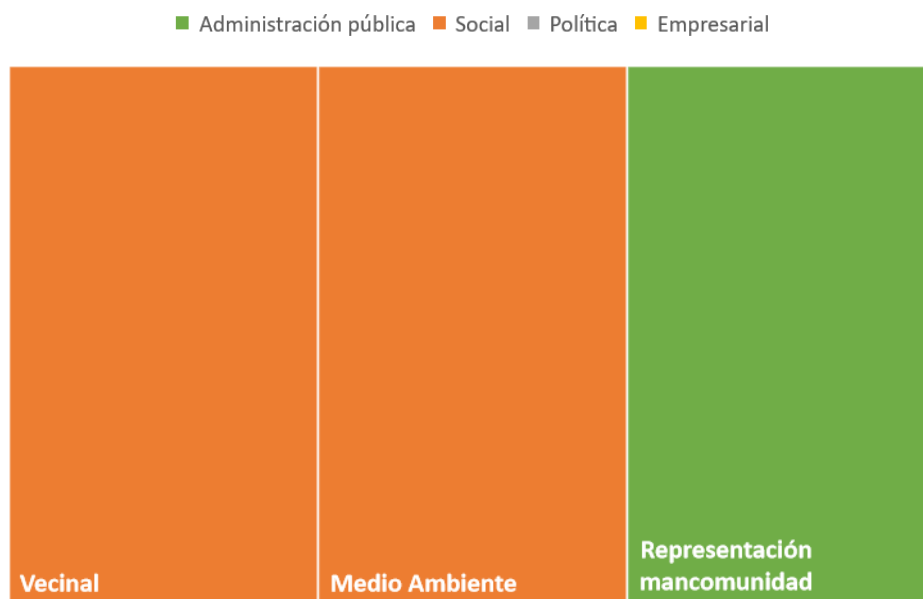


Figura 5. Agentes participantes por sectores de actividad

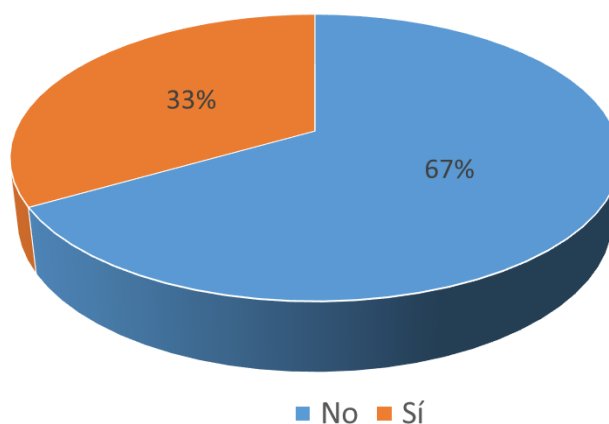
2.2.1 Análisis de resultados

2.2.1 Análisis de los resultados

En el presente apartado se analizan los resultados obtenidos de los 3 agentes que han realizado la encuesta para cada una de las cuestiones que comprende la misma. En algunos casos se agrupan cuestiones relacionadas con el fin de mejorar la calidad del análisis. En el Anejo del presente Apéndice se puede consultar el resumen de las respuestas recibidas de la encuesta.

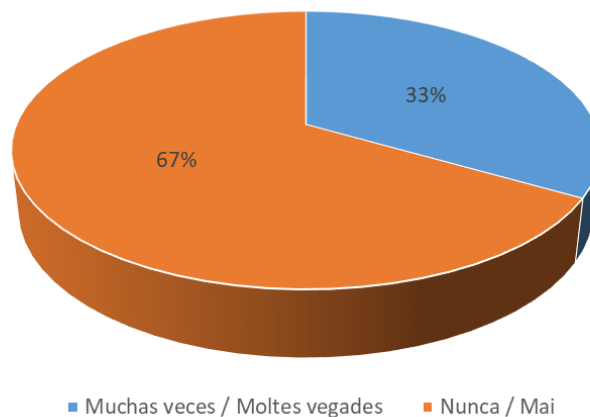
- ¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación?

Solamente la organización medioambiental del Ayuntamiento de Moncada afirma haber sufrido periodos de inundación. Por el contra, los agentes participantes de Alfara del Patriarca y Vinalesa afirman no haber sufrido ningún periodo de inundación



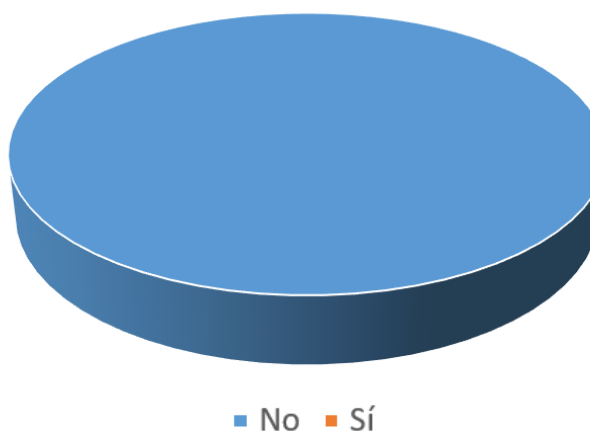
- **¿Con qué frecuencia?**

La mayoría de los encuestados ha respondido que nunca ha sufrido inundaciones. Al igual que en la cuestión anterior, únicamente el agente medioambiental del Ayuntamiento de Moncada afirma haber sufrido inundaciones *muchas veces*.



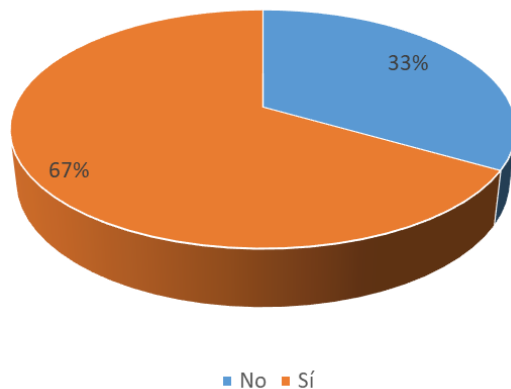
- **¿Ha sufrido algún tipo de daño? ¿Puede describir qué tipo de daños? ¿Recibió usted ayudas de las administraciones?**

Todos los encuestados han afirmado no haber sufrido daños durante periodos de inundaciones y, por tanto, no haber recibido ningún tipo de ayudas públicas compensatorias.



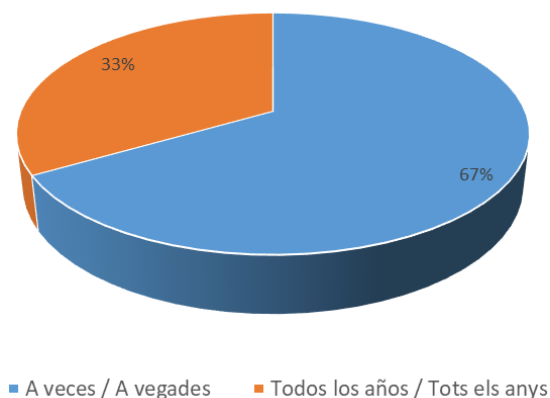
- **¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes?**

Casualmente aquellos agentes que confirmaron no haber sufrido inundaciones en las cuestiones anteriores (Alfara del Patriarca y Vinalesa), afirman en este caso que que sus municipios sí sufren daños graves derivados de las inundaciones. Se podría pensar que las cuestiones anteriores las han realizado a nivel personal.



- **¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes?**

Solamente uno de los encuestados (Alfara del Patriarca) afirma que su municipio sufre daños graves derivados de las inundaciones *todos los años*. El resto de los encuestado afirma sufrir este tipo de daños *a veces*.



- **¿Puede decir cuándo fue la última inundación?**

Todos los agentes encuestados registran la última inundación en el presente año (2022)

- **¿Qué zonas se ven más afectadas del municipio?**

Todos los encuestados tienen identificadas las zonas más afectadas del municipio. La mayoría identifican las zonas más afectadas con carreteras y caminos. En la siguiente tabla se muestran las respuestas aportadas por cada agente participante por municipio.

Municipio	Respuesta
Moncada	Caminos secundarios, camino hondo, camino de la marquesa....
Vinalesa	La zona más baja del pueblo
Alfara del Patriarca	Carreteras cruzan el barranco

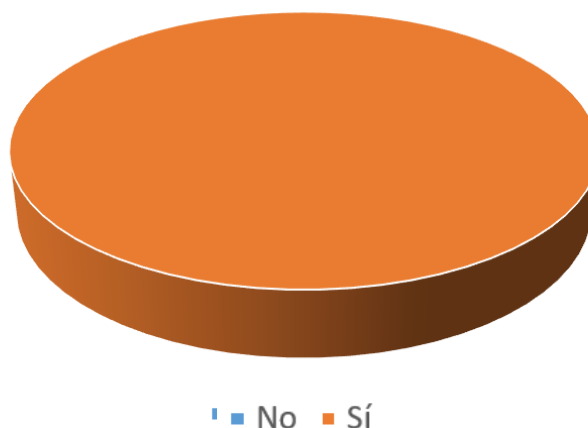
- **¿Cuál es el foco de inicio de estas inundaciones?**

Todos los encuestados localizan el foco de inicio de las inundaciones, directa o indirectamente, en el Bco. del Carraixet. En la siguiente tabla se muestran las respuestas aportadas por cada agente participante por municipio.

Municipio	Respuesta
Moncada	Salidas al Barranco cegadas por aterramientos
Vinalesa	El alcantarillado está obsoleto viene ya con mucha agua de Alfara y Moncada
Alfara del Patriarca	La subida del barranco Carraixet

- **¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio?**

El 100% de los encuestados considera que las inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio.



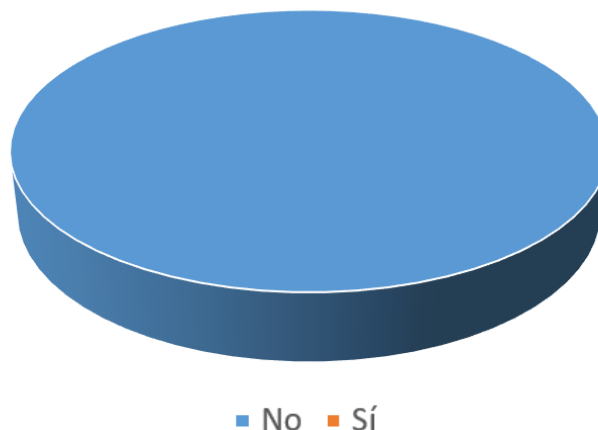
- **¿Cuál considera que sería la solución a este problema?**

Todos los encuestados ha aportado propuestas de posibles soluciones a los problemas derivados de las inundaciones. Todas las propuestas están relacionadas con actuaciones directas o indirectas sobre el Bco. del Carraixet. En la siguiente tabla se muestran las respuestas aportadas por cada agente participante por municipio.

Municipio	Respuesta
Moncada	Cumplimiento de la legislación, limpieza, erradicar especies invasoras (cylindropuntia, Carpobrotus , Arundo donax y etc), vigilancia de vertidos ilegales como hormigón, restos de obras y los aterramientos marginales.
Vinalesa	Realizar obra nueva para arreglar el alcantarillado ya que ha crecido mucho en población y está obsoleto
Alfara del Patriarca	Encauzar el barranco en el paso Alfara/Foios

- **¿Conoce alguna actuación propuesta que se esté llevando a cabo o que se haya planteado, como la Presa de Gallinera paralizada desde 2014? Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa indique cuál**

Todos los encuestados afirma no conocer ninguna medida que se esté llevando a cabo o que se haya planteado del tipo de la presa de la Gallinera.

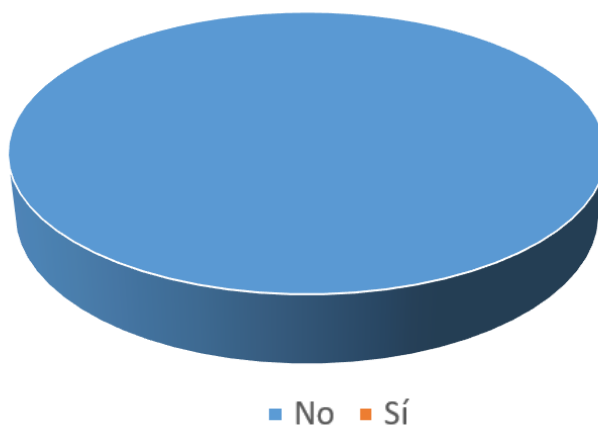


- **¿Sabe si el municipio dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones?**

La mayoría de los encuestado afirma conocer que su municipio dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones, siendo la asociación vecinal de Vinalesa la única que afirma no conocer este tipo de herramientas.

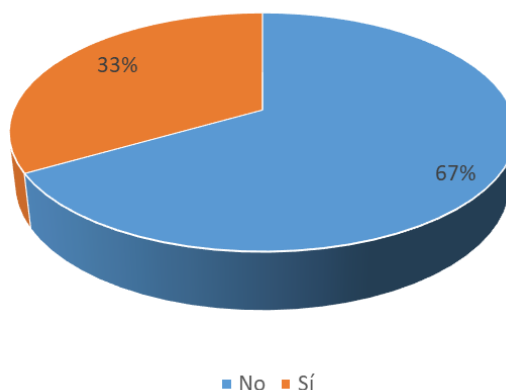
- **¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencia frente a inundaciones?**

Todos los encuestados afirma no haber participado en un simulacro del plan de emergencias frente a inundaciones.



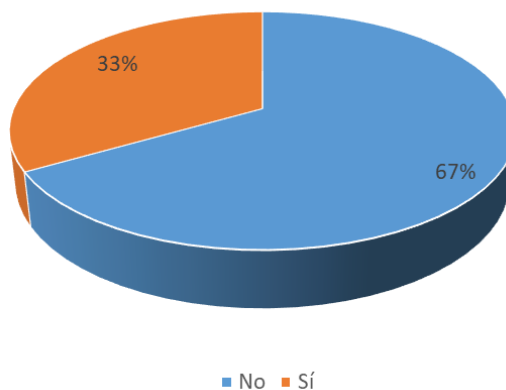
- **¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca?**

La mayoría de los encuestado afirma no conocer que existe un plan hidrológico de cuenca, siendo la asociación medioambiental del municipio de Moncada el único agente que afirma sí conocerlo.



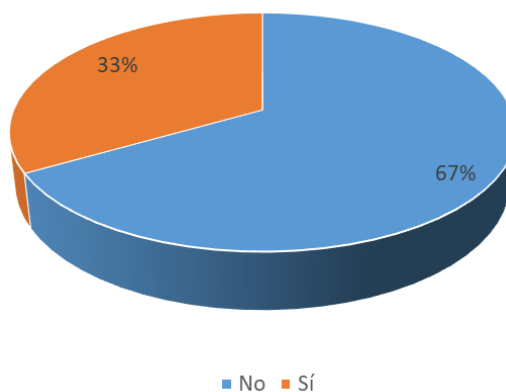
- **¿Sabe que su término municipal está incluido en el Plan de Gestión del Riesgo frente a Inundaciones (PGRI), elaborado por la Confederación Hidrográfica u organismo de cuenca correspondiente?**

Al igual que en el caso del Plan Hidrológico de cuenca, el único agente que afirma saber que su municipio está incluido dentro del PGRI es la asociación medio ambiental de Moncada.



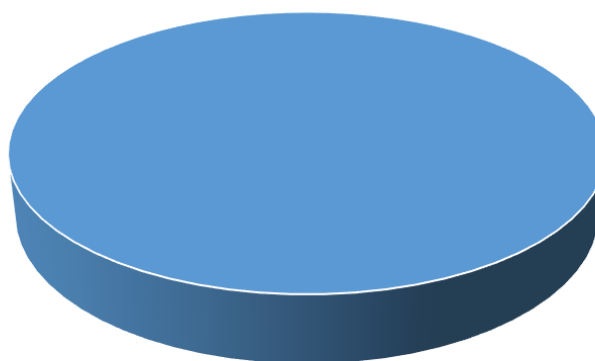
- **¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables?**

El único agente que reconoce saber cuáles son las zonas inundables es la asociación vecinal de Vinalesa.



- **¿Ha consultado alguna vez las zonas inundables?**

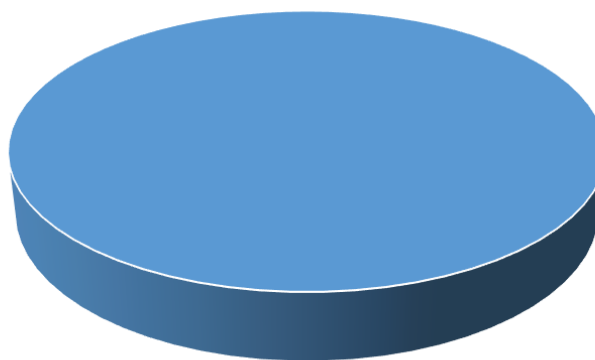
Todos los agentes participantes afirman no haber consultado las zonas inundables, tampoco la asociación vecinal de Vinalesa que en la pregunta anterior afirma conocerlas. Se puede interpretar que la respuesta anterior no se refiere a las zonas inundables oficiales (SNCZI), sino aquellas zonas que personalmente consideran como inundables.



■ No ■ Sí

- **¿Considera que el estado y mantenimiento de los cauces del entorno es adecuado?**

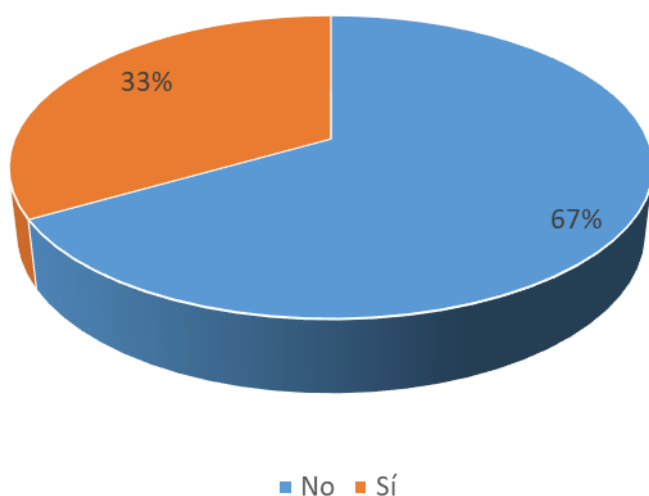
El 100% de los encuestados considera que el estado y mantenimiento de los cauces de su entorno no es adecuado.



■ No ■ Sí

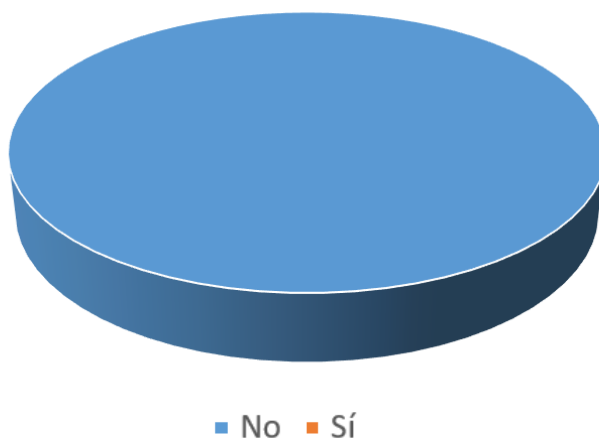
- **¿Conoce alguna intervención que se haya ejecutado anteriormente para controlar las inundaciones?**

De todos los encuestados, solo el agente público del Ayuntamiento de Alfara del Patriarca afirma conocer intervenciones anteriores ejecutadas para controlar las inundaciones.



- **¿Considera que estas intervenciones han surgido efecto?**

El 100% de los encuestados considera que estas intervenciones no han surgido efecto sobre las inundaciones.



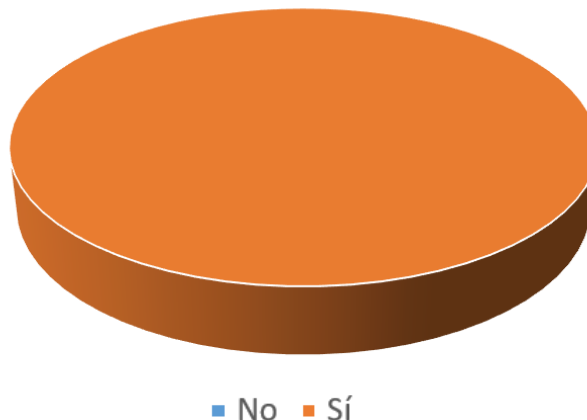
- **¿En qué zona considera que sería necesaria la siguiente intervención?**

Todos los encuestados han propuesto zonas potenciales para realizar este tipo de intervenciones. Todas las propuestas están relacionadas con actuaciones directas o indirectas sobre el Bco. del Carraixet. En la siguiente tabla se muestran las respuestas aportadas por cada agente participante por municipio.

Municipio	Respuesta
Moncada	En los márgenes
Vinalesa	En la parte más antigua del pueblo ya que no desagua bien al barranco
Alfara del Patriarca	El cauce del Barranco Carraixet

- **¿Cree que sería conveniente alguna intervención de bajo impacto, como la renaturalización de los cauces, que minimice o supla la excesiva antropización del entorno?**

El 100% de los encuestados está de acuerdo en que sería conveniente la ejecución de medidas de bajo impacto como aquellas que implican la renaturalización de los cauces.

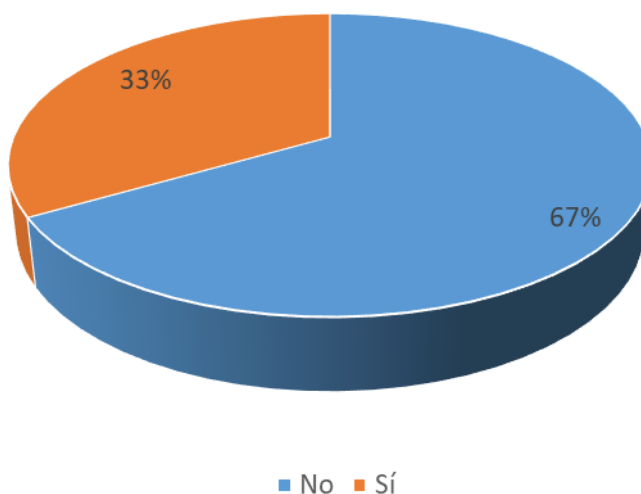


- **¿Conoce alguna medida de este tipo? ¿Cuál?**

El único agente que ha afirmado conocer medidas de bajo impacto que se hayan realizado anteriormente es la asociación medioambiental del Ayuntamiento de Moncada. El ejemplo aportado es el siguiente:

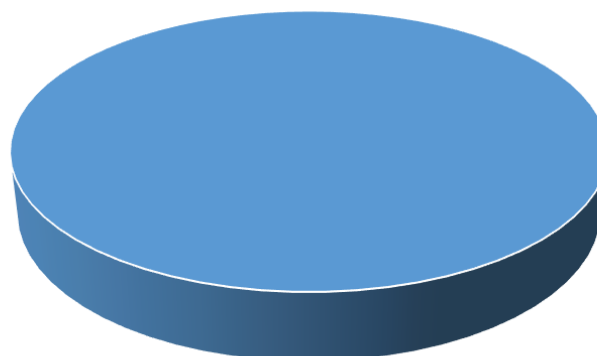
“Alfara del patriarca han cerrado los caminos con bolardos de hormigón que impide la entrada de vehículos reduciendo así los Vertidos de escombros”

Sin embargo, el agente participante de este municipio, o bien no identifica esta actuación como medida de bajo impacto ante los efectos de las inundaciones, o bien no se acordó de dicha actuación.



- **¿Estaría en contra de algún tipo de intervención concreta? ¿Cuál?**

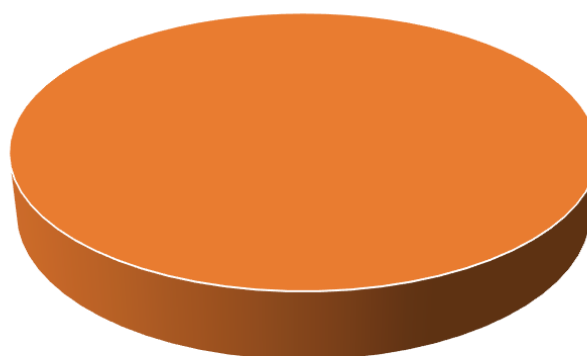
Todos los agentes participantes aseguran no oponerse a ninguna medida concreta que pueda ayudar a minimizar los efectos de las inundaciones.



■ No ■ Sí

- **¿Conoce la opinión de algún vecino del municipio al respecto de las inundaciones? ¿Cuál?**

Todos los agentes encuestados afirman conocer la opinión de algún vecino respecto a las inundaciones.



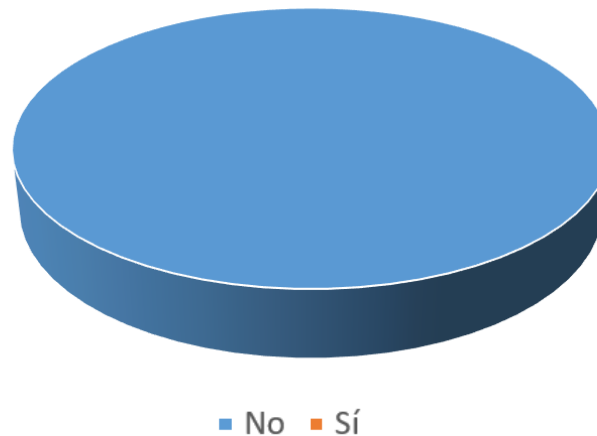
■ No ■ Sí

En la siguiente tabla se muestran las respuestas aportadas por cada agente participante por municipio. Destaca la opinión general de intervenir en el Bco. del Carraixet y en particular la responsabilidad de las autoridades municipales en este tipo de trabajos.

Municipio	Respuesta
Moncada	No se puede tener abandonado el barranco, limpieza y restauración.
Vinalesa	Se ha ido muchas veces al ayuntamiento y hace oídos sordos
Alfara del Patriarca	La necesidad de limpiar de cañas invasoras en el barranco en los términos de Foios/ Alfara /Moncada

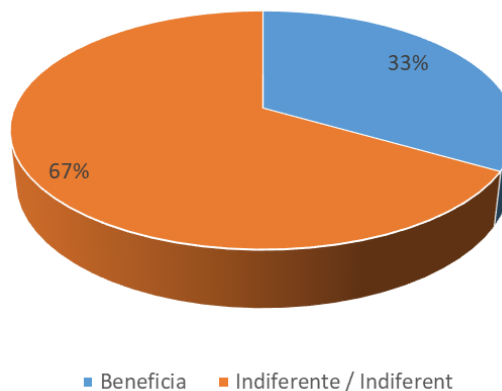
- **¿Sabe si el ayuntamiento ha considerado alguna intervención en su Plan General de Ordenación Urbana? ¿Cuál?**

Todos los agentes participantes afirman no conocer ninguna intervención de este tipo en el PGOU de sus municipios.



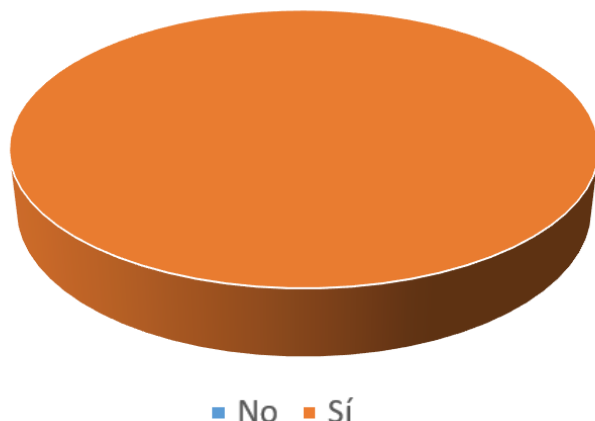
- **¿A título personal esta obra le beneficia, le perjudica o le es indiferente? ¿En qué sentido?**

La mayoría de los agentes participantes considera que personalmente este tipo de intervenciones les es indiferente, excepto la asociación medioambiental del Ayuntamiento de Moncada que considera que resultaría beneficiada.



- **¿Considera que realizar intervenciones es positivo para el desarrollo de su municipio?**

Todos los agentes participantes están de acuerdo en que realizar intervenciones es positivo para el desarrollo de su municipio.



- ¿Quiere comentar alguna cosa más?

Todos los agentes hicieron comentarios extras a la encuesta, los cuales se representa en la siguiente tabla. Todas estas aportaciones están en consonancia con las respuestas y aportaciones anteriores.

Municipio	Respuesta
Moncada	Cualquier medida a tomar debe cumplir la legislación, informe de impacto ambiental, comunicación y participación ciudadana.
Vinalesa	Debería limpiarse más a menudo el cauce del Barranc del Carraixet y realizar un nuevo alcantarillado con urgencia.
Alfara del Patriarca	Limpieza del cauce del Barranco del Carraixet

2.2.2 Resumen de resultados

Los resultados de las encuestas muestran una baja participación (10% de los agentes consultados). Aun así, a la vista de las respuestas recibidas, se deduce que la población localiza el origen de todos los problemas asociados a las inundaciones en el Bco. del Carraixet. Lo asocian a la falta de la gestión directa (eliminación de invasoras, vertidos, etc.) e indirecta (redes de drenaje) del barranco, tanto al paso por su municipio como aguas arriba. Sin embargo, la población no parece estar informada de las herramientas relacionadas con la planificación territorial (planes hidrológicos, PGRIS, PGOU) ni concienciados de los beneficios tanto a nivel general como individual de las medidas, ya que la mayoría no ha identificado los beneficios de estas medidas como beneficios personales.

Se puede deducir, igualmente, que hay unanimidad en la necesidad de ejecutar medidas para minimizar los efectos de las inundaciones y que, en general, la población no va a mostrar oposición a cualquier medida que trabaje en esta línea. Por tanto, **se puede concluir que existe aceptación social de las actuaciones seleccionadas.**

2.3 Disponibilidad de los terrenos

Los terrenos necesarios para la realización de las obras propuestas para la alternativa seleccionada no se encuentran expropiados. En el [Apéndice 7.4.11. Planos de la actuación](#) está incluido un mapa con las

parcelas que se verían afectadas por el proceso de expropiación. Los terrenos afectados principalmente son de uso rural, viario público y dominio público hidráulico.

Se verán afectados varios caminos rurales y las carreteras CV-304 Alfara-Vinalosa y la que comunica Moncada-Foios, sobre las que se construirán nuevas obras de drenaje transversal (marcos y puentes) y se ejecutarán recrecimientos de sus rasantes para convertirlas en barreras de protección frente a las inundaciones.

La Séquia de Moncada será rebajada 0,5 m para mejorar la permeabilidad hídrica de la estructura, pero no afectará a su estructura ni funcionalidad original, protegida por patrimonio.

El área de actuación se encuentra dentro de la zona de policía del barranco de Carraixet. Según la información disponible en los servicios cartográficos de la Generalitat Valenciana, la clasificación del suelo según la normativa urbanística se distribuiría en un 97% suelo no urbanizable frente al 3% urbanizable.

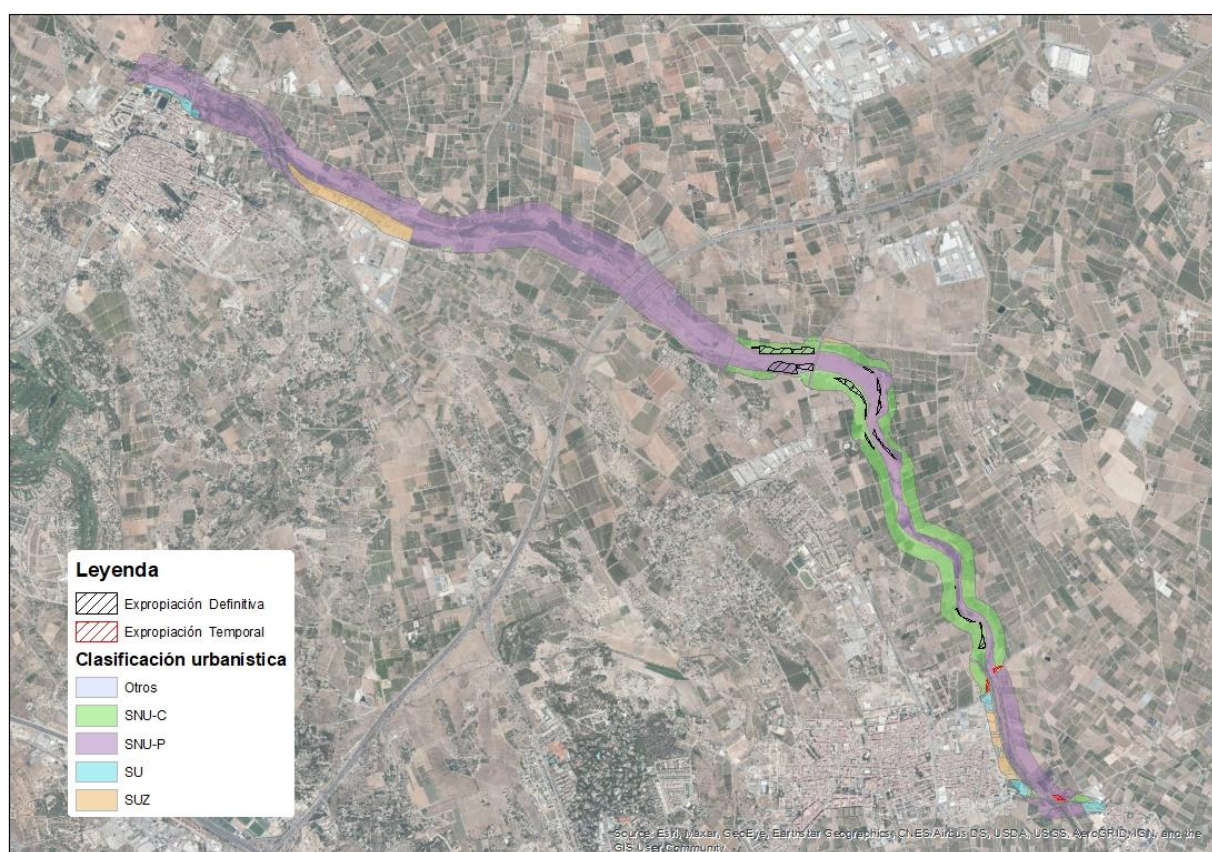


Figura 6. Clasificación urbanística del área de actuación

En el caso de las expropiaciones, el 100% de la superficie está clasificada como suelo no urbanizable con una distribución casi proporcional entre suelo protegido por cauce y suelo común.

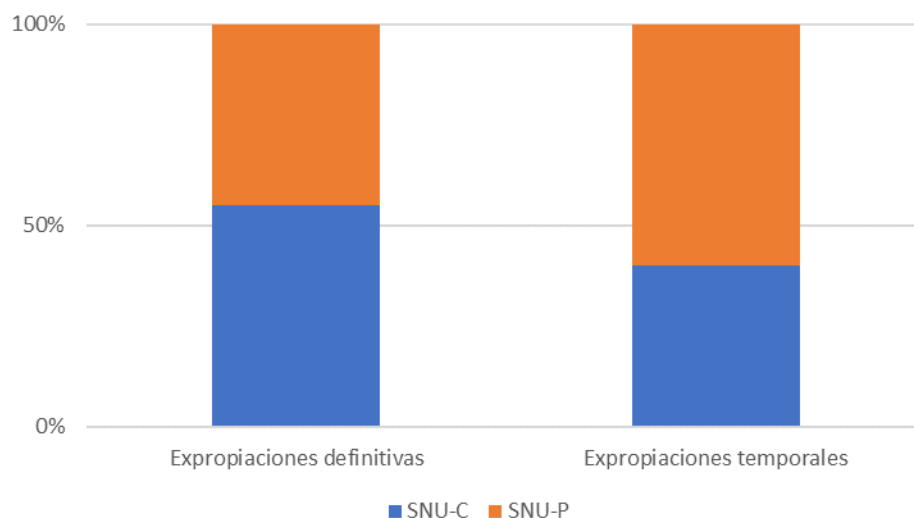


Figura 7. Clasificación urbanística la de las expropiaciones necesarias

Por otro lado, tal como se puede observar en el siguiente gráfico, el tipo de suelo afectado por las expropiaciones está formado por suelo perteneciente al dominio público de carreteras y a suelo protegido por cauce.

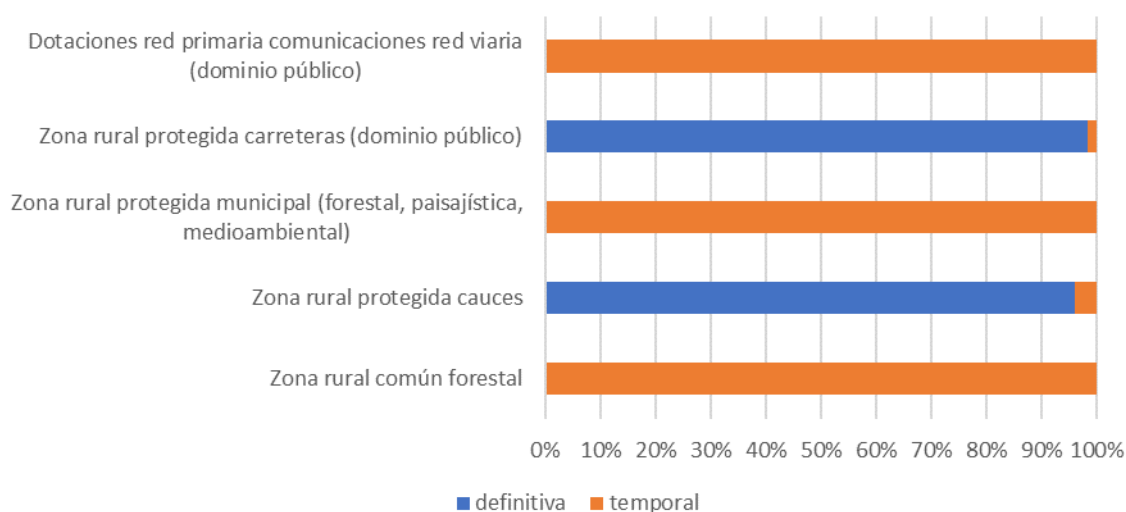


Figura 8. Zonificación urbanística la de las expropiaciones necesarias

El coste previsto de las expropiaciones es de 566.817,29 €, que se corresponde con el 4% del presupuesto total asociado a la obra (sin IVA) y una superficie de 7,2 ha.

2.4 Cálculo de la población afectada

La población total en la zona de estudio asciende a 28.627 personas distribuidas entre los municipios de Moncada (21.875 hab), Alfara del Patriarca (3.301 hab) y Vinalesa (3.451 hab), todos pertenecientes a la provincia de Valencia en la Comunitat Valenciana. El cálculo se ha realizado a partir de los datos de la población censada (INE 2021) y de densidad de población siguiendo la siguiente metodología:

- Determinación de la población actual por unidad censal (Censo 2021).
- Identificación de las unidades censales que intersecan 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.

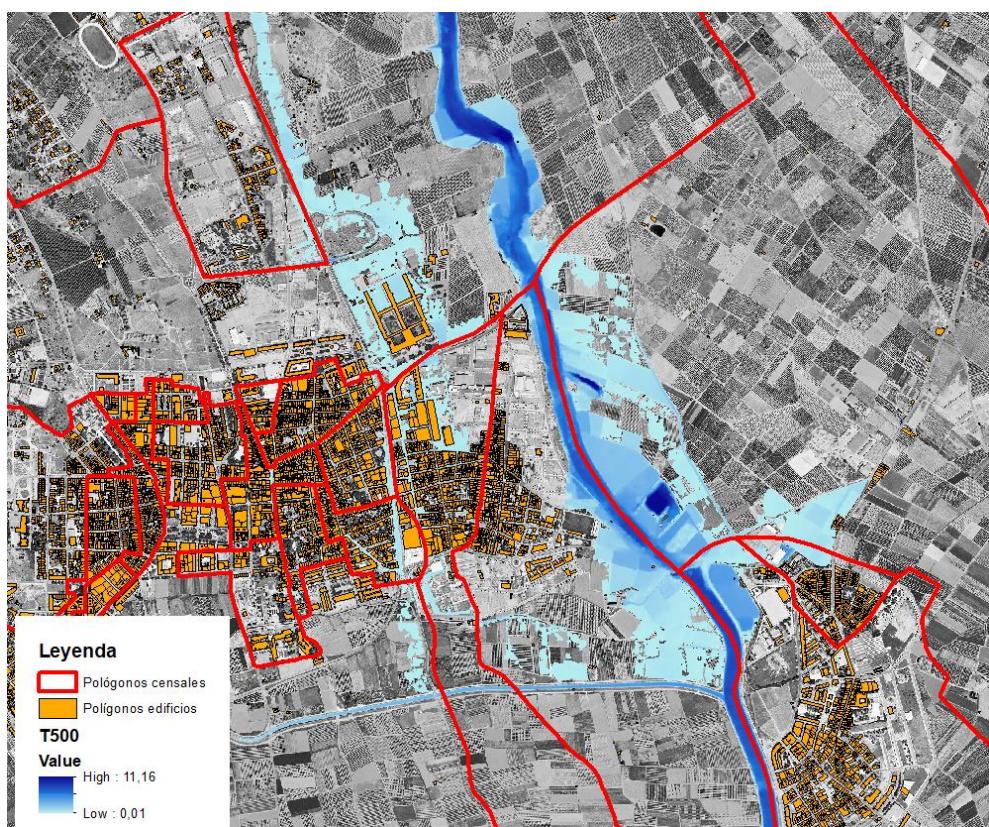


Figura 9. Capa de edificaciones, polígonos censales y la zona inundable de T500.

- 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.

La siguiente tabla se muestra la población afectada por alternativa y periodo de retorno.

Municipio	Población afectada Situación actual			Población afectada Alternativa seleccionada		
	T10	T100	T500	T10	T100	T500
Alfara del Patriarca	0	2	1.304	0	2	2
Moncada	0	0	1.143	0	0	0
Vinalesa	0	0	30	0	0	24
Total	0	0	2.477	0	0	26

Tabla 2. Población afectada en la zona de estudio para diferentes alternativas y periodo de retorno.

La población total en el ámbito de la actuación es de 28.627 habitantes a nivel municipal, pero si se consideran los habitantes a nivel censal (2021) se reduce, ajustándose a la población potencial del ámbito con 23.225 hab. Destacar que el municipio más afectado es Alfara del Patriarca.

Analizando la población afectada según las zonas inundables por periodo de retorno para la situación actual se puede observar que ninguna población se ve afectada para 10 y 100 años, para T500 se ven afectadas principalmente Moncada y Vinalesa. Para la alternativa elegida la no afección a la población se mantiene con respecto a la situación actual para T10 y T100. Para el periodo de retorno de T500 se observa una gran reducción de población afectada respecto a la situación actual:

- Mejora sobre la población potencial, el porcentaje correspondiente a las unidades censales en las que se sitúa la zona inundable.
- Mejora sobre la población afectada, que se calcula a partir de la población afectada en la zona inundable en situación actual y con la alternativa seleccionada.

Como se ve en las tablas siguientes la mejora con la metodología es destacable únicamente para T500, no mejora para T10 y T100 debido a la nula afección a la población en situación actual para estos periodos de retorno.

Mejoras sobre la población potencial		
(%A0-%Aeleg) T10	(%A0-%Aeleg) T100	(%A0-%Aeleg) T500
0	0	50%

Tabla 3. Mejora sobre la población potencial (%)

Mejoras sobre la población afectada (%)		
(%A0-%Aeleg) T10	(%A0-%Aeleg) T100	(%A0-%Aeleg) T500
0	0	99%

Tabla 4. Mejora sobre la población afectada (%)

3 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Por último, se ha procedido a una evaluación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que se contribuye con la ejecución de este proyecto en su entorno directo, en la provincia de Valencia.

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.

OBJETIVOS **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Figura 10. 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 11. Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la gestión de inundaciones

Este análisis se ha llevado a cabo desde el punto de vista del caso de España, sin estimar datos cuantitativos y aplicando el punto de vista en el que se considera como mejora cuando se evitan las pérdidas o daños en el caso de los eventos desfavorables de las 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
2.3. Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas	
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.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
6.6. De aquí a 2020 ¹ , 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	
8.8. Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios	
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
11.5. 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.b. De aquí a 2020, 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
12.7. 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 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	
15.5. Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020 ¹ , proteger las especies amenazadas y evitar su extinción	
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	
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

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

Tabla 5. Objetivos de Desarrollo Sostenible conseguidos con el proyecto.

4 Conclusiones

- La mayoría de las referencias obtenidas tratan de los riesgos de inundación en el ámbito de estudio y la necesidad de ejecución de prevención y protección.
- Del análisis realizado se deduce la aceptación social del proyecto y el interés político de que se lleven a cabo actuaciones frente a las inundaciones en el área de estudio.
- El Proyecto contribuye a la consecución de 12 de las 17 metas de los ODS

ANEJO. RESUMEN ENCUESTA

8. ¿Ha sufrido usted algún episodio de inundación? / Ha patit vosté algun episodi d'inundació?

- Sí 1
- No 2



9. ¿Con qué frecuencia? / Amb quina freqüència?

- Nunca / Mai 2
- A veces / A vegades 0
- Muchas veces / Moltes vegades 1
- Todos los años / Tots els anys 0



10. ¿Ha sufrido usted algún tipo de daño? / Ha patit vosté algun tipus de mal?

- Sí 0
- No 3



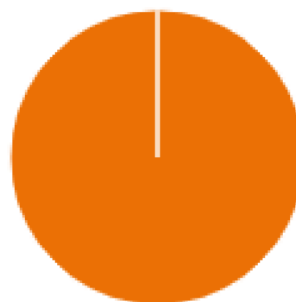
11. ¿Puede describir qué tipo de daños? / Pot descriure quin tipus de danys?

0

Respuestas

Respuestas más recientes

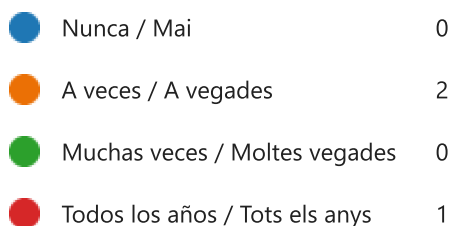
12. ¿Recibió usted ayudas de las administraciones? / Va rebre vosté ajudes de les administracions?



13. ¿Este término municipal sufre inundaciones que generan daños importantes? / Aquest terme municipal pateix inundacions que generen danys importants?



14. ¿Con qué frecuencia se han producido esos daños importantes? / Amb quina freqüència s'han produït aqueixos danys importants?



15. ¿Puede decir cuándo fue la última inundación? / Pot dir quan va ser l'última inundació?

3
Respuestas

Respuestas más recientes

"Marzo 22"

"Las últimas lluvias del mes de mayo"

"2022"

16. ¿Qué zonas se ven más afectadas del municipio? / Quines zones es veuen més afectades del municipi?

3

Respuestas

Respuestas más recientes

"Carreteras cruzan el barranco"

"La zona más baja del pueblo "

"Caminos secundarios, camino hondo, camino de la marque..."

17. ¿Cuál es el foco de inicio de estas inundaciones? / Quin és el focus d'inici d'aquestes inundacions?

3

Respuestas

Respuestas más recientes

"La subida del barranco carraixet "

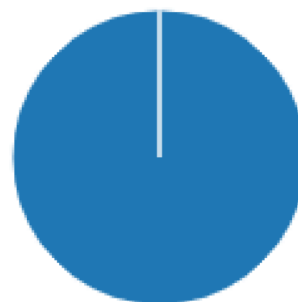
"El alcantarillado está obsoleto viene ya con mucha agua de ..."

"Salidas al Barranco cegadas por aterramientos"

18. ¿Considera que estas inundaciones son un problema para el normal desarrollo del municipio? /

Considera que aquestes inundacions són un problema per al normal desenvolupament del municipi?

☒ Sí 3
☐ No 0



19. ¿Cuál considera que sería la solución para este problema? / Quin considera que seria la solució per a aquest problema?

3

Respuestas

Respuestas más recientes

"Encauzar el barranco en el paso Alfara/Foios"

"Realizar obra nueva para arreglar el alcantarillado ya que h..."

"Cumplimiento de la legislación, limpieza, erradicar especies ..."

20. ¿Conoce alguna actuación propuesta que se esté llevando a cabo o que se haya planteado, como la Presa de Gallinera paralizada desde 2014? / Coneix alguna actuació proposada que s'estiga duent a terme o que s'haja plantejat, com la Presa de Gallinera paralitzada des de 2014?

● Si	0
● No	3



21. ¿Cuál? / Quin?

0
Respuestas

Respuestas más recientes

22. ¿Sabe si el municipio dispone de un plan municipal de emergencia frente a inundaciones? / Sap si el municipi disposa d'un pla municipal d'emergència enfront d'inundacions?

● Sí	2
● No	1



23. ¿Alguna vez ha participado en un simulacro del plan de emergencias frente a inundaciones? / Alguna vegada ha participat en un simulacre del pla d'emergències enfront d'inundacions?



24. ¿Sabe que existe un plan hidrológico de cuenca? / Sap que existeix un pla hidrològic de conca?



25. ¿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? / Sap que el seu terme municipal està inclòs en el Pla de Gestió del Risc enfront d'Inundacions (PGRI), elaborat per la Confederació Hidrogràfica o organisme de conca corresponent?



26. ¿Sabe qué áreas del término municipal son zonas inundables? / Sap quines àrees del terme municipal són zones inundables?:



27. ¿Ha consultado alguna vez las zonas inundables? / Ha consultat alguna vegada les zones inundables?



28. ¿Considera que el estado y mantenimiento de los cauces del entorno es adecuado?
/
Considera que l'estat i manteniment dels llits de l'entorn és adequat?



29. ¿Conoce alguna intervención que se haya ejecutado anteriormente para controlar las inundaciones? /
Coneix alguna intervenció que s'haja executat anteriorment per a controlar les inundacions?

● Sí	1
● No	2



30. ¿Considera que estas intervenciones han surgido efecto? / Considera que aquestes intervencions han sorgit efecte?

● Sí	0
● No	3



31. ¿En qué zona considera que sería necesaria la siguiente intervención? / En quina zona considera que seria necessària la següent intervenció?

3 Respuestas	Respuestas más recientes
	"El cauce del Barranco Carraixet "
	"En la parte más antigua del pueblo ya que no desagua bien ...
	"En los márgenes"

32. ¿Cree que sería conveniente alguna intervención de bajo impacto, como la renaturalización de los cauces, que minimice o supla la excesiva antropización del entorno? /
Creu que seria convenient alguna intervenció de baix impacte, com la renaturalització dels llits, que minimitze o suplisca l'excessiva antropització de l'entorn?

- Sí 3
- No 0



33. ¿Conoce alguna medida de este tipo? / Coneix alguna mesura d'aquest tipus?

- Si 1
- No 2



34. ¿Cuál? / Quin?

1
Respuestas

Respuestas más recientes
"Alfara del patriarca han cerrado los caminos con bolardos d..."

35. ¿Estaría en contra de algún tipo de intervención concreta? / Estaria en contra d'alguna mena d'intervenció concreta?

- Sí

0
- No

3



36. ¿Cuál? / Quin?

0
Respuestas

Respuestas más recientes

37. ¿Conoce la opinión de algún vecino del municipio al respecto de las inundaciones? /
Coneix l'opinió d'algun veí del municipi referent a les inundacions?

- Si

3
- No

0



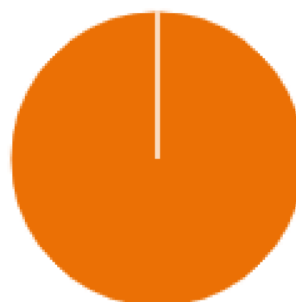
38. ¿Cuál? / Quin?

3
Respuestas

Respuestas más recientes

"La necesidad de limpiar de cañas invasoras en el barranco e...
"Se ha ido muchas veces al ayuntamiento y hace oídos sordos"
"No se puede tener abandonado el barranco, limpieza y rest..."

39. ¿Sabe si el ayuntamiento ha considerado alguna intervención en su Plan General de Ordenación Urbana?/
 Sap si l'ajuntament ha considerat alguna intervenció en el seu Pla General d'Ordenació Urbana?

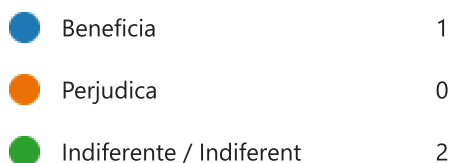


40. ¿Cuál? / Quin?

1
Respuestas

Respuestas más recientes
 "Solicitamos expresamente cartelería de prohibición de verti..."

41. ¿A título personal le beneficia, le perjudica o le es indiferente que se acometan intervenciones contra las inundaciones? /
 A títol personal li beneficia, el perjudica o li és indiferent que s'escometen intervencions contra les inundacions?



42. ¿En qué sentido? / En quin sentit?

2
Respuestas

Respuestas más recientes
 "En. I zona no hay inundaciones "
 "Limpieza del barranco repercute de el drenaje y también co..."

43. Conclusiones: ¿Considera que realizar intervenciones es positiva para el desarrollo de su municipio? /
Conclusions: Considera que realitzar intervencions és positiva per al desenvolupament del seu municipi?

● Sí	3
● No	0



44. ¿Quiere comentar alguna cosa más? / Vol comentar alguna cosa més?

3
Respuestas

- Respuestas más recientes
- "Limpieza del cauce del Barranco del carraixet "
 - "Debería limpiarse más a menudo el cauce del,barranc del a...
 - "Cualquier medida a tomar debe cumplir la legislación, infor...

APÉNDICE 7

ÍNDICES DE PELIGROSIDAD Y RIESGO

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-0

Población

	T10	T100	T500	Otras afecciones significativas a la población
Pob. total municipios afectados	28627	28627	28627	
Población estimada en zona inundable	0	2	2477	

Afección a las principales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500	Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	0.84	30.66	136.32	Agrícola-Regadío	19,307.77	306,645.02	1,363,166.67	7,723.56
Agrícola-Secano	0.00	0.00	0.09	Agrícola-Secano	0.00	0.00	884.71	1.77
Total Agrícola	0.84	30.67	136.41	Total Agrícola	19,307.77	306,645.02	1,364,051.38	7,725.33
Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.12	Asociada a Urbana	0.00	0.00	1,158.13	2.32
Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	Urbana Dispersa	0.00	0.00	31.94	0.06
Urbana Concentrada	0.00	178.83	1,815.28	Urbana Concentr.	3,108.00	1,788,271.13	18,152,828.02	54,499.17
Total Urbana	0.01	178.83	1,815.40	Total Urbana	3,108.00	1,788,271.13	18,154,018.09	54,501.55
Industrial	0.00	128.54	1,099.31	Industrial	0.00	1,285,417.13	10,993,084.53	34,840.34
Infraestructuras	0.28	306.02	1,129.81	Infraestructuras	847,581.70	3,060,167.48	11,298,138.99	137,956.12
Terciario	0.00	0.77	91.38	Terciario	0.00	7,671.89	913,824.83	1,904.37
Infraest. Social	0.02	74.43	616.91	Infraest. Social	10,862.30	744,279.36	6,169,082.11	20,867.19
Totales					880,859.77	7,192,452.01	48,892,199.92	257,794.90

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Resumen sobre puntos de especial importancia afectados

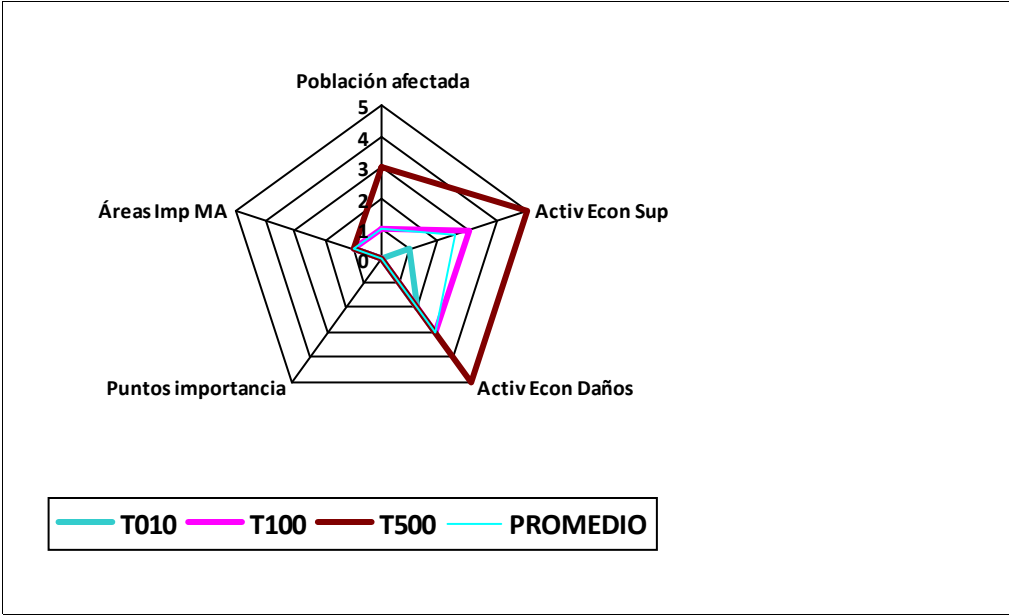
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº puntos en riesgo	0	0	10

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	3	3	3
Nº captaciones aguas potables	2	2	2
Nº zonas recreativas	0	0	0
Nº zonas protegidas	0	0	0

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0.3	0	1	3	1.0
Activ. económicas, superficie	0.15	1	3	5	2.6
Activ. económicas, daños	0.15	2	3	5	3.0
Puntos de importancia	0.2	0	0	0	0.0
Áreas de importancia MA	0.2	1	1	1	1.0
Riesgo global	1	0.65	1.4	2.6	1.3



Observaciones

Demarcación hidrográficaJÚCAR

AlternativaAlt-1

Población

	T10	T100	T500	Otras afecciones significativas a la población
Pob. total municipios afectados	28627	28627	28627	
Población estimada en zona inundable	0	0	2442	

Afección a las principales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500	Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	0.00	1.60	37.31	Agrícola-Regadío	0.00	29,659.79	694,328.96	1,685.26
Agrícola-Secano	0.00	0.00	2.49	Agrícola-Secano	0.00	0.00	971.38	1.94
Total Agrícola	0.00	1.60	39.80	Total Agrícola	0.00	29,659.79	695,300.35	1,687.20
Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	Asociada a Urbana	0.00	0.00	1,158.13	2.32
Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	Urbana Dispersa	0.00	0.00	31.94	0.06
Urbana Concentrada	0.00	0.00	17.05	Urbana Concentr.	0.00	0.00	17,861,536.64	35,723.07
Total Urbana	0.00	0.00	17.06	Total Urbana	0.00	0.00	17,862,726.71	35,725.45
Industrial	0.00	0.00	3.09	Industrial	0.00	120.93	4,256,477.38	8,514.16
Infraestructuras	0.00	0.04	46.58	Infraestructuras	0.00	71,544.41	7,775,699.88	16,266.84
Terciario	0.00	0.00	1.66	Terciario	0.00	0.00	1,824,601.80	3,649.20
Infraest. Social	0.00	0.00	9.47	Infraest. Social	0.00	0.00	5,715,631.49	11,431.26
Totales					0.00	101,325.13	38,130,437.60	77,274.13

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Resumen sobre puntos de especial importancia afectados

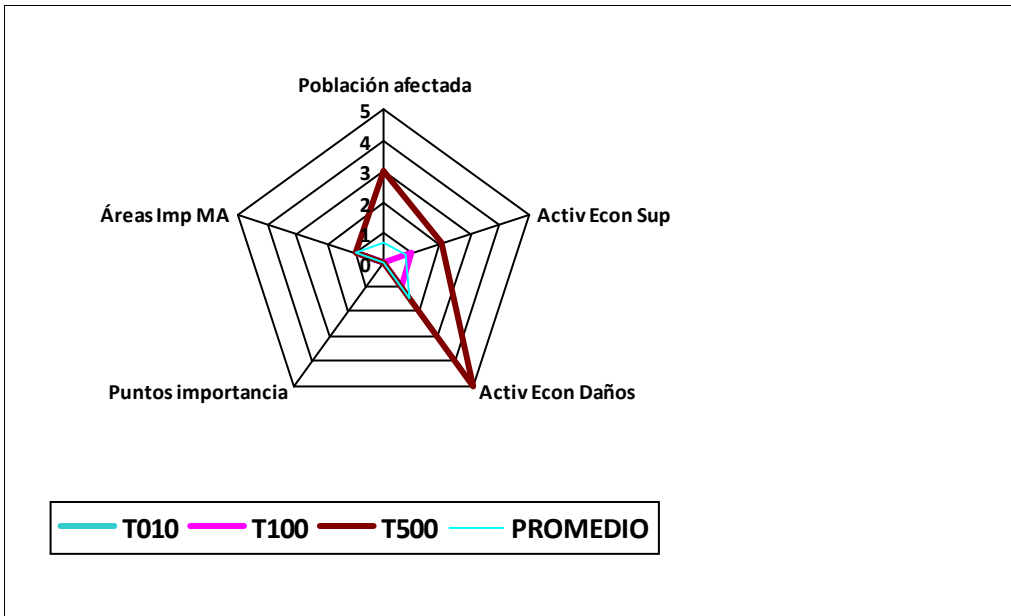
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº puntos en riesgo	0	0	10

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	3	3	3
Nº captaciones aguas potables	2	2	2
Nº zonas recreativas	0	0	0
Nº zonas protegidas	0	0	0

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0.3	0	0	3	0.7
Activ. económicas, superficie	0.15	0	1	2	0.8
Activ. económicas, daños	0.15	0	1	5	1.4
Puntos de importancia	0.2	0	0	0	0.0
Áreas de importancia MA	0.2	1	1	1	1.0
Riesgo global	1	0.2	0.5	2.15	0.7



Observaciones

Demarcación hidrográfica JÚCAR

Alternativa Alt-2

Población

	T10	T100	T500	Otras afecciones significativas a la población
Pob. total municipios afectados	28627	28627	28627	
Población estimada en zona inundable	0	2	2477	

Afección a las principales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500	Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	0.25	7.25	56.93	Agrícola-Regadío	6,041.78	198,758.98	1,181,796.54	4,955.36
Agrícola-Secano	0.00	0.00	2.44	Agrícola-Secano	0.00	0.00	884.71	1.77
Total Agrícola	0.25	7.25	59.37	Total Agrícola	6,041.78	198,758.98	1,182,681.25	4,957.13
Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	Asociada a Urbana	0.00	0.00	1,158.13	2.32
Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	Urbana Dispersa	0.00	0.00	31.94	0.06
Urbana Concentrada	0.00	0.56	17.05	Urbana Concentr.	0.00	1,646,020.28	17,861,536.64	52,183.28
Total Urbana	0.00	0.56	17.06	Total Urbana	0.00	1,646,020.28	17,862,726.71	52,185.66
Industrial	0.00	0.11	5.22	Industrial	0.00	166,345.96	6,388,214.72	14,439.89
Infraestructuras	0.00	0.32	5.48	Infraestructuras	0.00	928,305.18	10,602,438.59	30,487.93
Terciario	0.00	0.02	1.60	Terciario	0.00	26,765.92	1,411,077.79	3,089.81
Infraest. Social	0.00	0.33	9.56	Infraest. Social	0.00	302,120.65	6,047,200.85	15,115.61
Totales					6,041.78	3,268,316.97	43,494,339.92	120,276.03

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Resumen sobre puntos de especial importancia afectados

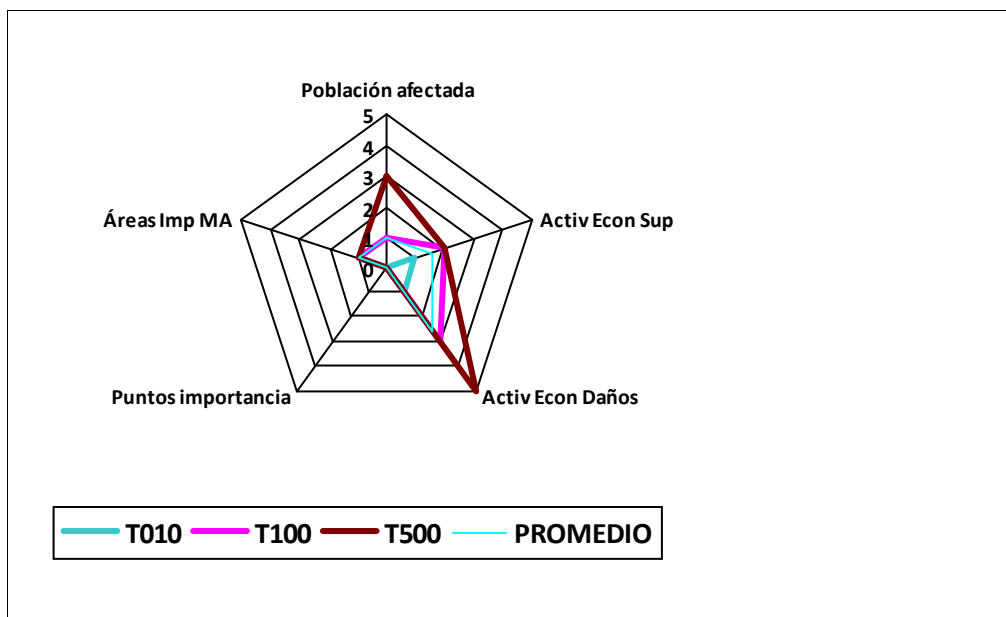
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº puntos en riesgo	0	0	11

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	3	3	3
Nº captaciones aguas potables	2	2	2
Nº zonas recreativas	0	0	0
Nº zonas protegidas	0	0	0

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0.3	0	1	3	1.0
Activ. económicas, superficie	0.15	1	2	2	1.6
Activ. económicas, daños	0.15	1	3	5	2.6
Puntos de importancia	0.2	0	0	0	0.0
Áreas de importancia MA	0.2	1	1	1	1.0
Riesgo global	1	0.5	1.25	2.15	1.1



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-3

Población

	T10	T100	T500	Otras afecciones significativas a la población
Pob. total municipios afectados	28627	28627	28627	
Población estimada en zona inundable	0	0	2	

Afección a las principales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500	Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	0.25	5.45	20.97	Agrícola-Regadío	6,041.78	154,030.49	641,540.86	3,427.56
Agrícola-Secano	0.00	0.04	0.30	Agrícola-Secano	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Agrícola	0.25	5.49	21.27	Total Agrícola	6,041.78	154,030.49	641,540.86	3,427.56
Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	0.00
Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	0.00
Urbana Concentrada	0.00	0.44	0.68	Urbana Concentr.	0.00	1,148,730.58	2,138,614.18	15,764.53
Total Urbana	0.00	0.44	0.68	Total Urbana	0.00	1,148,730.58	2,138,614.18	15,764.53
Industrial	0.00	0.01	0.38	Industrial	0.00	20,173.88	485,340.30	1,172.42
Infraestructuras	0.04	0.44	0.48	Infraestructuras	0.00	63,968.71	977,701.85	2,595.09
Terciario	0.00	0.00	0.01	Terciario	0.00	0.00	9,545.53	19.09
Infraest. Social	0.00	0.04	0.61	Infraest. Social	0.00	47,851.93	731,384.87	1,941.29
Totales					6,041.78	1,434,755.60	4,984,127.59	24,919.99

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Resumen sobre puntos de especial importancia afectados

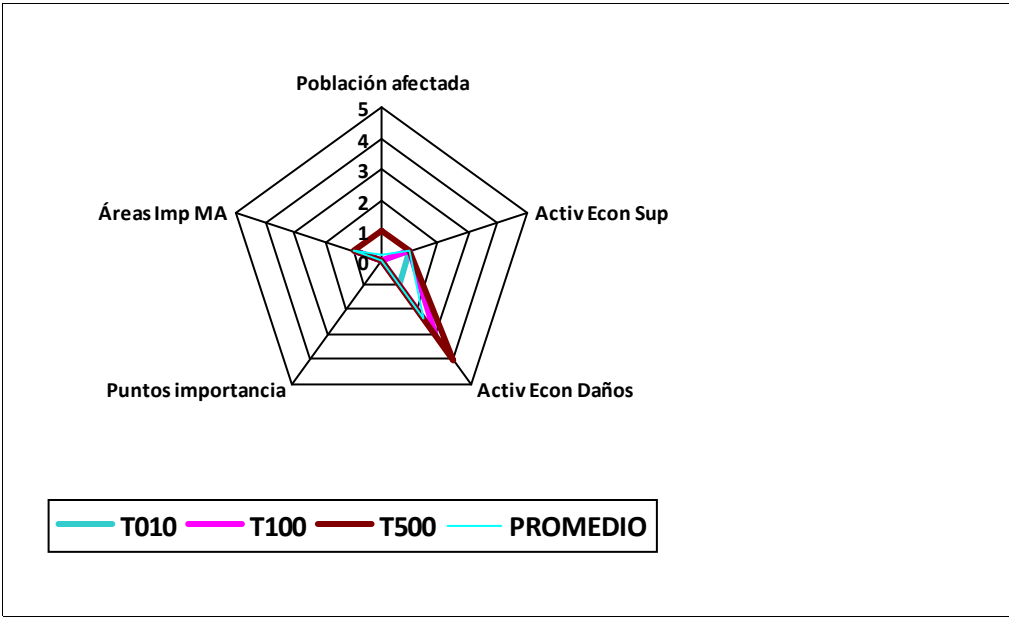
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº puntos en riesgo	0	0	0

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	3	3	3
Nº captaciones aguas potables	2	2	2
Nº zonas recreativas	0	0	0
Nº zonas protegidas	0	0	0

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0.3	0	0	1	0.2
Activ. económicas, superficie	0.15	1	1	1	1.0
Activ. económicas, daños	0.15	1	3	4	2.3
Puntos de importancia	0.2	0	0	0	0.0
Áreas de importancia MA	0.2	1	1	1	1.0
Riesgo global	1	0.5	0.8	1.25	0.8



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-4

Población

	T10	T100	T500	Otras afecciones significativas a la población
Pob. total municipios afectados	28627	28627	28627	
Población estimada en zona inundable	0	2	155	

Afección a las principales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500	Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	1.02	10.13	36.05	Agrícola-Regadío	24,501.62	296,022.65	976,407.00	7,363.20
Agrícola-Secano	0.00	0.00	0.00	Agrícola-Secano	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Agrícola	1.02	10.13	36.05	Total Agrícola	24,501.62	296,022.65	976,407.00	7,363.20
Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	0.00
Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	0.00
Urbana Concentrada	0.00	0.45	2.22	Urbana Concentr.	0.00	1,162,141.08	4,013,786.72	19,648.98
Total Urbana	0.00	0.45	2.23	Total Urbana	0.00	1,162,141.08	4,013,786.72	19,648.98
Industrial	0.00	0.33	4.10	Industrial	0.00	416,762.32	10,235,575.03	24,638.77
Infraestructuras	0.00	0.22	1.50	Infraestructuras	3,728.02	481,179.22	3,893,207.12	12,971.01
Terciario	0.00	0.00	0.01	Terciario	0.00	0.00	14,734.63	29.47
Infraest. Social	0.00	0.42	0.82	Infraest. Social	0.00	215,269.51	1,193,498.95	4,539.69
Totales					28,229.64	2,571,374.78	20,327,209.45	69,191.13

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Resumen sobre puntos de especial importancia afectados

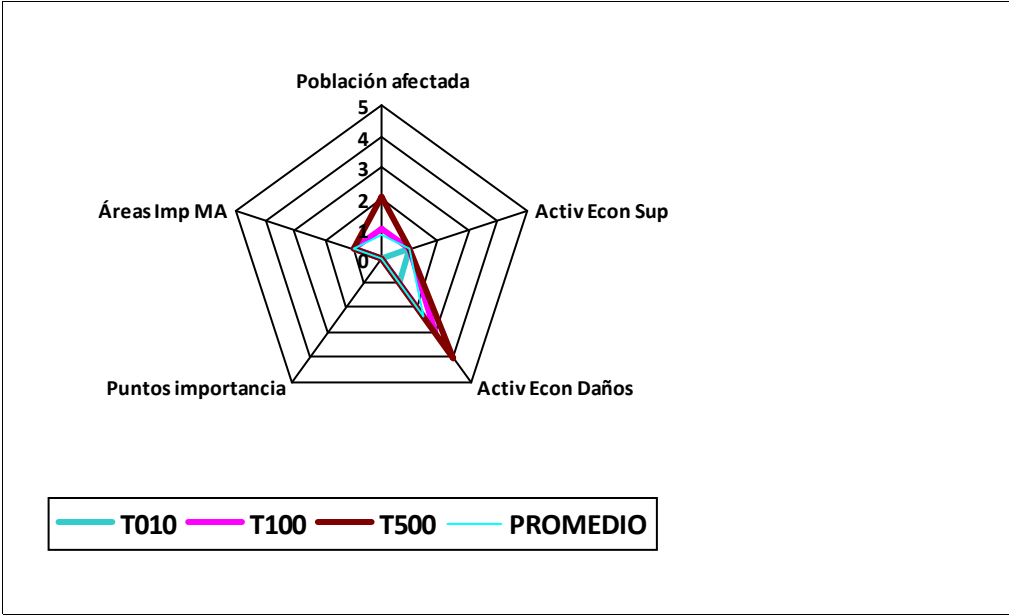
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº puntos en riesgo	0	0	1

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	3	3	3
Nº captaciones aguas potables	2	2	2
Nº zonas recreativas	0	0	0
Nº zonas protegidas	0	0	0

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0.3	0	1	2	0.8
Activ. económicas, superficie	0.15	1	1	1	1.0
Activ. económicas, daños	0.15	1	3	4	2.3
Puntos de importancia	0.2	0	0	0	0.0
Áreas de importancia MA	0.2	1	1	1	1.0
Riesgo global	1	0.5	1.1	1.55	0.9



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-5

Población

	T10	T100	T500	Otras afecciones significativas a la población
Pob. total municipios afectados	28627	28627	28627	
Población estimada en zona inundable	0	2	26	

Afección a las principales actividades económicas

Superficies afectadas (ha)	T10	T100	T500	Estimación pérdidas económicas (€)	Total T10	Total T100	Total T500	Riesgo anual
Agrícola-Regadío	0.43	6.58	28.35	Agrícola-Regadío	11,865.64	180,238.48	722,645.97	4,434.24
Agrícola-Secano	0.00	0.00	0.00	Agrícola-Secano	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Agrícola	0.43	6.58	28.35	Total Agrícola	11,865.64	180,238.48	722,645.97	4,434.24
Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	Asociada a Urbana	0.00	0.00	0.00	0.00
Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	Urbana Dispersa	0.00	0.00	0.00	0.00
Urbana Concentrada	0.00	0.40	0.66	Urbana Concentr.	0.00	996,641.58	2,098,741.37	14,163.90
Total Urbana	0.00	0.40	0.66	Total Urbana	0.00	996,641.58	2,098,741.37	14,163.90
Industrial	0.00	0.06	3.92	Industrial	591.95	89,377.68	7,806,507.37	16,565.99
Infraestructuras	0.00	0.13	1.30	Infraestructuras	350.45	287,634.02	3,379,576.24	9,670.54
Terciario	0.00	0.00	0.01	Terciario	0.00	0.00	13,360.62	26.72
Infraest. Social	0.00	0.02	0.60	Infraest. Social	0.00	20,685.07	859,292.75	1,925.44
Totales					12,808.05	1,574,576.84	14,880,124.32	46,786.82

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Resumen sobre puntos de especial importancia afectados

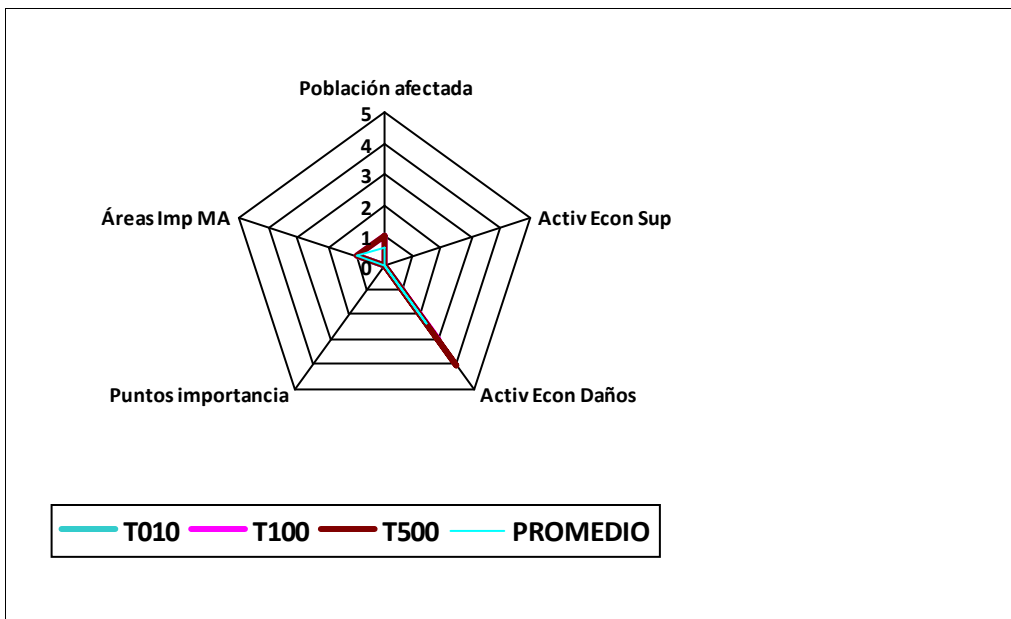
Puntos de interés (en Z.I.)	T10	T100	T500
Nº de industrias IPPC	0	0	0
Nº de EDARs	0	0	0
Nº elementos patrim. cultural	0	0	0
Nº puntos en riesgo	0	0	0

Afecciones a áreas de importancia medio ambiental

	T10	T100	T500
Nº masas de agua DMA	3	3	3
Nº captaciones aguas potables	2	2	2
Nº zonas recreativas	0	0	0
Nº zonas protegidas	0	0	0

Otras afecciones medio ambientales

Característica a valorar	Peso	Caracterización del riesgo			
		T10	T100	T500	Promedio
Población afectada	0.3	0	1	1	0.6
Activ. económicas, superficie	0.15	0	0	0	0.0
Activ. económicas, daños	0.15	1	3	4	2.3
Puntos de importancia	0.2	0	0	0	0.0
Áreas de importancia MA	0.2	1	1	1	1.0
Riesgo global	1	0.35	0.95	1.1	0.7



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-0

Superficie ZI (km2)	T10	0.63
	T100	0.98
	T500	1.96

Caudal (m3/s)	Q10	164.3
	Q100	731.4
	Q500	1210

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
	0.66	0.63	0.46	0.46	1.06	0.65

	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	0.53		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales

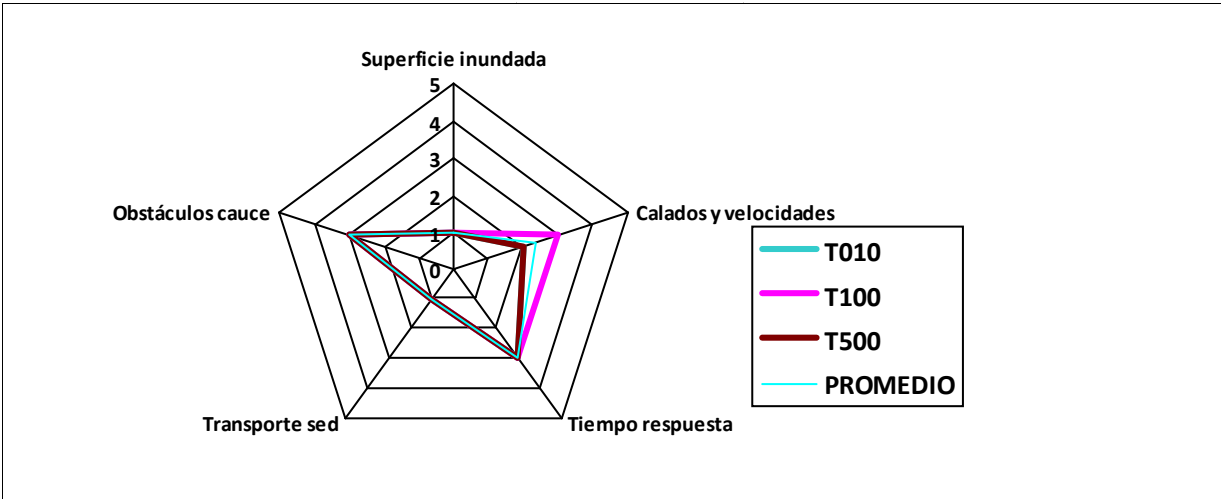
Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)	T10	Alto
	T100	Alto
	T500	Alto

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0.4	1	1	1	1.0
Calados y velocidades	0.2	2	3	2	2.3
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	3	3	3	3.0
Peligrosidad global		1.8	2	1.8	1.9
Corrección grado de regulación en la cuenca	-0.2	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	0.8	1.8	2	1.8	1.9



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-1

Superficie ZI (km2)	T10	0.57	Caudal (m3/s)	Q10	164.3
	T100	0.71		Q100	731.4
	T500	1.52		Q500	1210

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	0.71	0.29	0	0.41	0.35

	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	0.53		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales

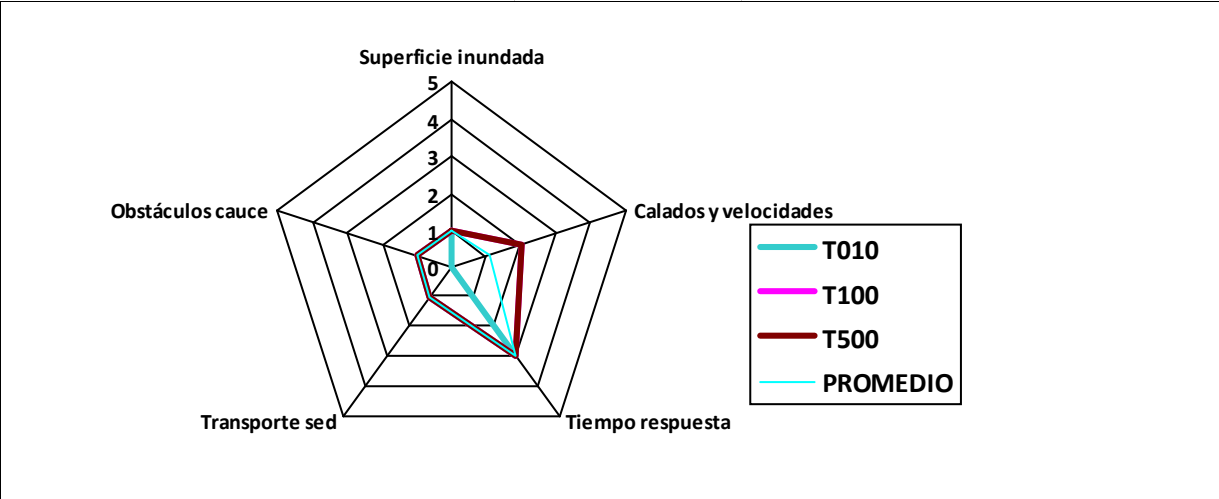
Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)	T10	Bajo
	T100	Bajo
	T500	Bajo

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0.4	1	1	1	1.0
Calados y velocidades	0.2	0	2	2	1.1
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		1.2	1.6	1.6	1.4
Corrección grado de regulación en la cuenca	-0.2	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	0.8	1.2	1.6	1.6	1.4



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-2

Superficie ZI (km2)	T10	0.63	Caudal (m3/s)	Q10	164.3
	T100	0.94		Q100	731.4
	T500	1.87		Q500	1210

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
	0.4	0.67	0.94	0.39	1.13	0.65

	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	0.53		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales

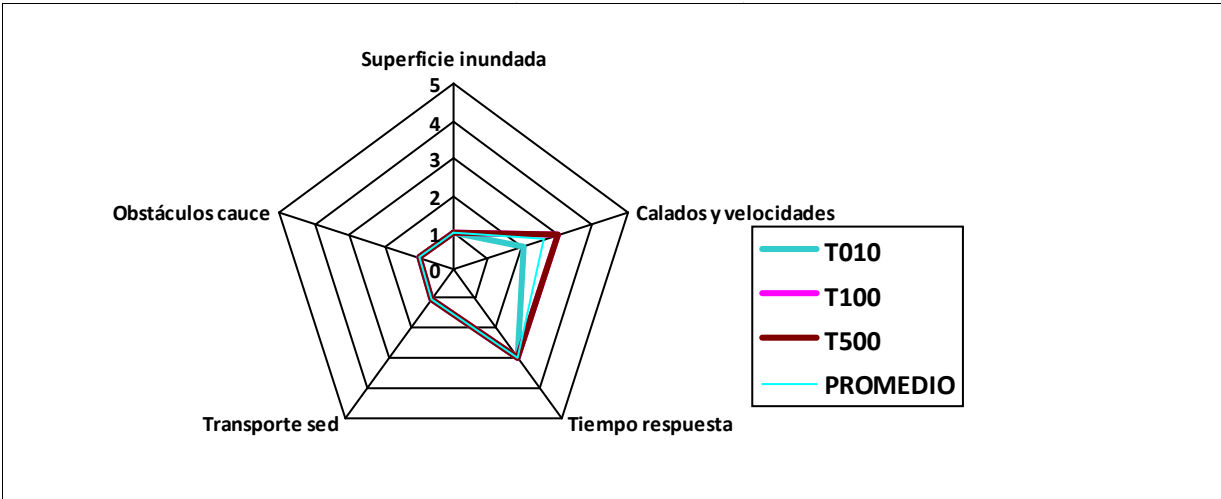
Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)	T10	Bajo
	T100	Bajo
	T500	Bajo

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0.4	1	1	1	1.0
Calados y velocidades	0.2	2	3	3	2.6
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	1.8	1.8	1.7
Corrección grado de regulación en la cuenca	-0.2	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	0.8	1.6	1.8	1.8	1.7



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-3

Superficie ZI (km2)	T10	0.64	Caudal (m3/s)	Q10	164.3
	T100	0.92		Q100	731.4
	T500	1.21		Q500	1210

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
	0.33	0.69	0.74	0.47	0.53	1.17

	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	0.53		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales

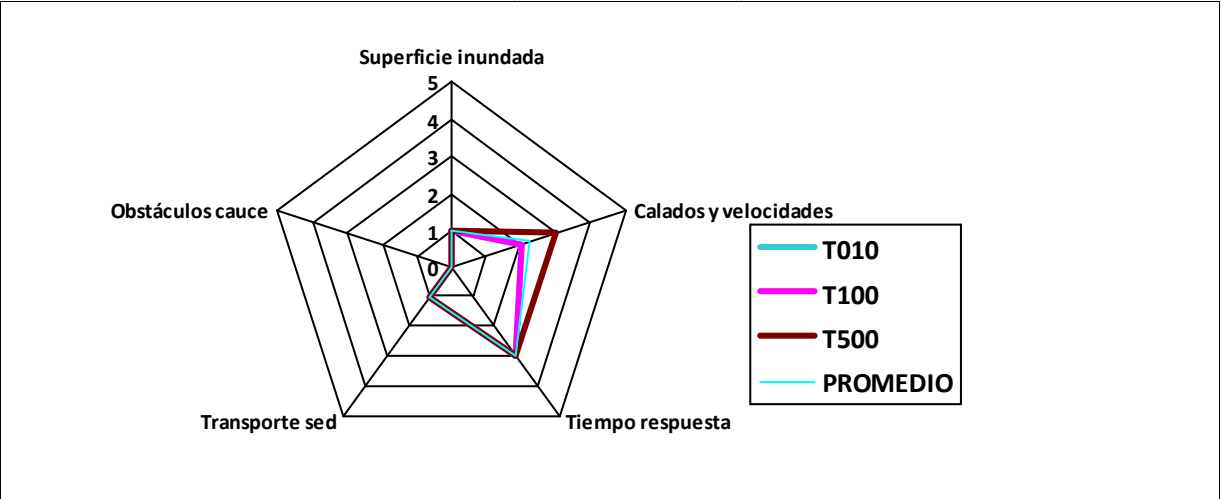
Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)	T10	Sin afección
	T100	Sin afección
	T500	Sin afección

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0.4	1	1	1	1.0
Calados y velocidades	0.2	2	2	3	2.2
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	0	0	0	0.0
Peligrosidad global		1.5	1.5	1.7	1.5
Corrección grado de regulación en la cuenca	-0.2	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	0.8	1.5	1.5	1.7	1.5



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-4

Superficie ZI (km2)	T10	0.66	Caudal (m3/s)	Q10	164.3
	T100	0.98		Q100	731.4
	T500	1.41		Q500	1210

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
	0.15	0.5	0.58	0.36	1.08	1.01

	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	0.53		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales

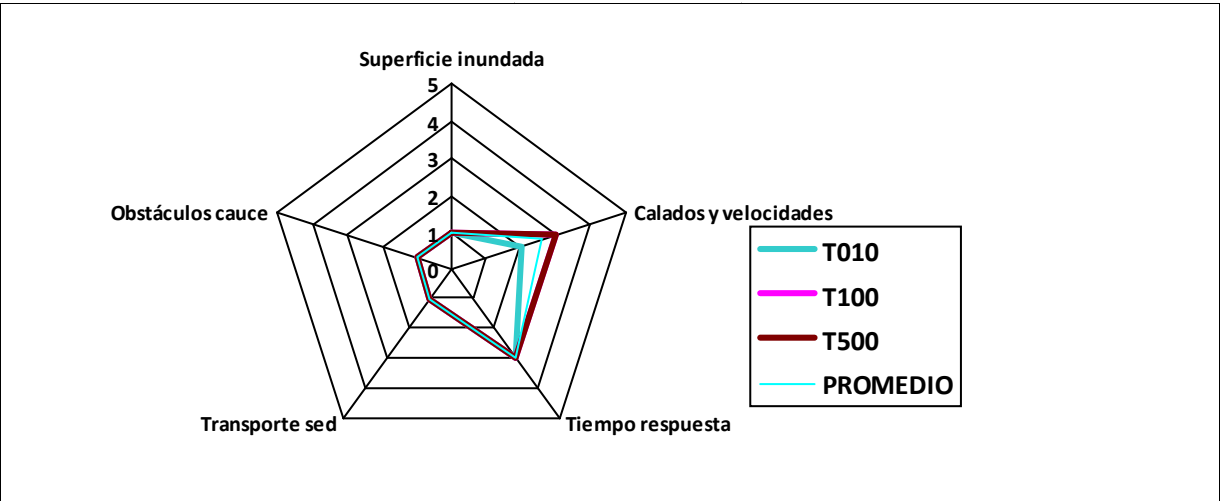
Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)	T10	Bajo
	T100	Bajo
	T500	Bajo

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0.4	1	1	1	1.0
Calados y velocidades	0.2	2	3	3	2.6
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	1.8	1.8	1.7
Corrección grado de regulación en la cuenca	-0.2	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	0.8	1.6	1.8	1.8	1.7



Observaciones

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Alternativa

Alt-5

Superficie ZI (km2)	T10	0.71	Caudal (m3/s)	Q10	164.3
	T100	1.01		Q100	731.4
	T500	1.38		Q500	1210

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
	0.35	0.58	0.59	0.69	1.15	1.04

	T10	T100	T500
Tiempo de respuesta (Muy rápido, Rápido, Moderado, Lento, Sin afección)	Rápido	Rápido	Rápido
Pendiente cauce principal (%)	0.53		
Transporte de sedimentos (Muy alto, Alto, Medio, Bajo)	Bajo		

Características de la regulación del régimen de caudales

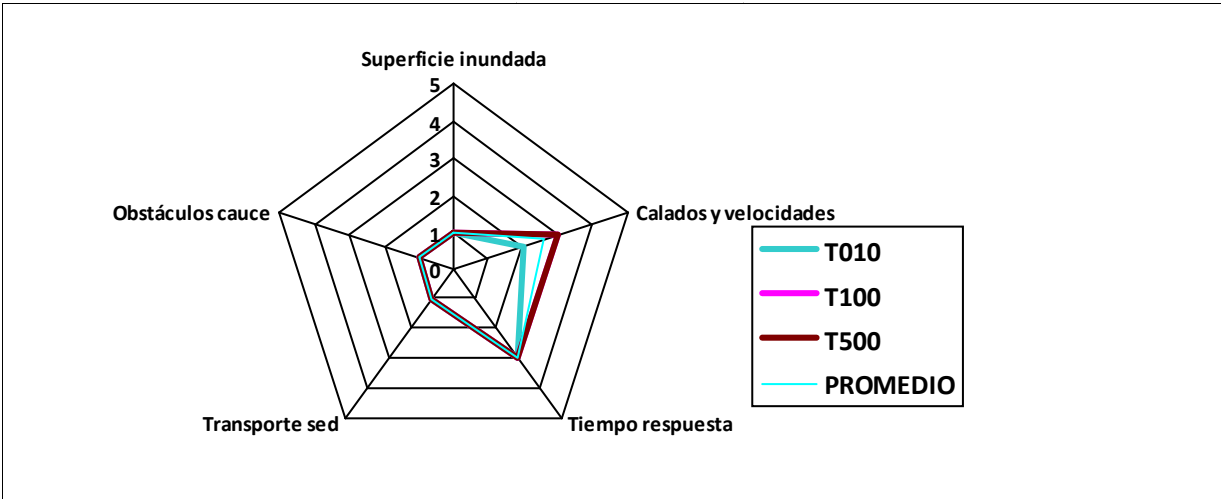
Sin regulación

Infraestructuras /obstáculos en el cauce (Grado de afección en el flujo de la corriente)	T10	Bajo
	T100	Bajo
	T500	Bajo

Demarcación hidrográfica

JÚCAR

Característica a valorar	Peso	Peligrosidad			
		T10	T100	T500	Promedio
Superficie inundada	0.4	1	1	1	1.0
Calados y velocidades	0.2	2	3	3	2.6
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	1.8	1.8	1.7
Corrección grado de regulación en la cuenca	-0.2	0	0	0	
Peligrosidad global ponderando la regulación	0.8	1.6	1.8	1.8	1.7



Observaciones

APÉNDICE 8

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	POSIBLES REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA INCIDENCIA DE INUNDACIONES	1
2.1	Inundaciones de origen pluvial y fluvial.....	1
1.1.1	Influencia del cambio climático en la componente meteorológica.....	3
1.1.1.1	Precipitación	3
1.1.1.2	Nieve.....	8
1.1.2	Influencia de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación	8
1.1.2.1	Cambios en los usos del suelo	8
1.1.2.2	Cambios en la morfología del cauce.....	10
1.1.3	Valor cualitativo total de la influencia probable del cambio climático.....	14

FIGURAS

Figura 1.	Esquema metodológico empleado en el estudio de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación	3
Figura 2.	Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T10 en RCP 4.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	5
Figura 3.	Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T100 en RCP 4.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	5
Figura 4.	Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T500 en RCP 4.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	6
Figura 5.	Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T10 en RCP 8.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	6
Figura 6.	Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T100 en RCP 8.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	7
Figura 7.	Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T500 en RCP 8.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	7
Figura 8.	Resumen esquemático del proceso de evaluación de cambios de los usos del suelo.....	9
Figura 9.	Influencia probable de la variación del uso del suelo en el riesgo de inundación, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	10
Figura 10.	Resumen esquemático del proceso de evaluación de las tasas de erosión.....	11
Figura 11.	Influencia probable del grado de erosión del suelo, a nivel de subcuencas Pfafstetter ,en el riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar	11

Figura 12. Resumen esquemático del proceso de evaluación de la influencia de los incendios forestales	12
Figura 13. Influencia probable de los incendios forestales en el riesgo de inundación, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	13
Figura 14. Resumen esquemático del proceso de evaluación del factor de superficie impermeabilizada del suelo	14
Figura 15. Influencia probable de la superficie impermeabilizada en el riesgo de inundación, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	14
Figura 16. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T10 en RCP 4.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	15
Figura 17. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T100 en RCP 4.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	16
Figura 18. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T500 en RCP 4.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	16
Figura 19. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T10 en RCP 8.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	17
Figura 20. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T100 en RCP 8.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	17
Figura 21. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T500 en RCP 8.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	18
Figura 22. Valoración de la influencia de la componente usos del suelo, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en el incremento probable del riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar	19
Figura 23. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T10 en un escenario RCP 4.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	20
Figura 24. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T100 en un escenario RCP 4.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	21
Figura 25. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T500 en un escenario RCP 4.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	21

Figura 26. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T10 en un escenario RCP 8.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....22

Figura 27. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T100 en un escenario RCP 8.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....22

Figura 28. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T500 en un escenario RCP 8.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....23

TABLAS

Tabla 1. Valoración de la influencia de la precipitación en los episodios de crecidas a través de la tasa de cambio en la precipitación máxima diaria acumulada4

Tabla 2. Matriz de valoración de cambio en el uso del suelo (1990-2018).....9

Tabla 3. Valoración de la influencia del cambio en el uso del suelo en el riesgo de inundación.....9

Tabla 4. Valoración de la influencia del grado de erosión de la cuenca en el riesgo de inundación11

Tabla 5. Valoración de la influencia de los incendios forestales en el riesgo de inundación12

Tabla 6. Valoración de la influencia de la superficie impermeabilizada en el riesgo de inundación.....13

Tabla 7. Valoración de la influencia probable del cambio climático en la componente meteorológica15

Tabla 8. Valoración cualitativa de la influencia de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación.....18

Tabla 9. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático20

1 Introducción

En el presente Apéndice se recoge la metodología utilizar para valorar el efecto del cambio climático durante la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del segundo ciclo (2022-2027). Esta metodología se puede consultar en el Anejo 1 del PGRI, en su “Apéndice 1.- Metodología aplicada para el cálculo de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación fluvial y pluvial”

2 Posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones

2.1 Inundaciones de origen pluvial y fluvial

Para evaluar las posibles repercusiones del cambio climático en las inundaciones de origen pluvial y fluvial en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se ha llevado a cabo un análisis de la potencial influencia de dicho cambio climático sobre dos componentes, las cuales son determinantes en la variación y frecuencia de las leyes de caudales: la componente meteorológica y la componente usos del suelo. A través de una fórmula matemática que relaciona ambas componentes, se ha determinado cualitativamente la posible influencia del cambio climático en el riesgo de inundación.

$$Valor_{cambio\ climático} = Valor_{com.meteorológica} + Valor_{comp.uso\ del\ suelo}$$

Con respecto a la componente meteorológica, se han analizado los cambios en la precipitación máxima diaria acumulada en la red hidrográfica básica para los tres periodos de retorno que indica la Directiva (10, 100 y 500 años) según los dos principales escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, los RCP 4.5 y 8.5. En el caso de demarcaciones con presencia de subcuencas navales, también se ha analizado la influencia de la nieve en este factor. Dado que la DH del Júcar no dispone de subcuencas navales, no se ha llevado a cabo este análisis.

Dado que la principal variable que influye en la generación de crecidas son las precipitaciones, se ha considerado darle un peso mayor (un 80%) dentro de la componente meteorológica siendo, además, a su vez, la variable con más influencia en el valor resultante del cambio climático en este estudio. Con respecto a la variable del fenómeno nival, en caso de haber presencia de subcuencas navales, se le habría dado un peso de un 20% dentro de la componente meteorológica.

$$Valor_{comp.meteorológica} = 0,8 \times (Valor_{precipitación}) + 0,2 \times (Valor_{fenómeno\ nival})$$

En el caso de la componente usos del suelo, se considera condicionada por cuatro factores: los propios cambios en los usos del suelo, la erosión, la incidencia de los incendios y la superficie impermeabilizada. El factor al que se ha asignado mayor relevancia en la generación de crecidas, dentro de la componente de usos de suelo, es la presencia de superficie impermeabilizada y se le ha dado un peso del 50%, ya que influye en la mayor generación de escorrentía y velocidad del agua y reduce la infiltración natural. También se considera de relevancia el factor de la erosión, a la que se le ha dado un 30%, pues incrementa el arrastre de sedimentos y la velocidad del flujo, lo que se traduce en un aumento de la peligrosidad de la inundación.

Además, aunque con menor relevancia, se han tenido en cuenta los cambios de usos de suelo en las subcuencas y el número de incendios forestales, a los que se les ha asignado un peso de un 10% a cada uno.

$$Valor_{comp.usos\ suelo} = 0,1 \times (Valor_{cambio\ usos\ suelo}) + 0,3 (Valor_{erosión}) + 0,1 \times (Valor_{incendios\ forestales}) + 0,5 \times (Valor_{Sup.impermeabilizada})$$

La unidad espacial utilizada sobre la que se han trasladado los resultados de cada factor ha sido las subcuencas de ríos completos clasificadas según el método Pfafstetter modificado, a descarga en la web del Ministerio. En consecuencia, los resultados de aplicar la fórmula se han obtenido para cada una de estas unidades, y acumulado en los casos que se especifica más adelante.

A los posibles resultados que puede tomar cada factor se les ha asignado un valor numérico, en función de su influencia en los episodios de crecidas y según las tablas correspondientes. Finalmente, tras calcular por separado los variables de la componente meteorológica y de la componente usos del suelo, se ha obtenido el valor final de la posible influencia del cambio climático en el riesgo de inundación, para cada subcuenca Pfafstetter. (Ver proceso completo en el esquema de la página siguiente).

En cualquier caso, con respecto a los resultados obtenidos, es necesario tener en cuenta las incertidumbres intrínsecas a los propios modelos climáticos y a la generación de datos.

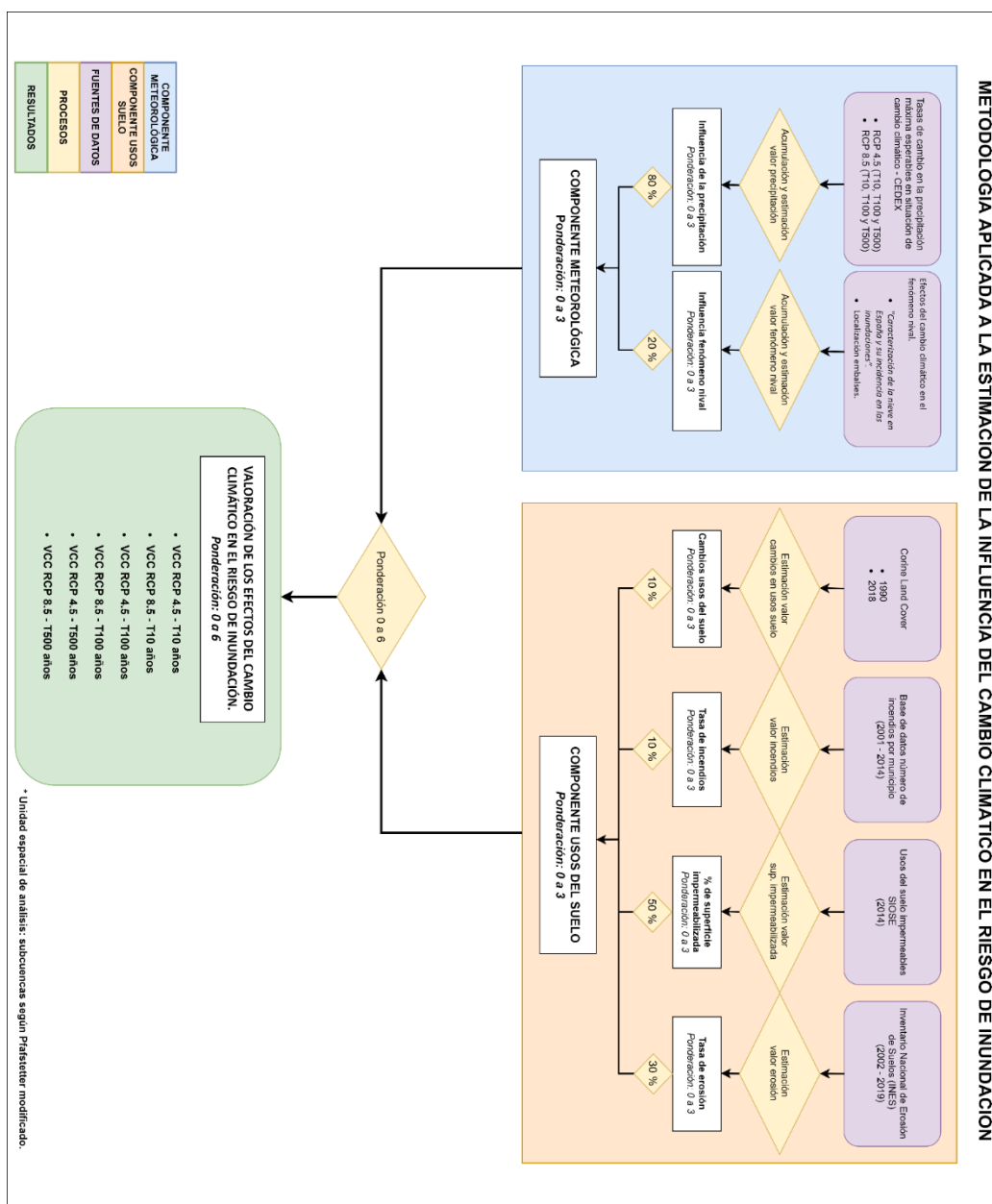


Figura 1. Esquema metodológico empleado en el estudio de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación

1.1.1 Influencia del cambio climático en la componente meteorológica

1.1.1.1 Precipitación

Para la incorporación del cambio climático en la revisión del PGRI de segundo ciclo de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha partido de los resultados alcanzados en el informe “Impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España” (CEDEX, 2021), elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, cuyo objetivo es la evaluación del impacto del cambio climático sobre las precipitaciones máximas anuales, en distintos intervalos temporales, a partir de simulaciones procedentes de modelos climáticos regionales de EURO-CORDEX. El ámbito del estudio es el conjunto del

territorio español a excepción de las Islas Canarias. Este informe completo se puede consultar en el siguiente enlace (https://ceh.cedex.es/web_ceh_2018/Imp_CClimatico_Pmax.htm), así como un resumen del mismo, particularizado para la Demarcación Hidrográfica del Júcar, en el apartado 6 de la Memoria de este PGRI.

Se trata de una actualización y extensión del análisis llevado a cabo para la incorporación de los efectos del cambio climático en la EPRI de segundo ciclo, analizando en este caso las proyecciones climáticas regionalizadas de los 15 modelos EURO-CORDEX disponibles.

También se ha ampliado el número de variables analizadas, incluyendo las precipitaciones máximas en intervalos inferiores al día, se han estudiado tres periodos de impacto con objeto de valorar la evolución del impacto a lo largo de todo el siglo XXI y se han analizado tres periodos de retorno (10, 100 y 500 años) lo que permite valorar el impacto en el conjunto de la ley de frecuencia.

Con el objetivo de valorar la probable influencia del cambio climático en el riesgo de inundación según su influencia en el factor precipitación, de la componente meteorológica, se han utilizado los mapas de precipitación diaria máxima anual acumulada en la red fluvial, calculados para cada periodo de retorno y escenario de emisiones de gases de efecto invernadero (figuras 15 a 20 en el documento).

Cada uno de estos mapas se ha reclasificado de acuerdo a la siguiente tabla, de tal forma que la influencia probable asociada al cambio climático es valorada según la tasa de cambio de la mencionada precipitación máxima diaria acumulada en la red de drenaje. Mientras que no se ha considerado significativa una tasa de cambio inferior al 10%, sucesivos aumentos del 10% suponen un aumento en el valor de precipitación.

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 1. 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

A continuación, se muestran dichos mapas reclasificados según la tabla anterior. En ellos pueden identificarse las regiones con posible cambio en las precipitaciones máximas diarias acumuladas, según cada periodo de retorno y RCP.

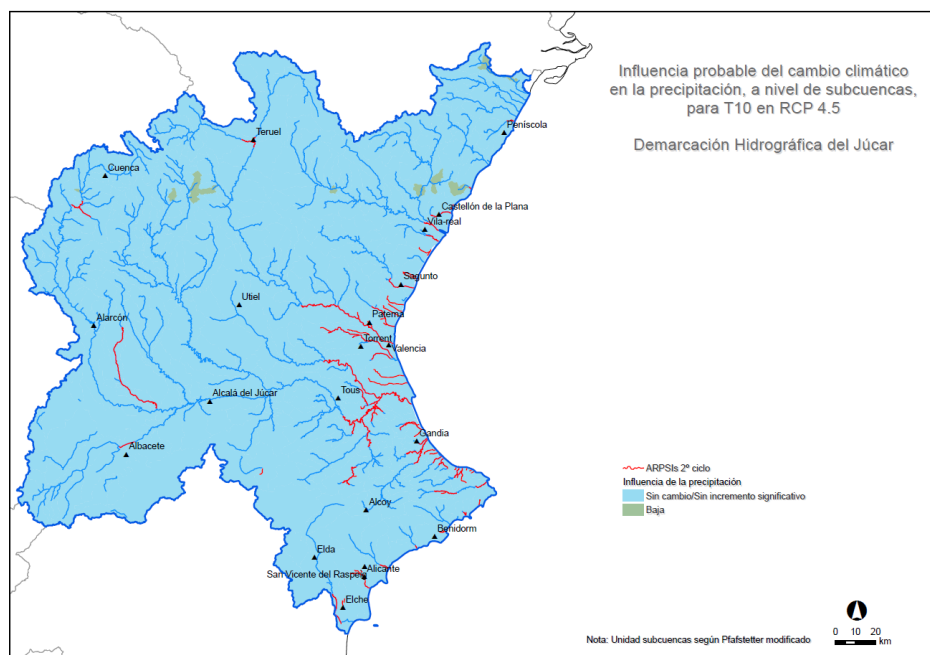


Figura 2. Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T10 en RCP 4.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

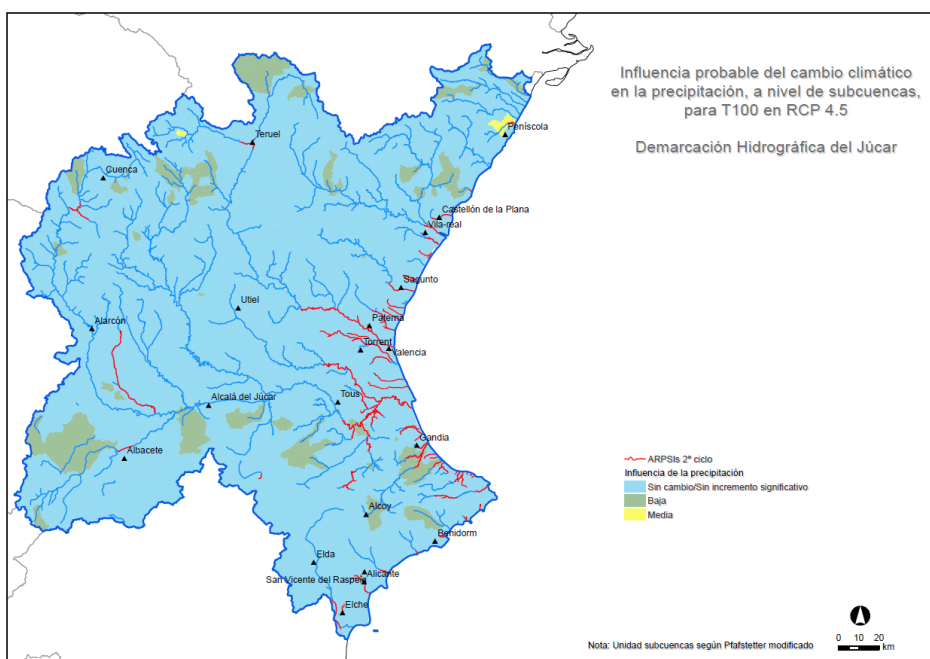


Figura 3. Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T100 en RCP 4.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

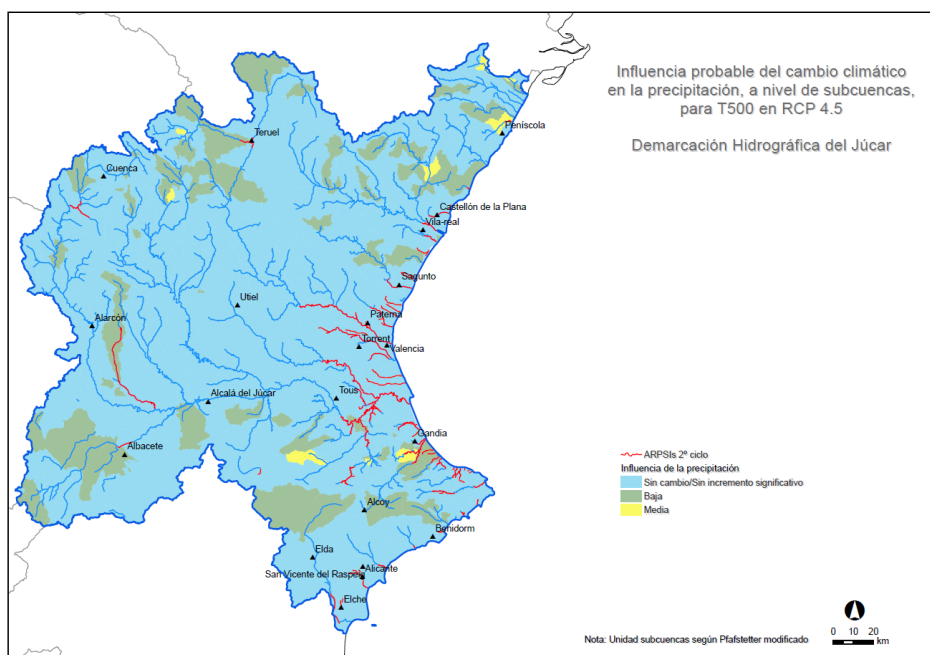


Figura 4. Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T500 en RCP 4.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

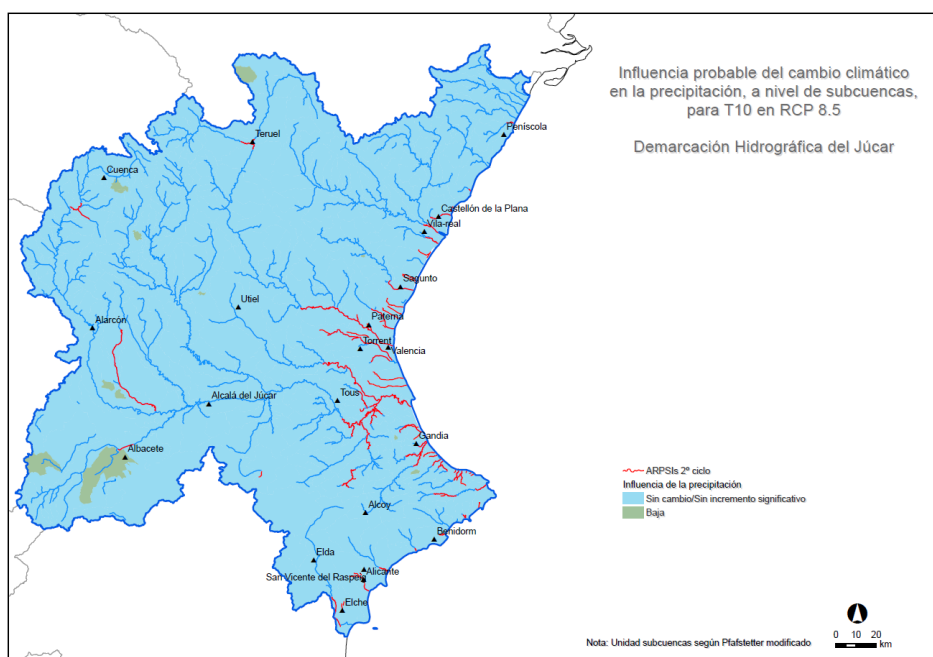


Figura 5. Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T10 en RCP 8.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

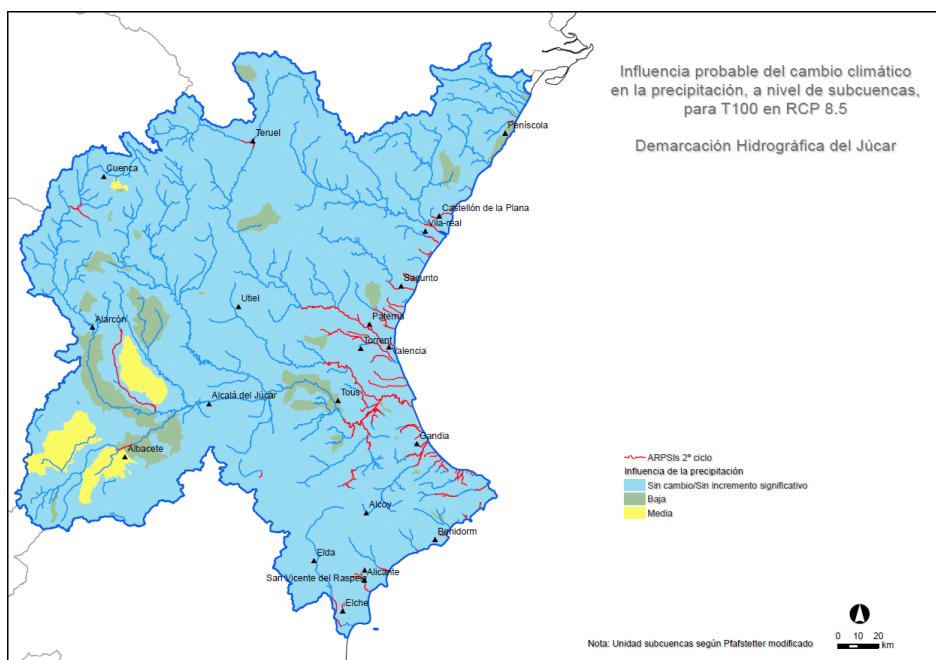


Figura 6. Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T100 en RCP 8.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

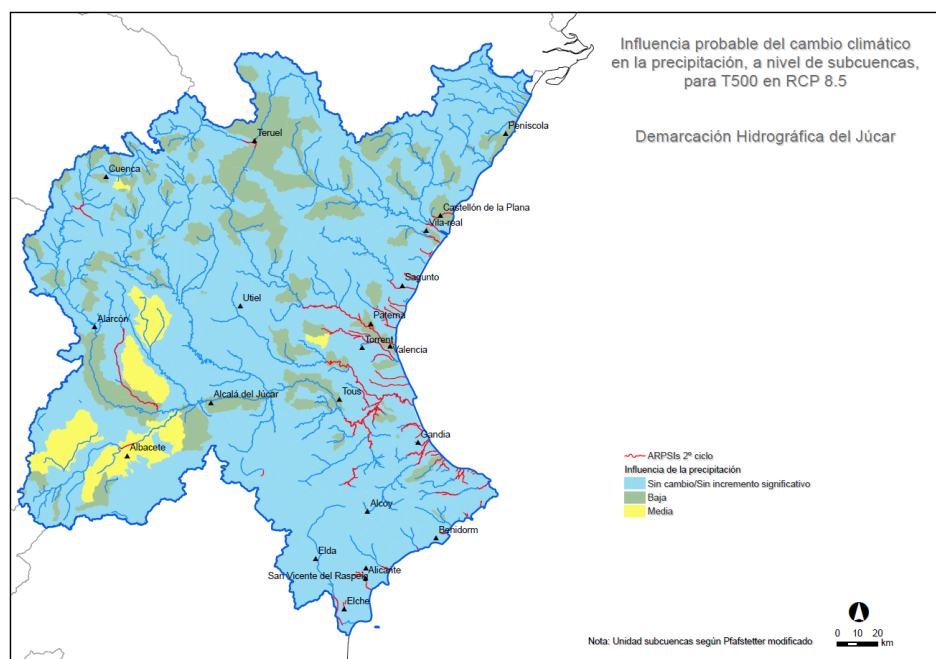


Figura 7. Influencia probable del cambio climático en la precipitación, según subcuencas Pfafstetter, para T500 en RCP 8.5, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Estos mapas ponen de manifiesto que los mayores cambios en la precipitación acumulada ocurren en el escenario de emisiones de efecto invernadero RCP 8.5, y aumentan con el periodo de retorno.

Las áreas de principal influencia se identificarían en las subcuencas que conforman la cabecera del Júcar, al oeste de la Demarcación. Estas cuencas llegan a alcanzar niveles de influencia probable media, y corresponderían a las de los ríos de Lezuza, la Estacadilla o Ledaña.

1.1.1.2 Nieve

Dado que en la Demarcación Hidrográfica del Júcar no hay presencia de subcuencas nivales no procede realizar este análisis.

1.1.2 Influencia de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación

Los caracteres físicos de una cuenca fluvial son factores fundamentales a tener en cuenta en la definición del riesgo por inundaciones. Por esta razón, conviene tener en cuenta su evolución y la tendencia observada a partir de sus modificaciones recientes, en un contexto de cambio climático. En consecuencia, se han evaluado los cambios en los usos del suelo de las últimas décadas, y que afectan directamente a la morfología de los cauces fluviales.

1.1.2.1 Cambios en los usos del suelo

Como información de partida se ha utilizado la base de datos elaborada en el Proyecto *Corine Land Cover* para los años 1990 y 2018. Esta información recopila los distintos usos del suelo para la totalidad del territorio nacional a escala 1:100.000, tomada a partir de datos de satélite (1990-Landsat; 2018-Sentinel 2).

A través del tipo de uso principal del suelo definido por *Corine* para la serie 1990-2018, se ha analizado la tendencia de cambio en la cuenca vertiente (de acuerdo con el sistema de codificación Pfafstetter), considerando los tipos de uso clasificados como de nivel 1 (superficies artificiales, zonas agrícolas y zonas forestales con vegetación).

A continuación, se han reclasificado estas últimas zonas en dos categorías: espacios con vegetación arbustiva (en las que se incluyen los pastizales naturales, las landas y los matorrales) y cualquier categoría de bosque. Este análisis pretende evaluar y detectar las tendencias de cambio en los usos del suelo en cuanto a las coberturas vegetales se refiere (ej. paso de bosque a matorral), los cambios de uso del suelo por aumento de la antropización (ej. paso a superficies urbanizadas) y la potencial pérdida de resiliencia de la cobertura vegetal, considerando que dichos cambios están relacionados directa o indirectamente con la respuesta de la cuenca a los fenómenos extremos de avenidas e inundaciones y su relación con la erosión laminar. De este modo, se hace posible la comparación del uso principal del suelo para el inicio de la serie temporal (año 1990) y para su final (año 2018), con el fin de observar si se han producido cambios significativos y tendencias de modificación en los usos y aprovechamientos.

Los valores de cambio de uso del suelo se clasifican de acuerdo a la siguiente tabla.

Año 1990	Año 2018			
	Superficies artificiales	Zonas agrícolas	Vegetación arbustiva	Bosque
Superficies artificiales	0	0	0	0
Zonas agrícolas	1	0	0	0
Vegetación arbustiva	2	1	0	0
Bosque	3	2	1	0

Tabla 2. Matriz de valoración de cambio en el uso del suelo (1990-2018)

El esquema del procedimiento seguido se ejemplifica mediante la siguiente imagen:

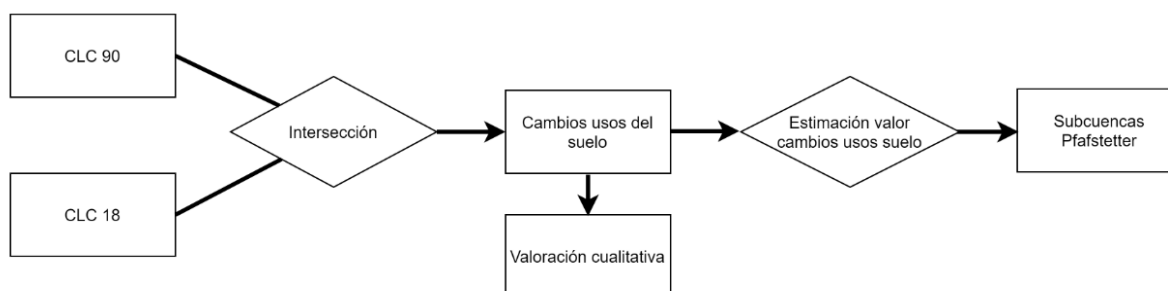


Figura 8. Resumen esquemático del proceso de evaluación de cambios de los usos del suelo

Es conveniente destacar que el análisis se ha centrado en la detección y cuantificación de las tendencias que influyen potencialmente en el aumento del riesgo de inundación, es decir, en los efectos negativos del cambio climático a través de los impactos de la antropización humana. Por el contrario, un potencial efecto positivo de cambio de uso, (ej. paso de matorral ralo a arbolado por pérdida de usos tradicionales), quedaría incluido dentro del grupo que no experimenta cambios significativos.

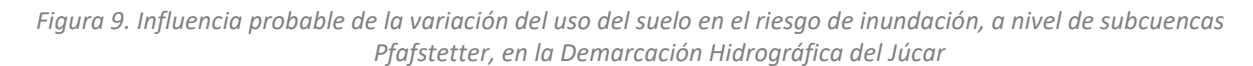
De forma general, la mayor parte de la superficie de la cuenca no presenta cambios en los usos del suelo entre 1990 y 2018, o estos son bajos. Estos cambios, cuya influencia en el riesgo de inundación se considera baja, se aprecian en diferentes subcuencas dispersas en la zona central y oeste de esta Demarcación.

Una vez detectados los cambios y clasificados según la Tabla 2, se asigna un valor de cambio de uso del suelo. La equivalencia con una escala cualitativa también puede comprobarse en la siguiente tabla:

Influencia del cambio del uso del suelo en el riesgo de inundación	Valor cambios en usos del suelo
Alta	3
Media	2
Baja	1
Sin cambios	0

Tabla 3. Valoración de la influencia del cambio en el uso del suelo en el riesgo de inundación

A continuación, se muestran el mapa obtenido con los valores de cambio de usos del suelo a nivel de subcuencas Pfafstetter para la Demarcación del Júcar:



El grado de erosión de la cuenca, la influencia de los incendios forestales y el grado de impermeabilización del espacio fluvial son las variables elegidas para estimar la influencia de los cambios en la morfología del cauce en el riesgo de inundación.

La erosión y las pérdidas de suelo sufridas en las cuencas fluviales influyen directamente en la morfología del cauce y condicionan los procesos naturales de transporte de sedimentos que caracterizan la dinámica fluvial. Esta influencia se traduce principalmente en un incremento de la velocidad del flujo, factor determinante de la peligrosidad asociada al riesgo de inundación.

Los valores de erosión asignados por el INES han servido como referencia para la estimación de la acumulación de las tasas de erosión a lo largo de la red de drenaje. Esta información, a su vez, se ha relacionado con las distintas subcuencas definidas por Pfafstetter. Finalmente, los valores resultantes se han reclasificado para lograr su correspondencia con los valores de erosión requeridos en el cálculo final.

Influencia del grado de erosión en el riesgo de inundación	Valor (INES)	Valor erosión
Muy alta	4	3
Alta	3	2
Media	2	1
Baja	1	0
Sin erosión	0	0

Tabla 4. Valoración de la influencia del grado de erosión de la cuenca en el riesgo de inundación

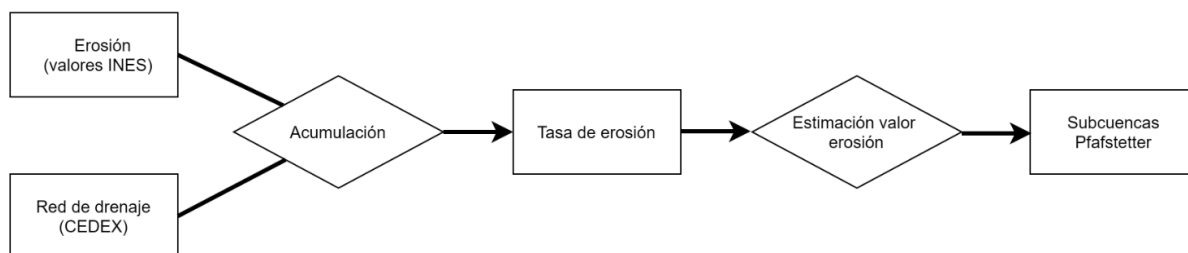


Figura 10. Resumen esquemático del proceso de evaluación de las tasas de erosión

El mapa obtenido con los valores morfológicos correspondientes a la erosión para la Demarcación del Júcar, a nivel de subcuencas Pfafstetter, se muestra a continuación:

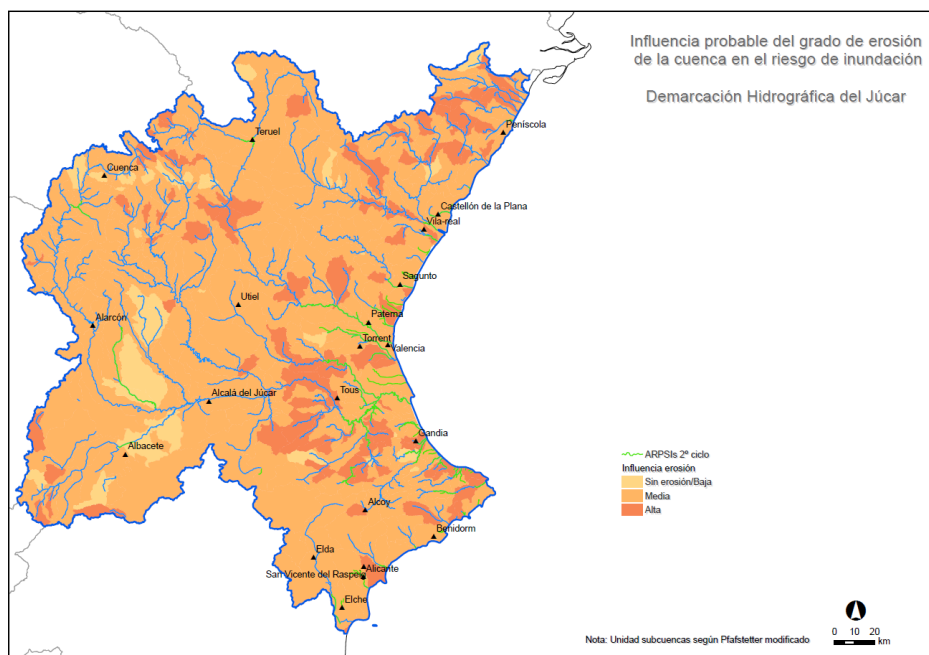


Figura 11. Influencia probable del grado de erosión del suelo, a nivel de subcuencas Pfafstetter ,en el riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

El análisis de este factor a nivel de subcuencas pone de manifiesto en qué zonas se identifican mayores tasas de erosión acumulada para toda la Demarcación del Júcar, comprobándose que las más elevadas y concentradas a nivel espacial, aparecen en el curso medio de su eje central, en la desembocadura de muchos de sus ríos tributarios, así como en la práctica totalidad de los cauces situados en la franja norte de esta cuenca.

Grado de influencia de los incendios forestales

En el contexto de cambio climático también es conveniente analizar la influencia de los incendios forestales en la dinámica fluvial y, por consiguiente, en el posible incremento del riesgo de inundaciones asociado.

Las principales afecciones ligadas al aumento de la frecuencia de los incendios tienen que ver con la pérdida de suelo asociada y el posterior incremento de la capacidad de escorrentía, así como el arrastre de sedimentos en forma de cenizas. Por ello, las consecuencias de los mismos también se asocian con el eventual cambio en el uso del suelo y con la alteración morfológica del cauce y sus llanuras de inundación; ahora desprovistas de vegetación.

El estudio del grado de influencia de los incendios forestales en la cuenca vertiente se analiza a partir de la información oficial relativa al número total de incendios y conatos documentados en los municipios de la cuenca del Júcar entre los años 2001 y 2014.

Al igual que en el caso de las tasas de erosión, a partir de la distribución de incendios por municipios se ha calculado el valor de incendios a lo largo de la red de drenaje.

El resultado de este cruce de información se ha representado para las cuencas Pfafstetter, asignando un valor morfológico de 0 para aquellos casos en que la tasa de incendios es nula o baja y 3 cuando, por el contrario, es muy alta. La totalidad de las categorías en las que queda clasificada la influencia de incendios forestales es la siguiente:

Influencia de los incendios forestales en el riesgo de inundación	Nº incendios	Valor incendios
Muy alta	>500	3
Alta	101-500	2
Media	26-100	1
Baja	≤25	0
Sin incendios	0	0

Tabla 5. Valoración de la influencia de los incendios forestales en el riesgo de inundación

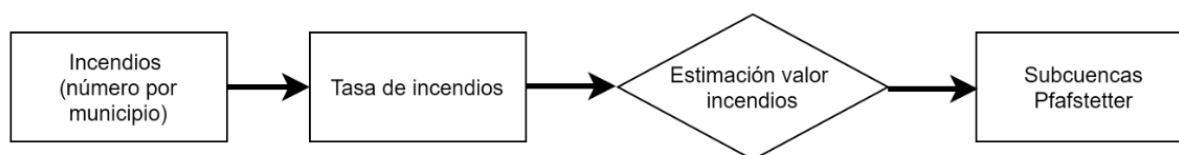


Figura 12. Resumen esquemático del proceso de evaluación de la influencia de los incendios forestales

El mapa resultante con la valoración de la influencia del factor incendios forestales para la Demarcación del Júcar a nivel de subcuencas es el siguiente:

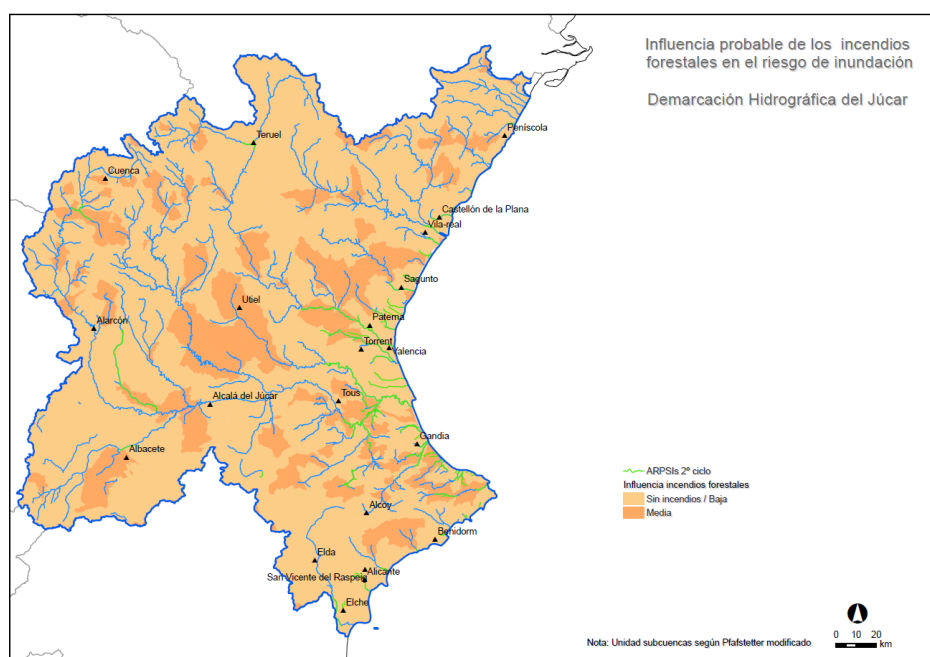


Figura 13. Influencia probable de los incendios forestales en el riesgo de inundación, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Este mapa muestra las áreas de nivel de influencia “bajo” (que suponen la mayor parte de la extensión de la Demarcación) y “medio” de afección por incendios para la cuenca de estudio, destacando de esta última tipología algunas subcuencas dispersas, como la del río Cabriel o la de El Carraixet.

Grado de influencia de la superficie impermeabilizada en el espacio fluvial

La influencia del factor “suelo impermeable” en el espacio fluvial también es determinante en el desarrollo de las inundaciones, incidiendo especialmente (como en factores anteriores) en la velocidad de circulación del fluido, pero también generando alteraciones hidromorfológicas en la profundidad y anchura de los cauces.

El incremento en la velocidad del flujo originado por esta causa, generalmente por influencia antrópica, se traduce en mayores caudales de avenida, dando lugar a inundaciones especialmente peligrosas.

Este parámetro se ha definido a partir de los usos del suelo detallados en el SIOSE (a fecha de 2014) correspondientes a coberturas de suelo compactado o sellado y que, por tanto, limitan significativamente la infiltración. El grado de alteración queda definido a través de las categorías: muy alto, alto, medio, bajo y sin superficie impermeabilizada, asignando valores de 0 a 3 para esta variable.

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 6. Valoración de la influencia de la superficie impermeabilizada en el riesgo de inundación

El esquema seguido para la realización de este proceso ha sido el siguiente:

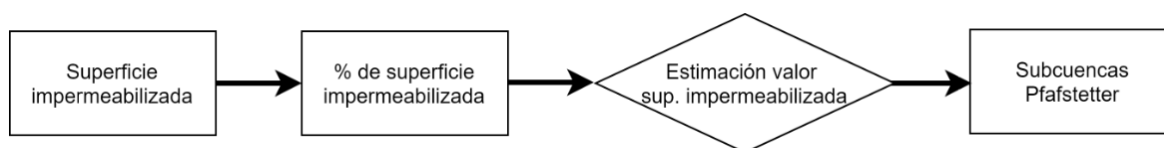


Figura 14. Resumen esquemático del proceso de evaluación del factor de superficie impermeabilizada del suelo

El análisis de este factor muestra una amplia heterogeneidad de distribución en las subcuencas impermeabilizadas que conforman la cuenca del Júcar, sin seguir un patrón definido. La mayor parte de la superficie de la cuenca tiene un grado de influencia nulo o bajo en lo que se refiere a este factor; sin embargo, zonas urbanizadas como el caso de Gandía, Benidorm o Valencia, son algunas de las que registran valores de nivel medio.

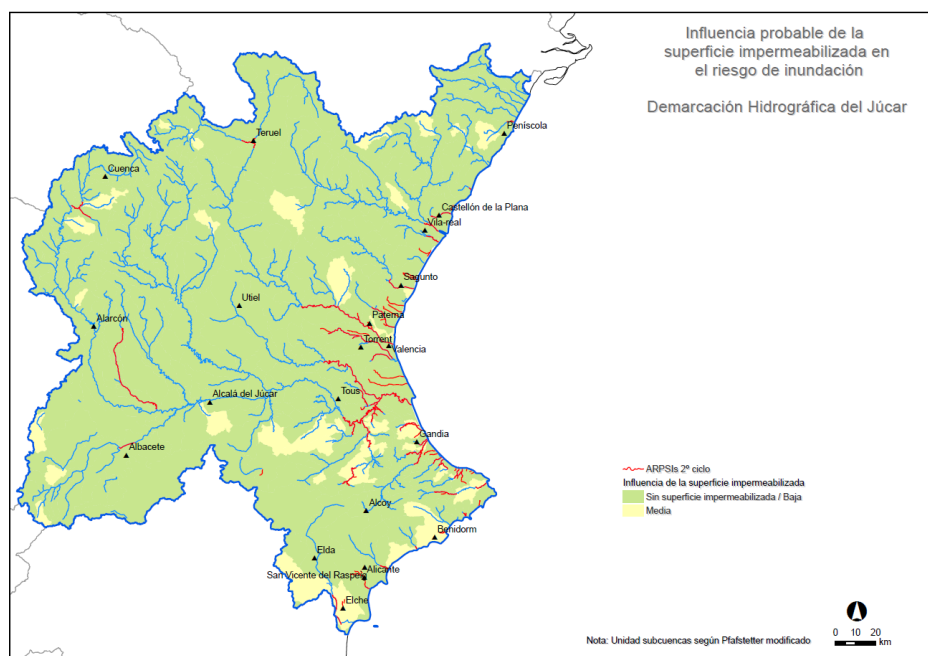


Figura 15. Influencia probable de la superficie impermeabilizada en el riesgo de inundación, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

1.1.3 Valor cualitativo total de la influencia probable del cambio climático

Una vez que se dispone de todos los factores considerados tanto en la componente meteorológica como en la de usos del suelo clasificados según los distintos valores mencionados, se requiere su combinación según las fórmulas mencionadas para obtener la valoración cualitativa de la influencia probable del cambio climático en los episodios de crecidas.

$$Valor_{\text{cambio climático}} = Valor_{\text{com.meteorológica}} + Valor_{\text{comp.uso del suelo}}$$

$$Valor_{\text{comp.meteorológica}} = 0,8 \times (Valor_{\text{precipitación}}) + 0,2 \times (Valor_{\text{fenómeno nival}})$$

$$Valor_{\text{comp.usos suelo}} = 0,1 \times (Valor_{\text{cambio usos suelo}}) + 0,3 (Valor_{\text{erosión}}) + 0,1 \times (Valor_{\text{incendios forestales}}) + 0,5 \times (Valor_{\text{Sup.impermeabilizada}})$$

Valor componente meteorológica

Evaluado el factor precipitación y habiendo obtenido las distintas valoraciones numéricas para cada una de las subcuencas Pfafstetter, se aplica la siguiente fórmula, sumando los valores de cada cuenca para obtener la valoración de la componente meteorológica. Dado que en la Demarcación Hidrográfica del Júcar no hay presencia de subcuencas nivales, el valor del fenómeno nival en cada subcuenca Pfafstetter será 0. Los resultados numéricos se clasifican cualitativamente según la Tabla 7.

$$Valor_{comp.meteorológica} = 0,8 \times (Valor_{precipitación}) + 0,2 \times (Valor_{fenómeno\ nival})$$

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 7. Valoración de la influencia probable del cambio climático en la componente meteorológica

Como resultado, se obtienen seis mapas (uno por cada periodo de retorno (10, 100 y 500 años) y según los dos escenarios RCP (4.5 y 8.5)) y en cada uno de ellos estaría reflejada la influencia probable del cambio climático sobre la precipitación. En ellos, queda en evidencia que las zonas que tienen una mayor influencia probable del cambio climático a nivel meteorológico son las correspondientes al curso medio del Júcar en las proximidades de ciudades como Albacete.

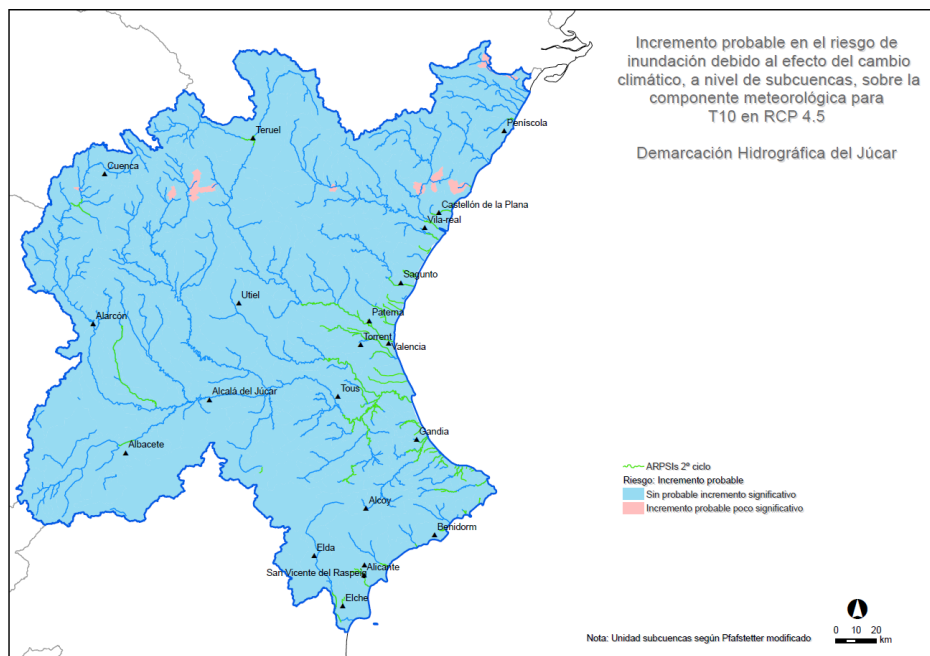


Figura 16. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T10 en RCP 4.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

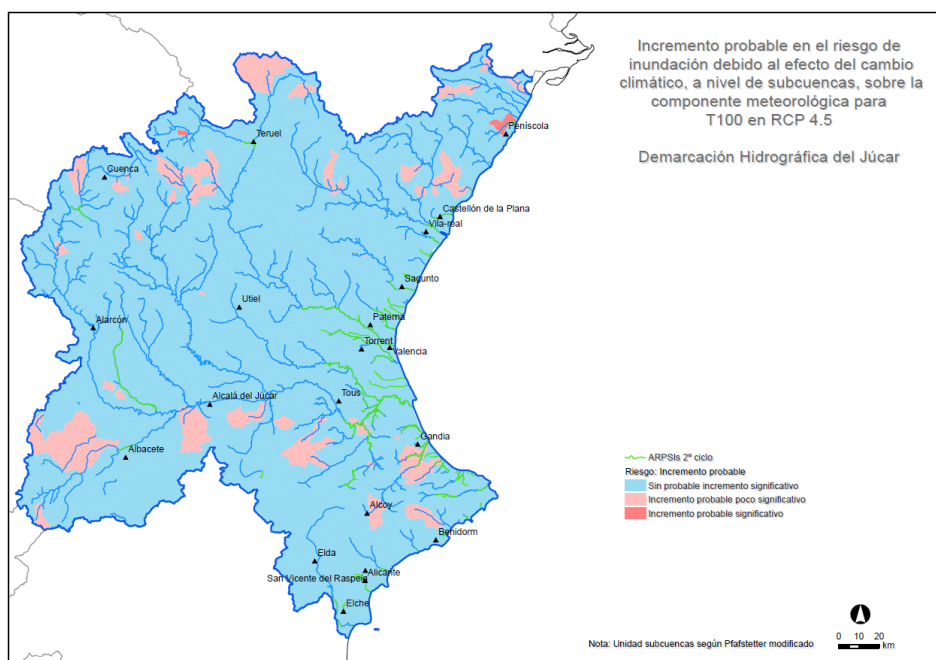


Figura 17. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T100 en RCP 4.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

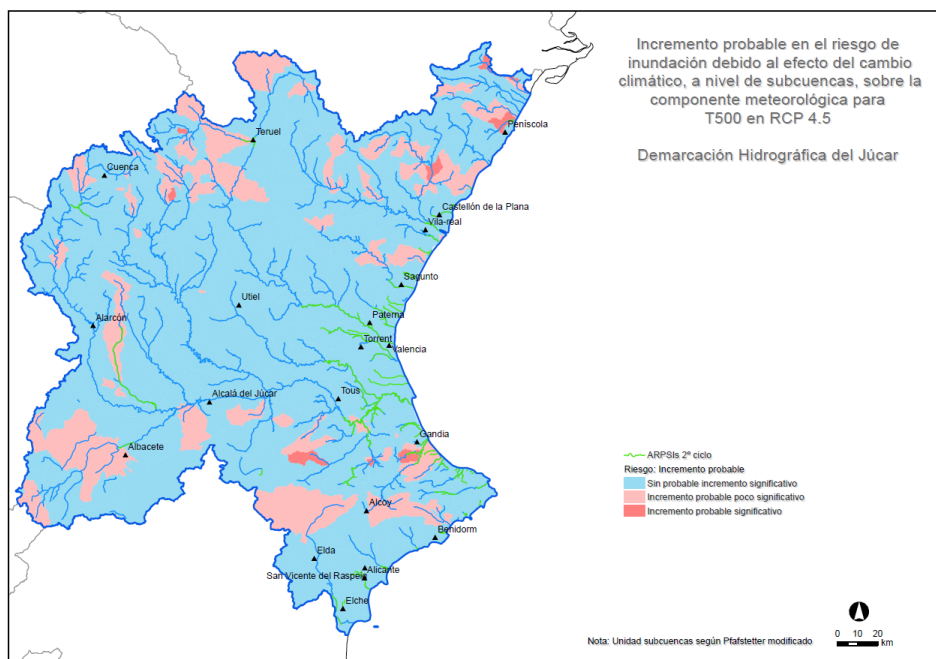


Figura 18. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T500 en RCP 4.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

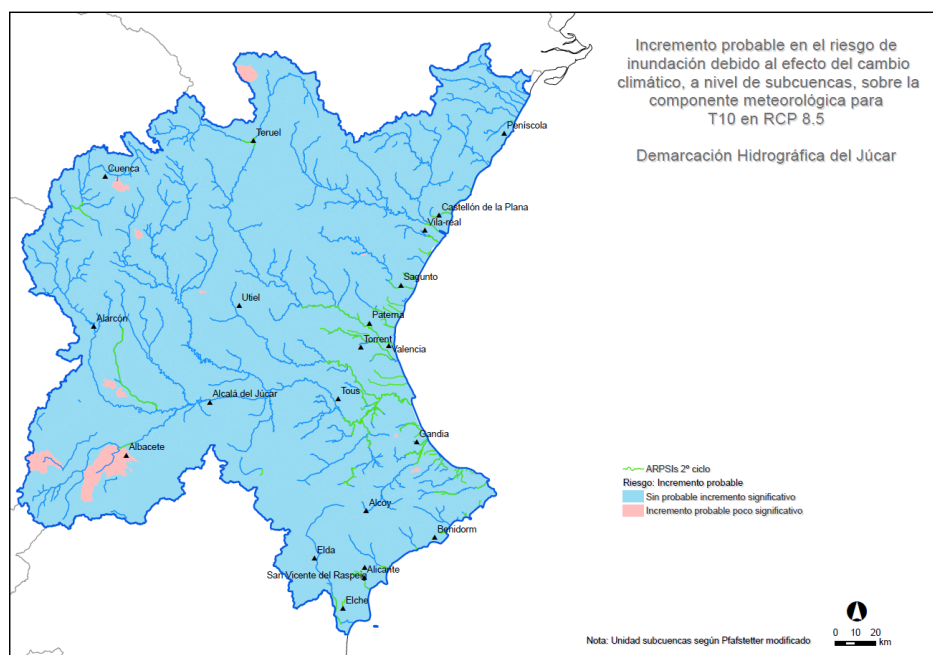


Figura 19. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T10 en RCP 8.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

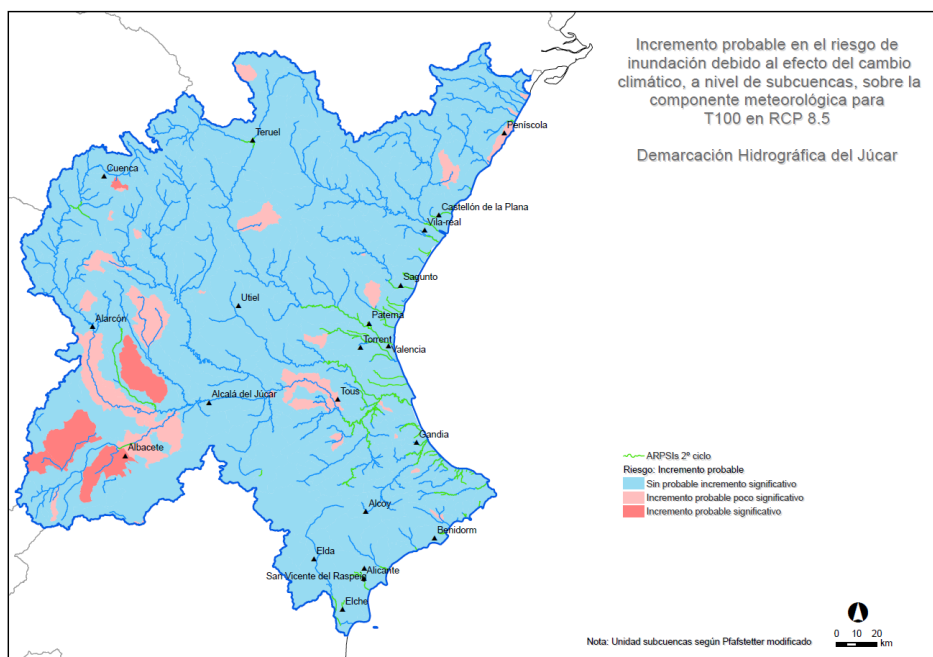


Figura 20. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T100 en RCP 8.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

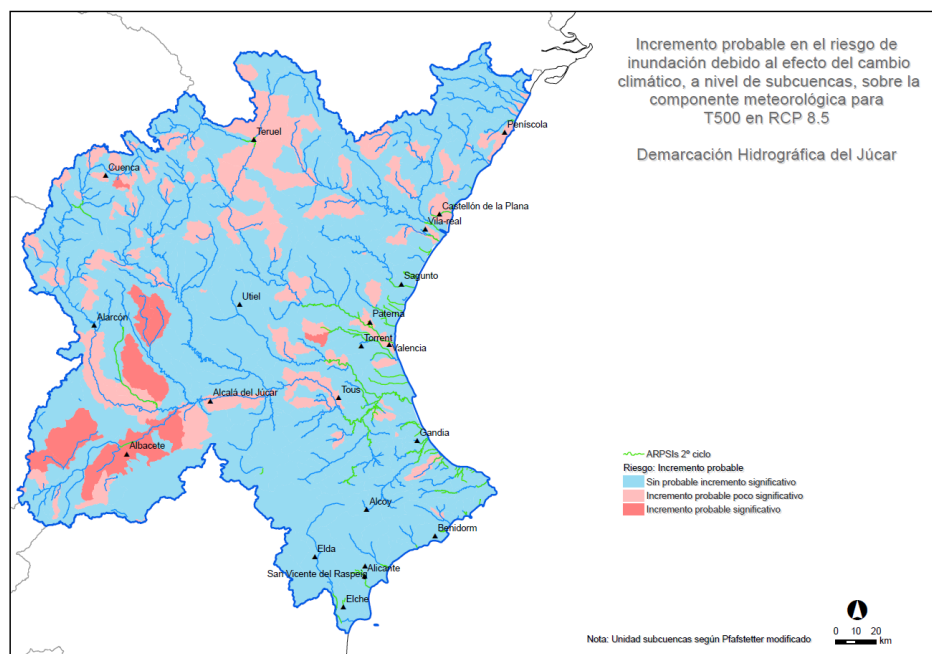


Figura 21. Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático en la componente meteorológica para T500 en RCP 8.5, según subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Valor componente usos del suelo

Para obtener el valor total de la componente usos del suelo en las subcuencas Pfafstetter, se aplica la siguiente fórmula, sumando los valores de cada factor. Los resultados numéricos se clasifican cualitativamente según la Tabla 8.

$$Valor_{comp.usos\ suelo} = 0,1 \times (Valor_{cambio\ usos\ suelo}) + 0,3 (Valor_{erosión}) + 0,1 \times (Valor_{incendios\ forestales}) + 0,5 \times (Valor_{Sup.impermeabilizada})$$

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 cualitativa de la influencia de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación

El mapa obtenido reúne los factores analizados de la componente usos del suelo a nivel de subcuencas para la Demarcación del Júcar (usos del suelo, erosión, incendios forestales y superficies impermeabilizadas).

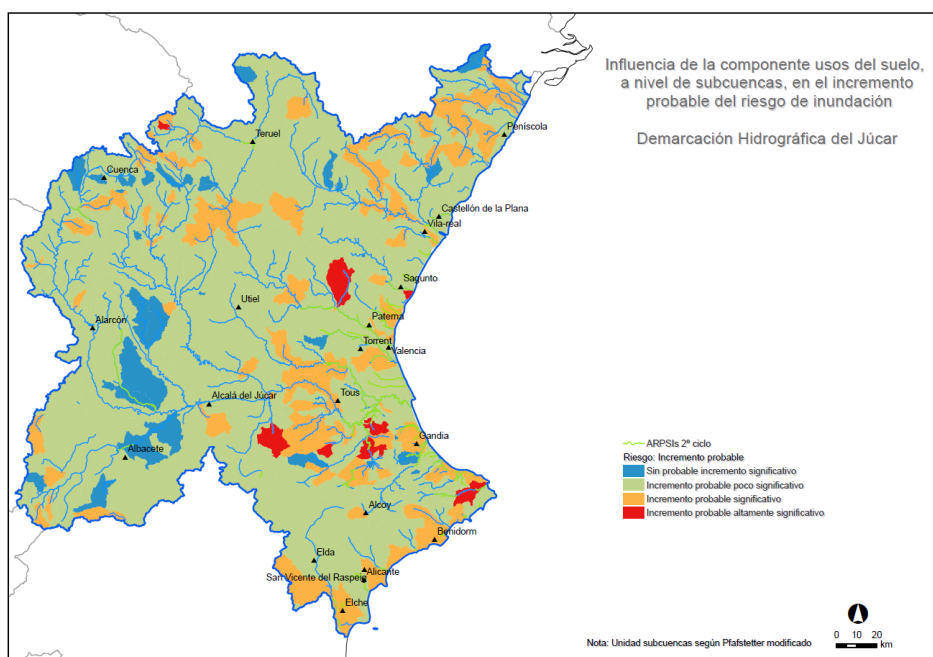


Figura 22. Valoración de la influencia de la componente usos del suelo, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en el incremento probable del riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

El análisis final de la influencia de la componente usos del suelo en el riesgo de inundación, indica que la mayor parte del territorio asociado a la cuenca del Júcar presenta, de forma alternante, áreas con distintos niveles de influencia. La mayor parte de su superficie tiene un nivel de incremento probable poco significativo, siendo significativo en aquellos tramos donde la influencia de la erosión y de la superficie impermeabilizada es mayor.

Las subcuencas con una influencia probable, altamente significativa, aparecen en una proporción mucho menor a las anteriores tipologías y en subcuencas generalmente próximas a la desembocadura del Júcar. Este es el caso de las cuencas de los ríos Reconque, Barcheta o Albaida, aunque también se recogen algunas más alejadas como las de La Escorihuela o la del río Gorgos.

Valor cualitativo total

Finalmente, una vez se dispone de los datos relativos a la influencia del cambio climático sobre las componentes meteorológica y de usos del suelo, será necesario obtener la valoración cualitativa total, de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$Valor_{cambio\ climático} = Valor_{com.meteorológica} + Valor_{comp.uso\ del\ suelo}$$

El valor de riesgo resultante permitiría clasificarlo cualitativamente como: sin probable incremento significativo, con incremento probable poco significativo, con incremento probable significativo e incremento probable altamente significativo, de acuerdo con la siguiente tabla.

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 9. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático

Los mapas resultantes, por periodo de retorno (10, 100 y 500 años) se muestran en las siguientes figuras, para los dos escenarios RCP.

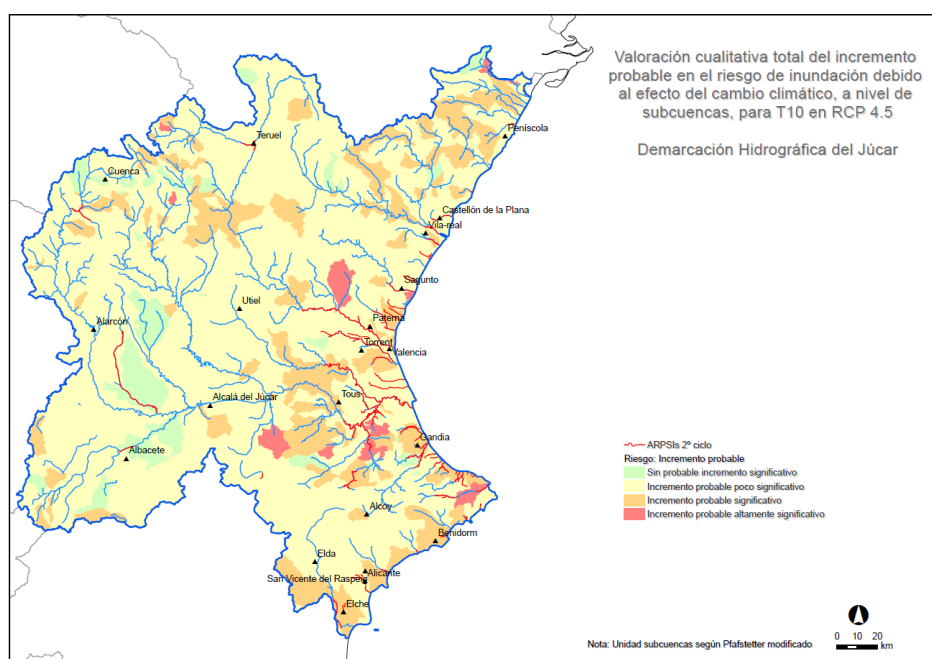


Figura 23. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T10 en un escenario RCP 4.5, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

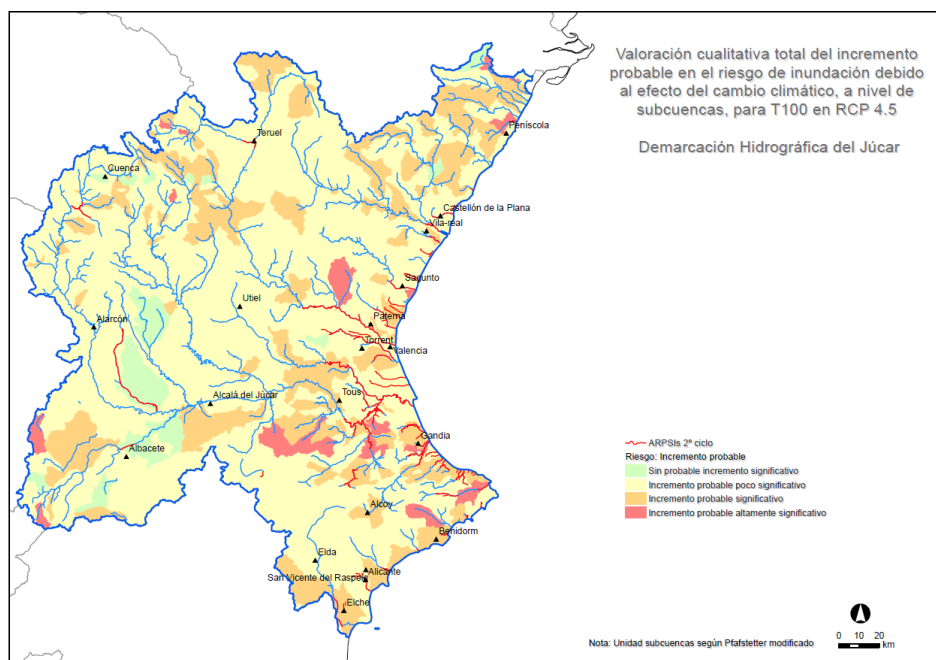


Figura 24. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T100 en un escenario RCP 4.5, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

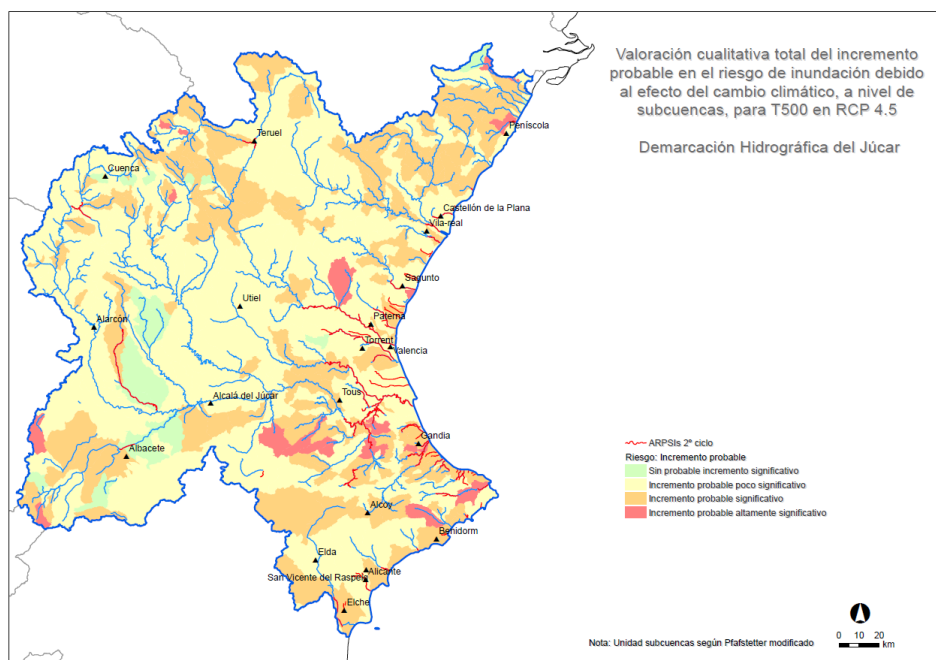


Figura 25. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T500 en un escenario RCP 4.5, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

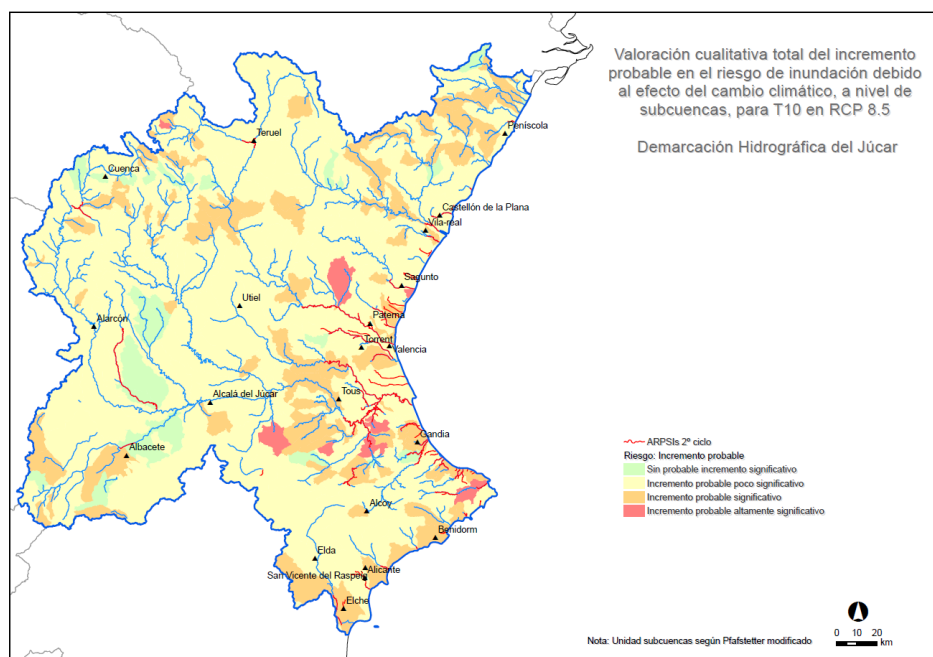


Figura 26. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T10 en un escenario RCP 8.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

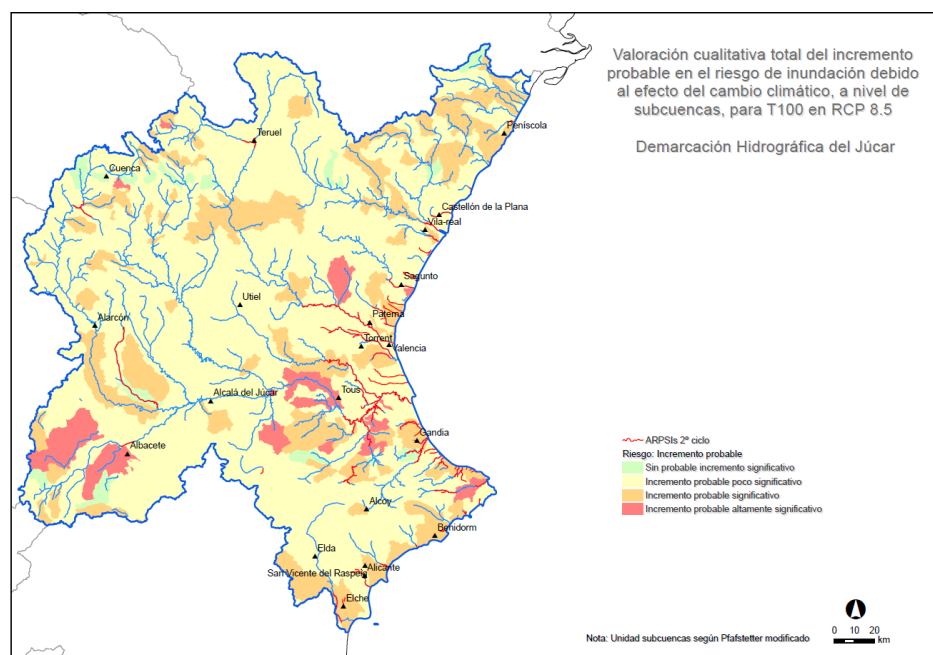


Figura 27. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T100 en un escenario RCP 8.5 , a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

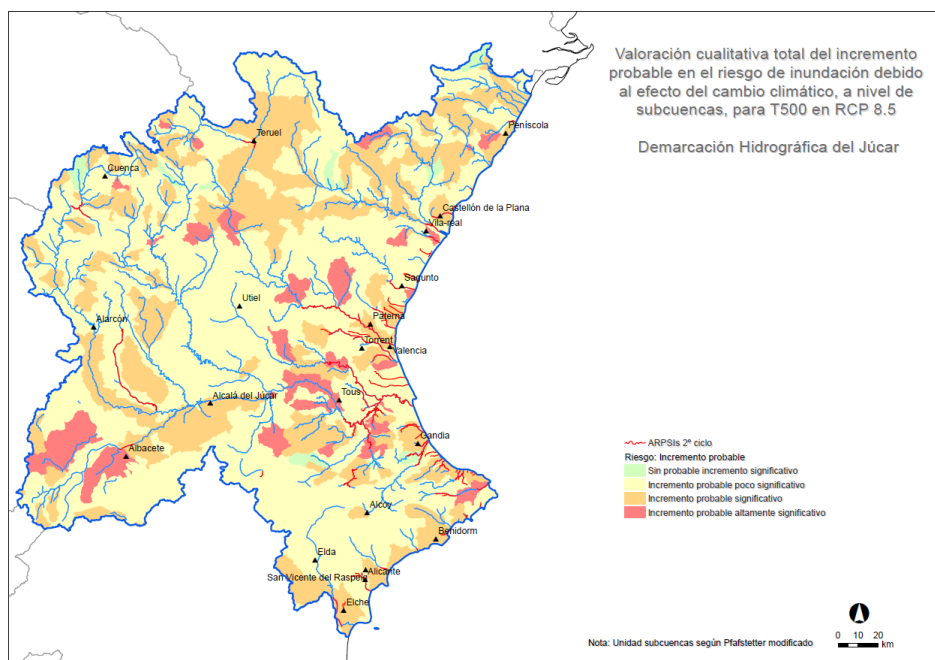


Figura 28. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T500 en un escenario RCP 8.5, a nivel de subcuencas Pfafstetter, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Los mapas obtenidos de la valoración cualitativa del cambio climático en el riesgo de inundación muestran que las zonas donde la influencia es más evidente son en los periodos de retorno más elevados, asociados al escenario RCP 8.5, aunque la heterogeneidad en la distribución de los niveles de riesgo a nivel territorial es muy notable.

De forma general, en el caso de estudio de la demarcación del Júcar, se puede afirmar que las zonas que presentan un incremento probable altamente significativo en la valoración cualitativa total corresponden con las subcuencas localizadas al este de la Demarcación, pertenecientes a los tributarios que confluyen con el Júcar en su curso bajo. No obstante, cabe mencionar en este mismo nivel de incremento, pero al oeste de la Demarcación (próximas a Albacete), las subcuencas aisladas de los ríos de Lezuza y la Estacadilla, que alcanzan estos niveles de influencia debido a su importancia en la componente meteorológica.

APÉNDICE 9

PLANOS DE LA ACTUACIÓN

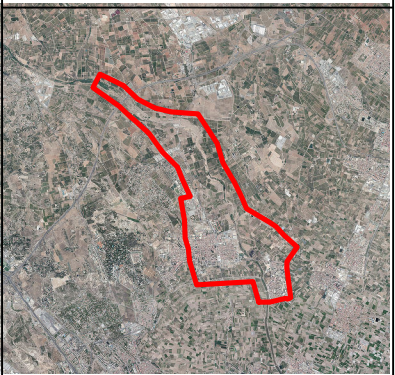


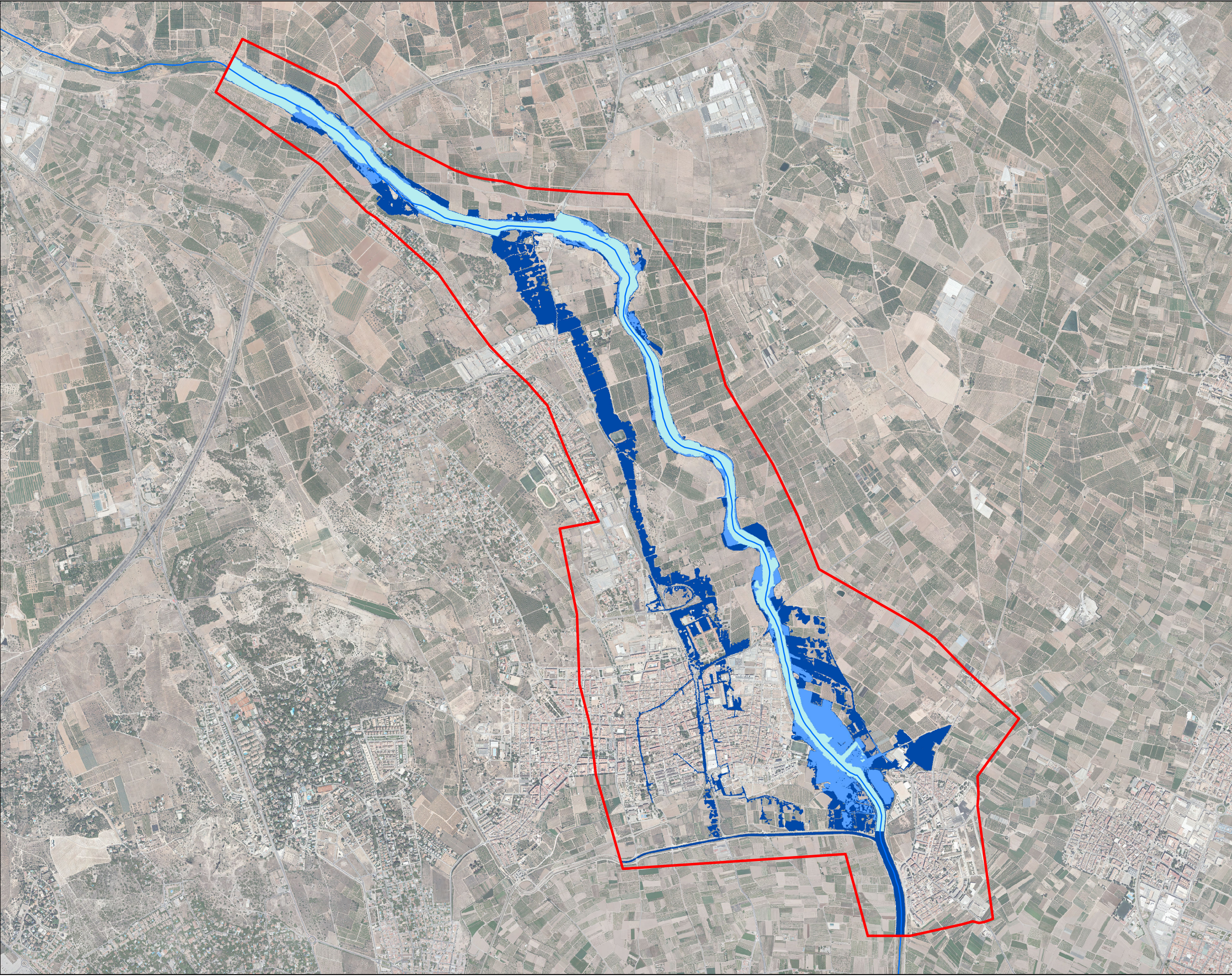
ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01





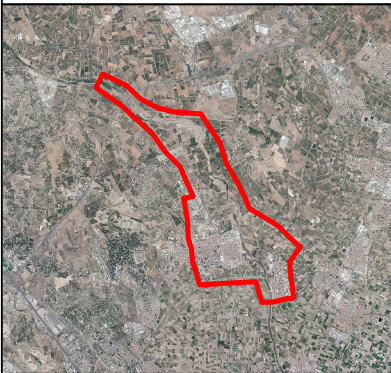
ESCALA:
0 140 280 560 m

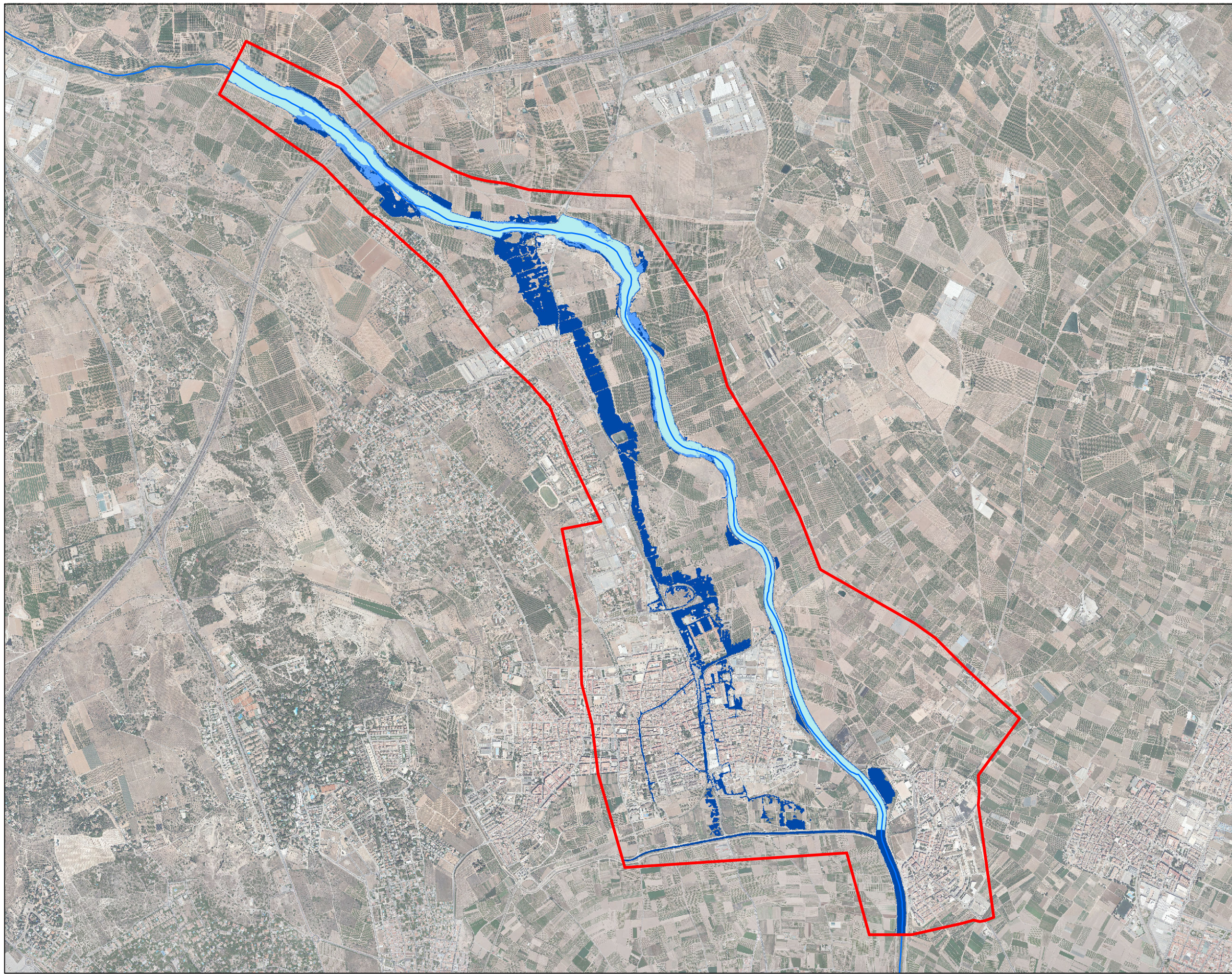
GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

- Ámbito de actuaciones
- ARPSI_21_01
- Zona Inundable T10
- Zona Inundable T100
- Zona Inundable T500





ESCALA:
0 140 280 560
m

GRÁFICA
1:25.000

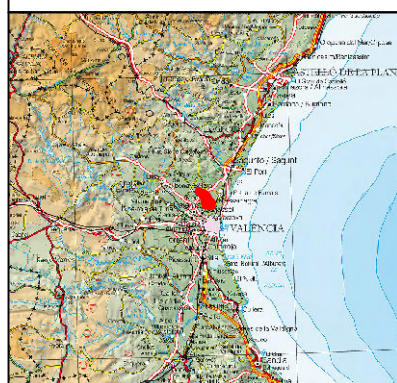
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

- Ámbito de actuaciones
- ARPSI_21_01
- Zona Inundable T10
- Zona Inundable T100
- Zona Inundable T500

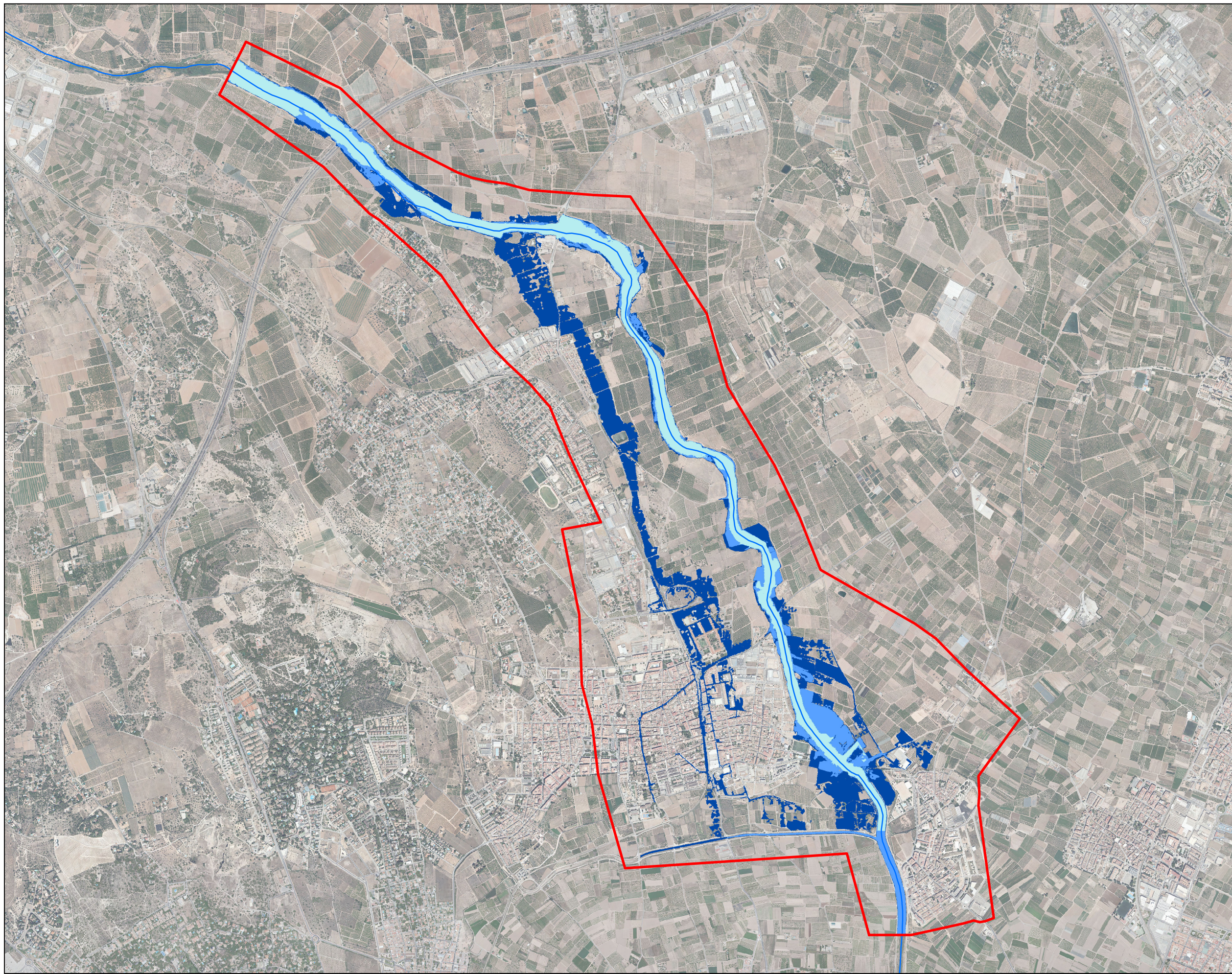


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 140 280 560
m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



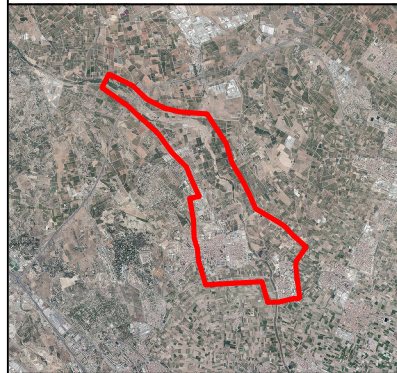
LEYENDA

Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01

Zona Inundable T10

Zona Inundable T100

Zona Inundable T500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 140 280 560
m

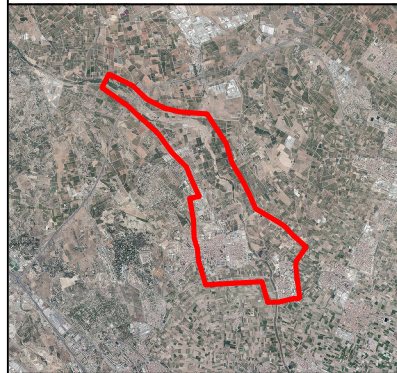
GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



LEYENDA

Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01
Zona Inundable T10
Zona Inundable T100
Zona Inundable T500



ÁMBITO



SITUACIÓN





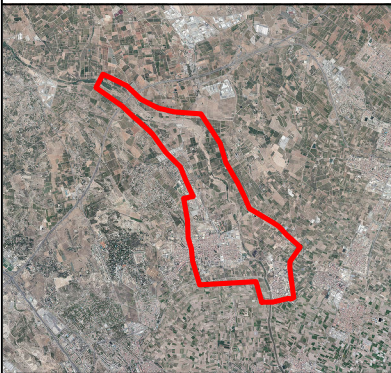
ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

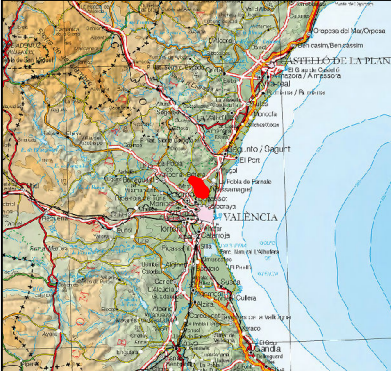
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

- Ámbito de actuaciones
- ARPSI_21_01
- Zona Inundable T10
- Zona Inundable T100
- Zona Inundable T500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 140 280 560
m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



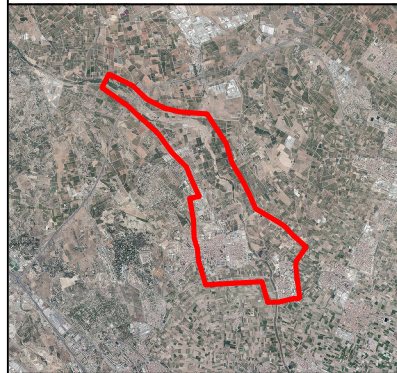
LEYENDA

Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01

Zona Inundable T10

Zona Inundable T100

Zona Inundable T500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

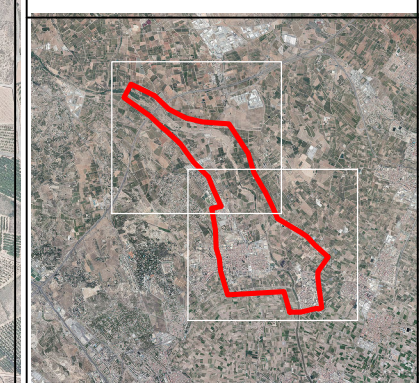


LEYENDA

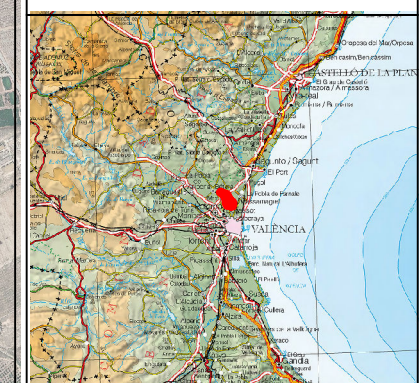
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

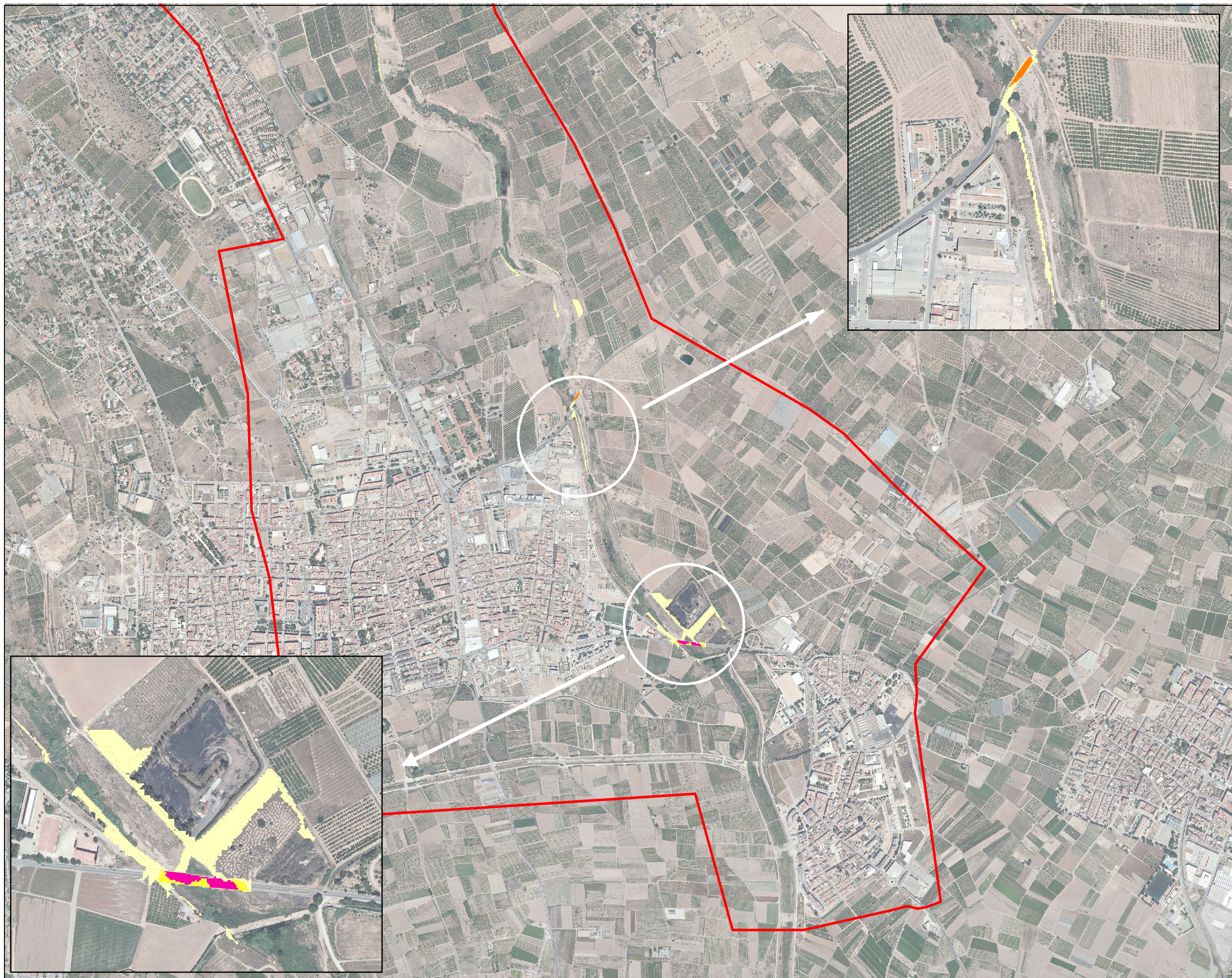


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

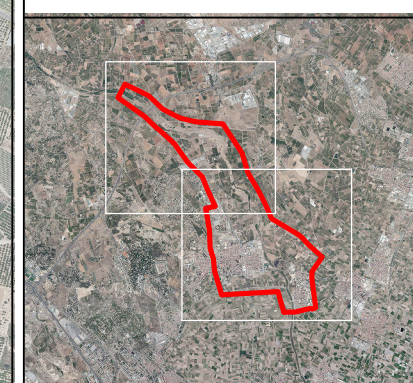
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños Totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 2500000





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

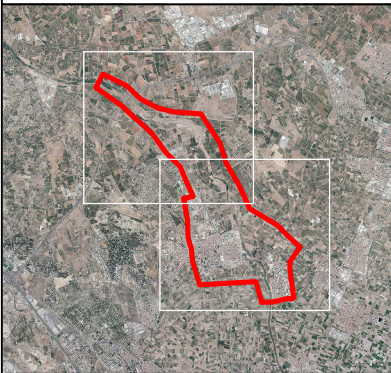


LEYENDA

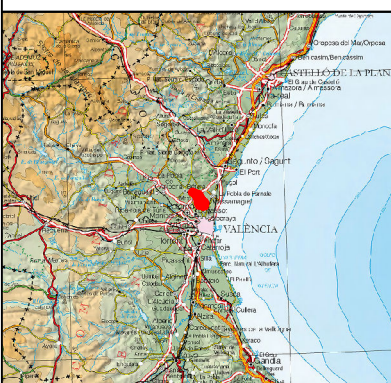
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

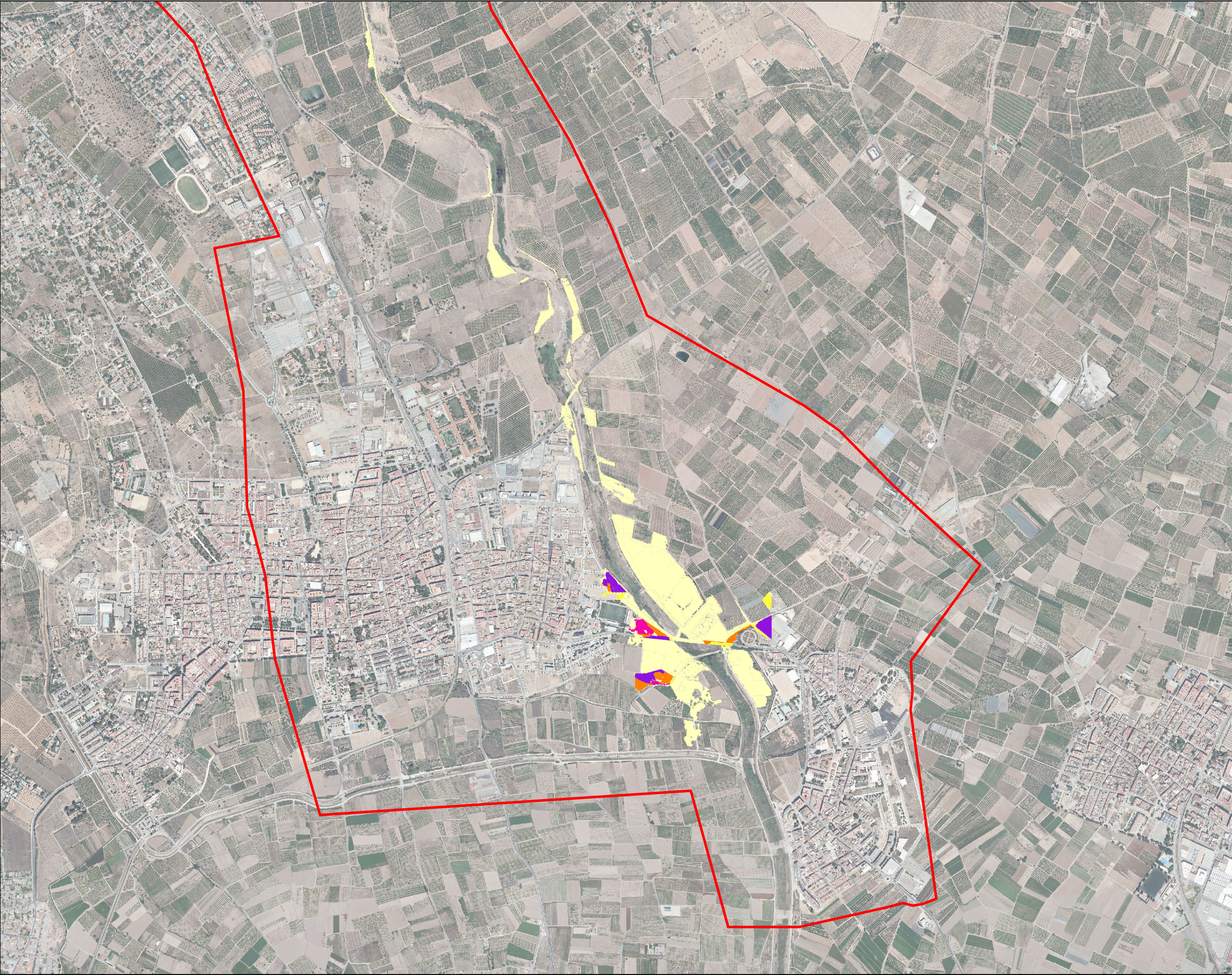


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

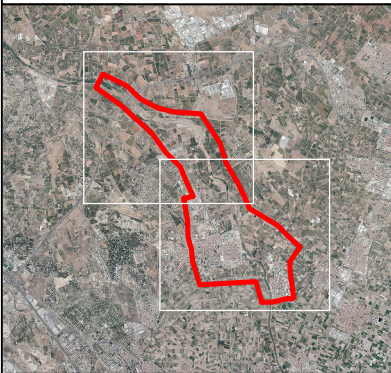
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

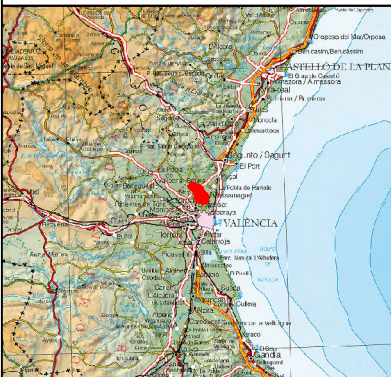
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

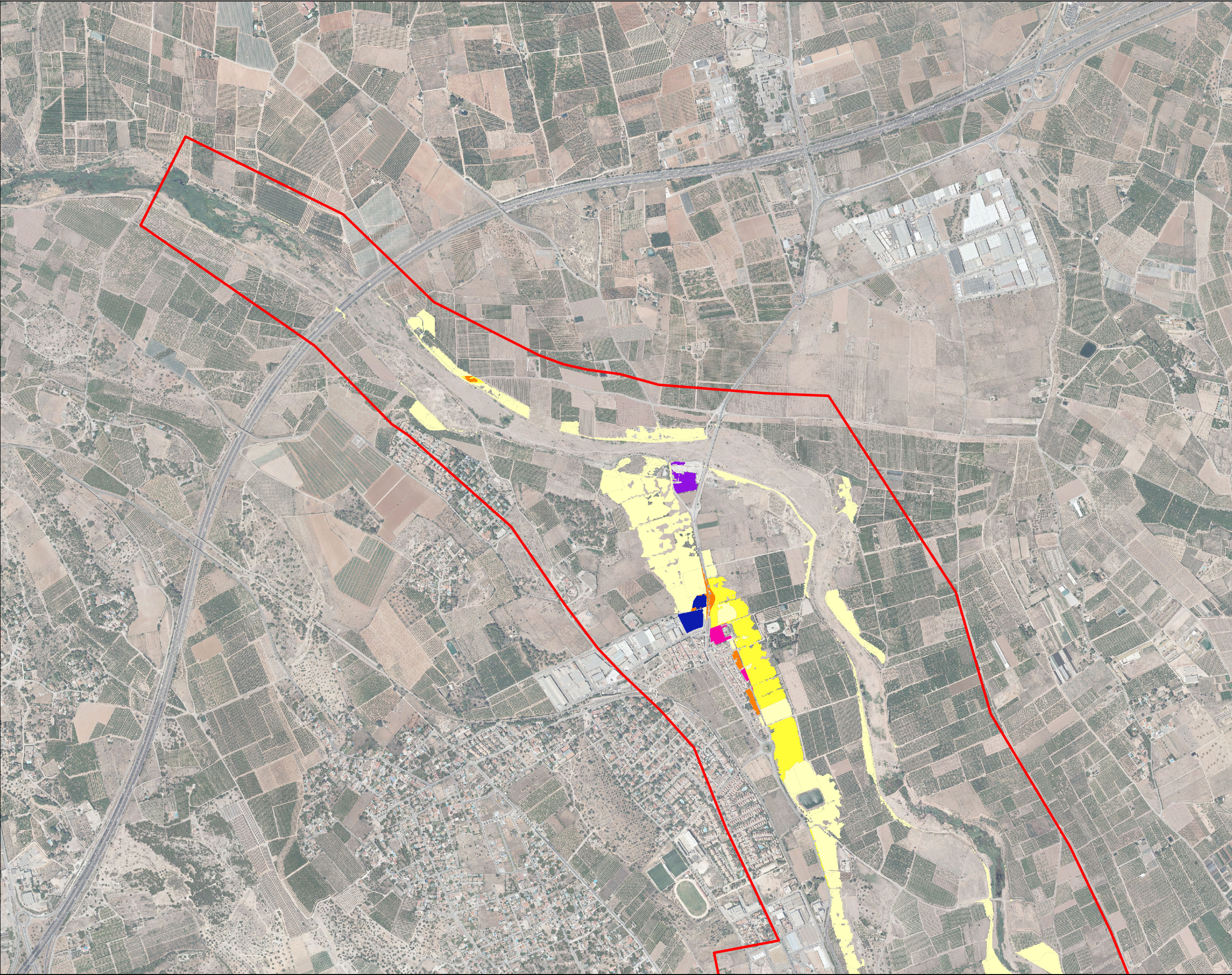


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

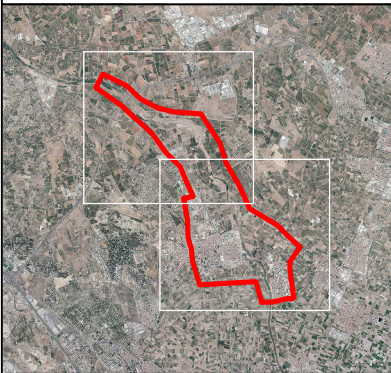


LEYENDA

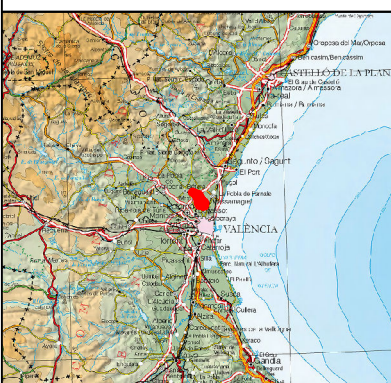
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

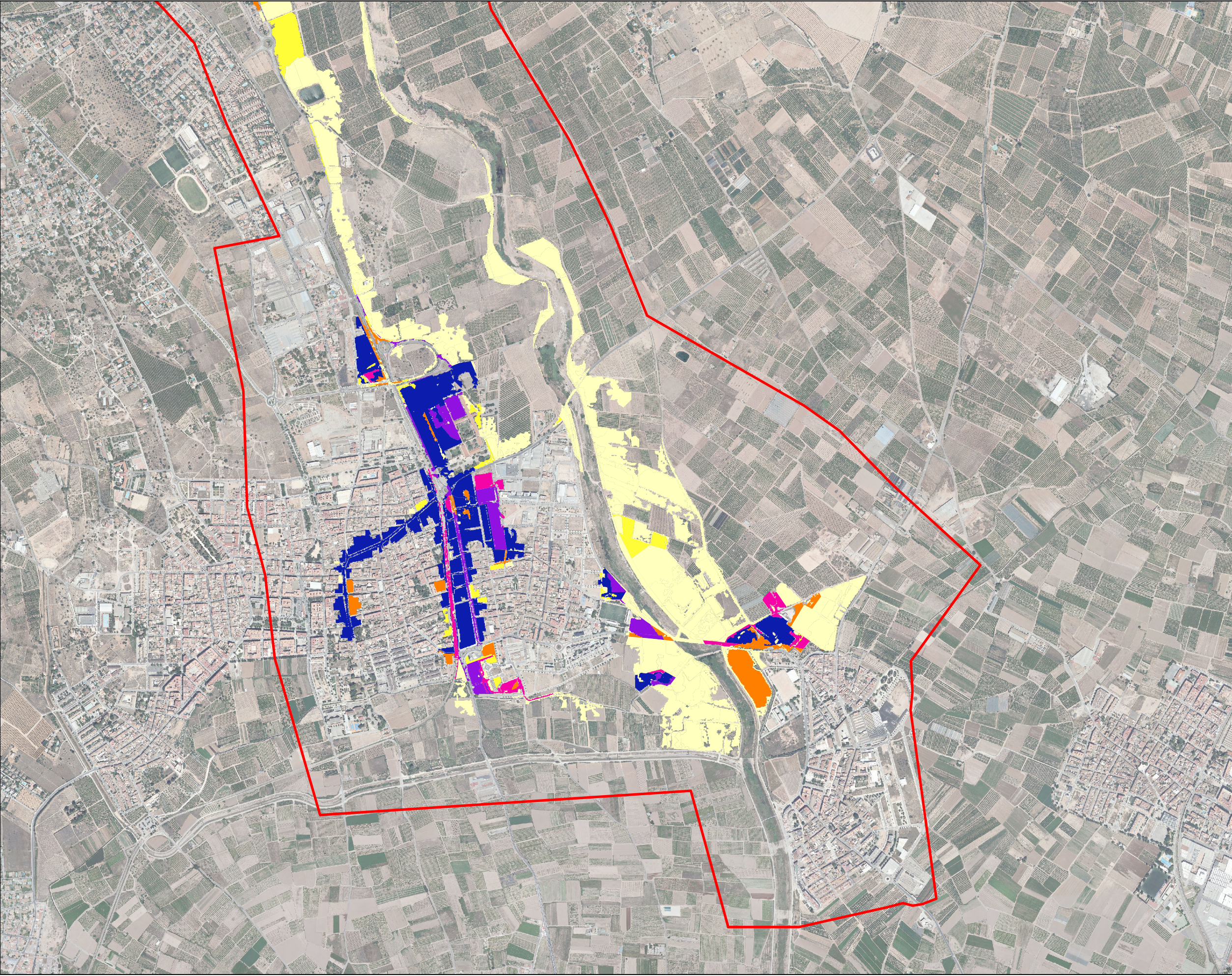


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

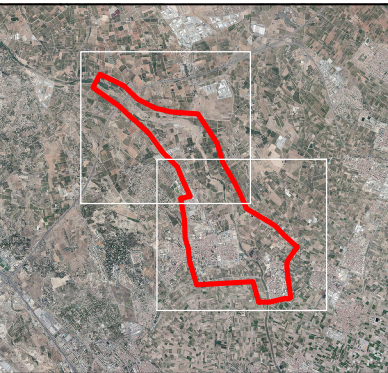
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



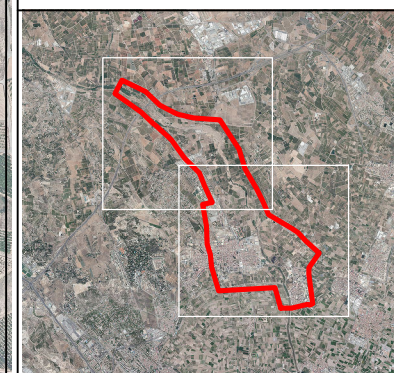
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

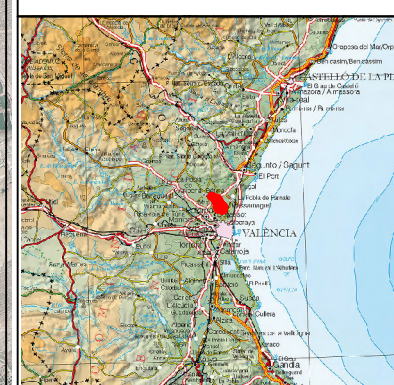
Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

(*) Para la Alternativa 1 y periodo de retorno T10, no se producen daños en el ámbito de los trabajos.



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

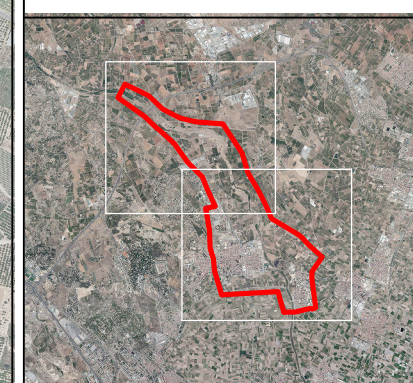
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

(*) Para la Alternativa 1 y periodo de retorno T10, no se producen daños en el ámbito de los trabajos.





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

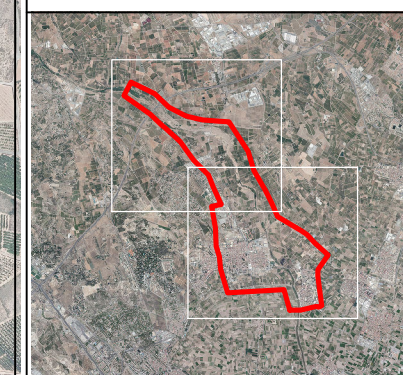


LEYENDA

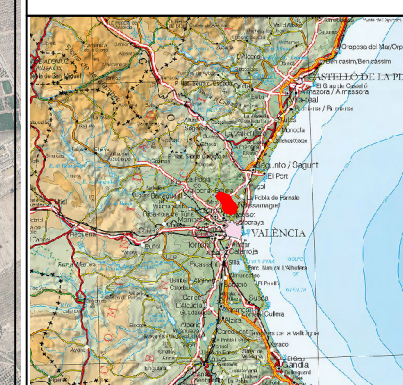
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

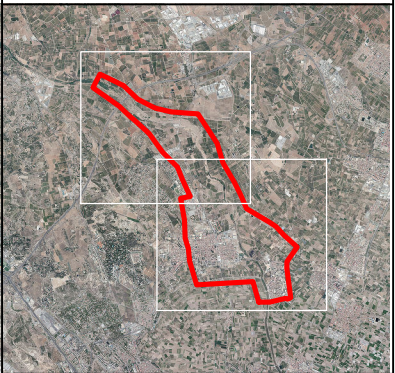
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

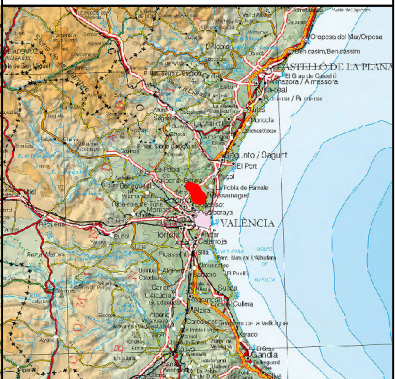
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

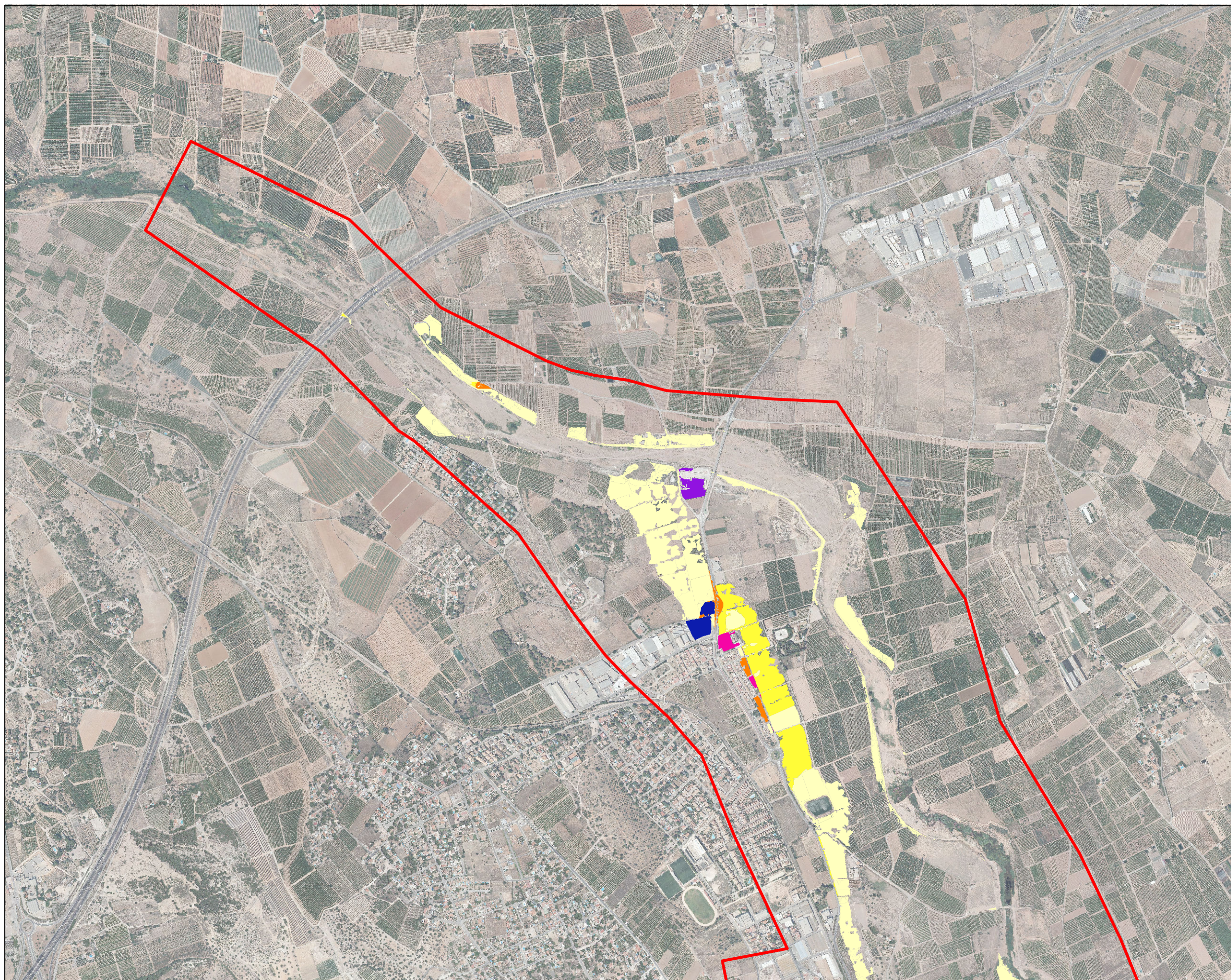


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15.000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

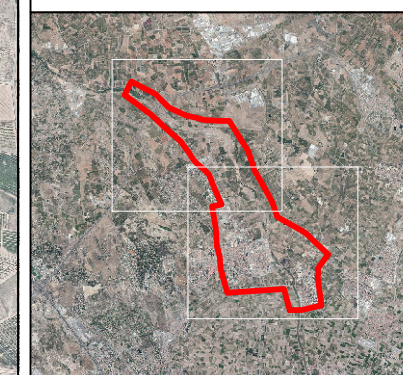


LEYENDA

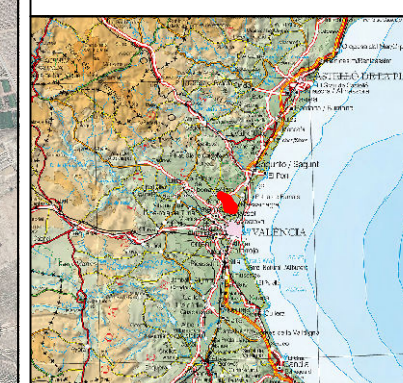
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

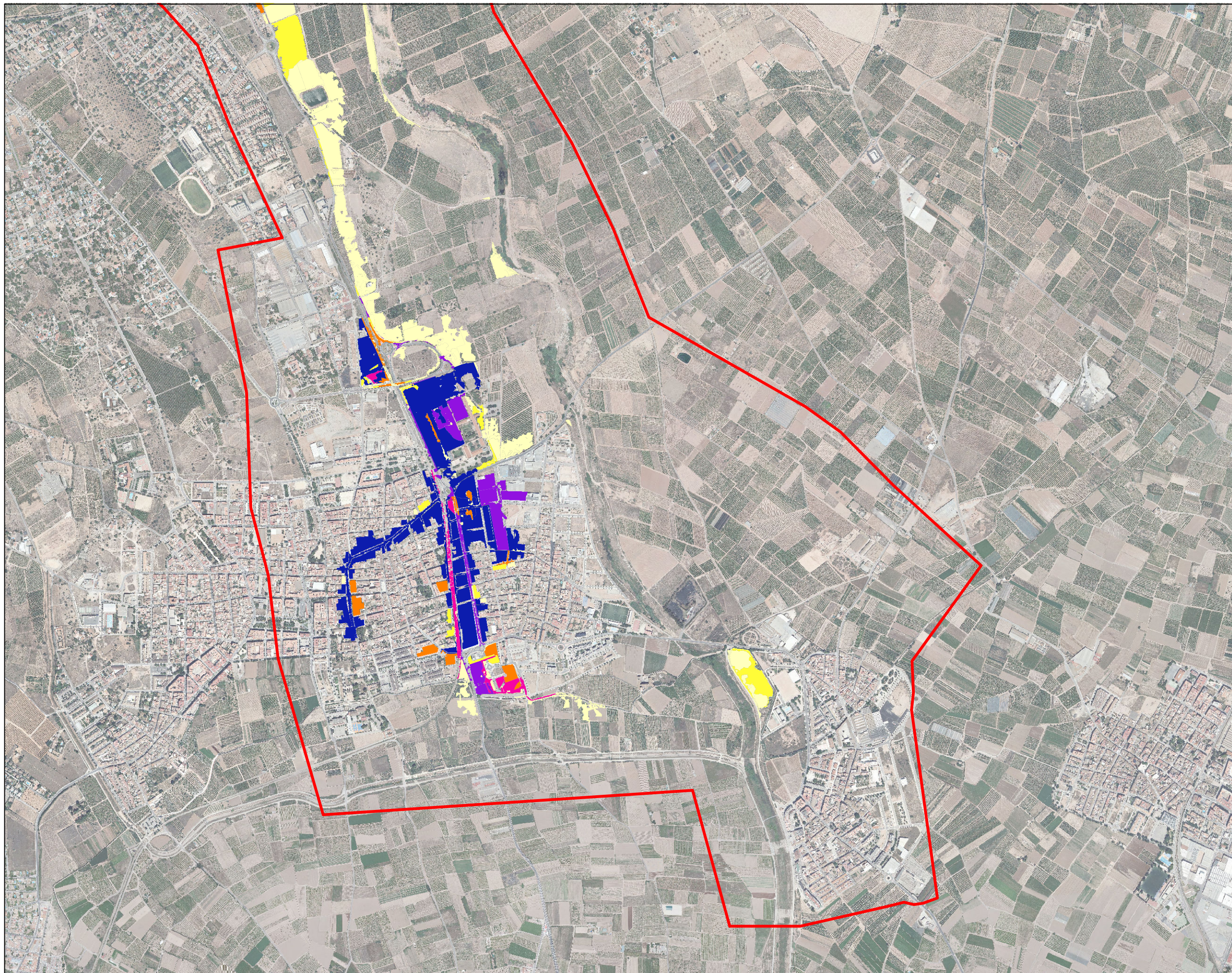


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15.000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



LEYENDA

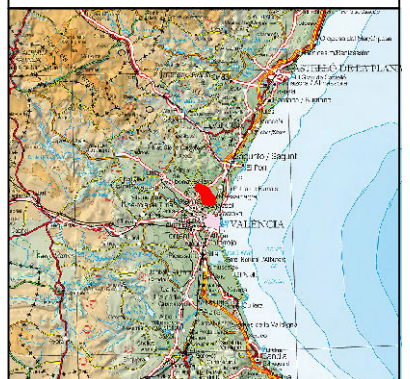
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

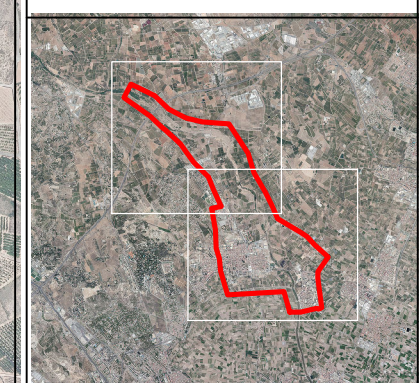
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

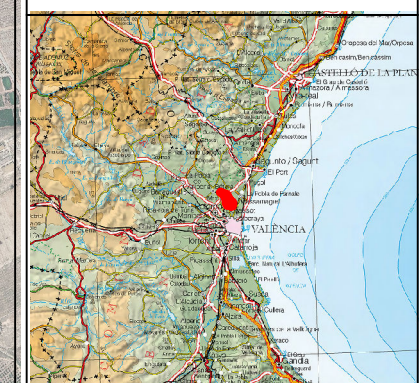
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

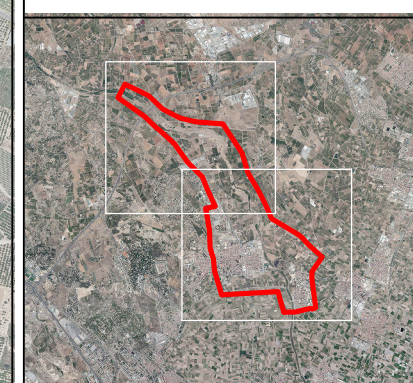
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

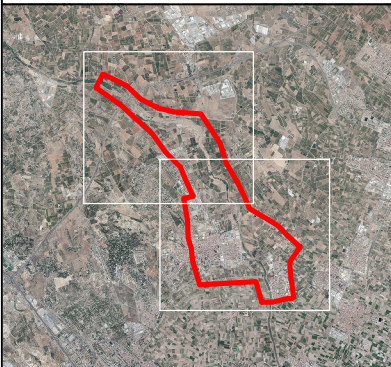
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

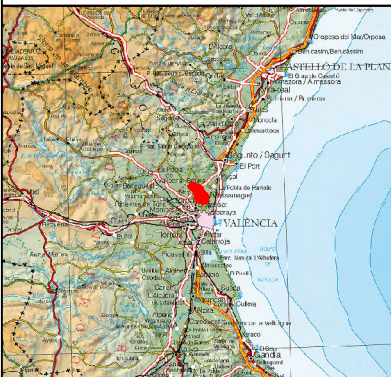
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN

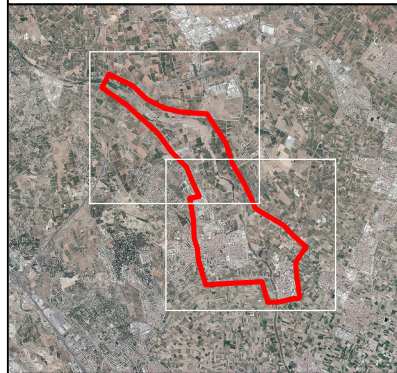




ESCALA:
0 80 160 320 m
GRÁFICA
1:15,000
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



LEYENDA
Ámbito de actuaciones
Daños totales (€)
0 - 50000
50000 - 100000
100000 - 250000
250000 - 500000
500000 - 1000000
1000000 - 5000000

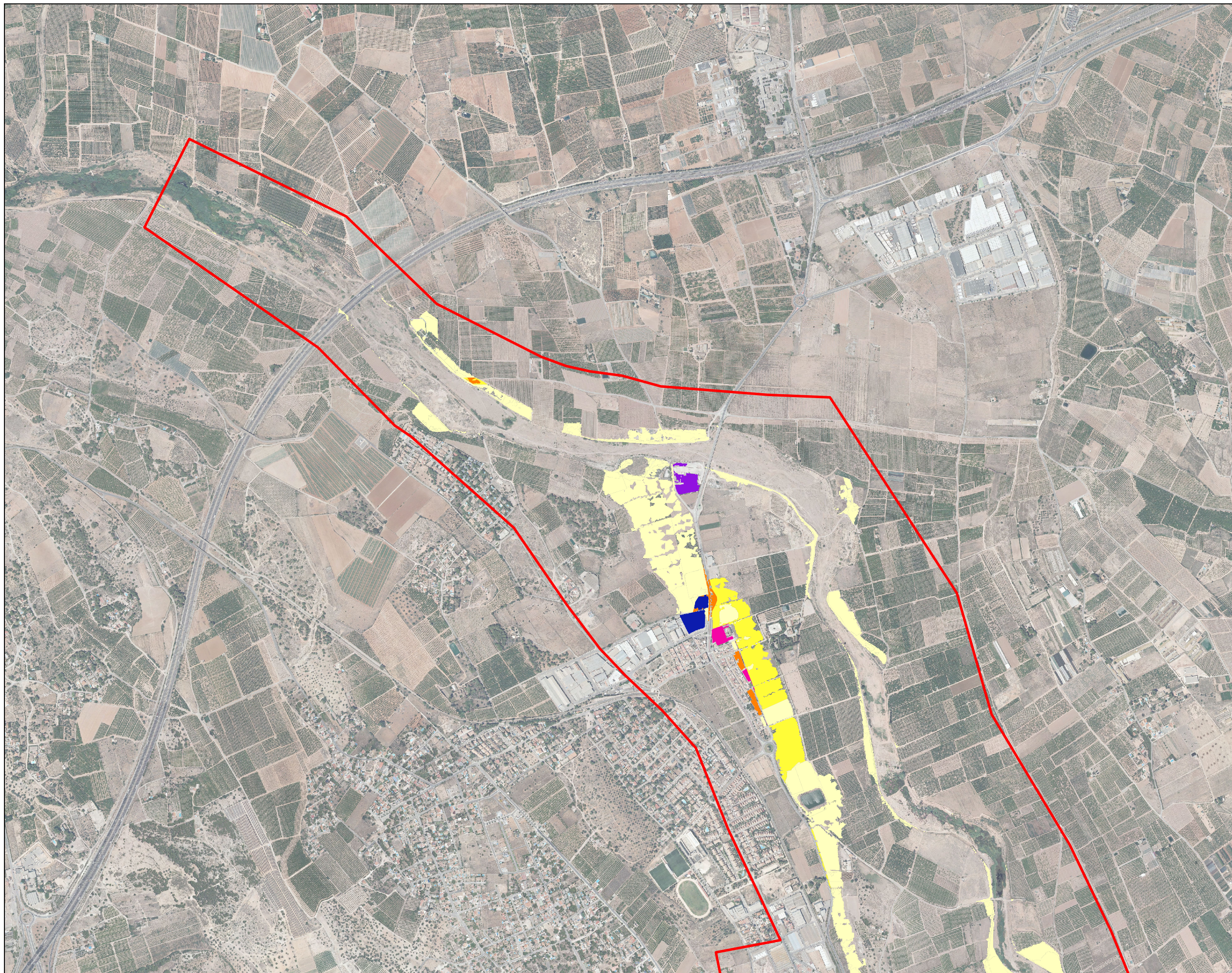


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

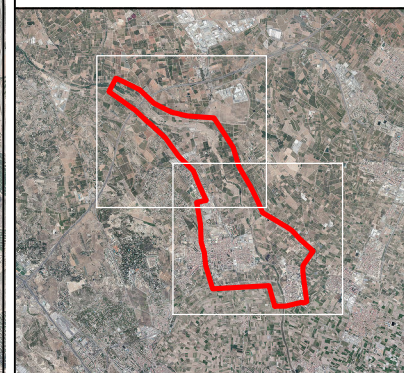


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

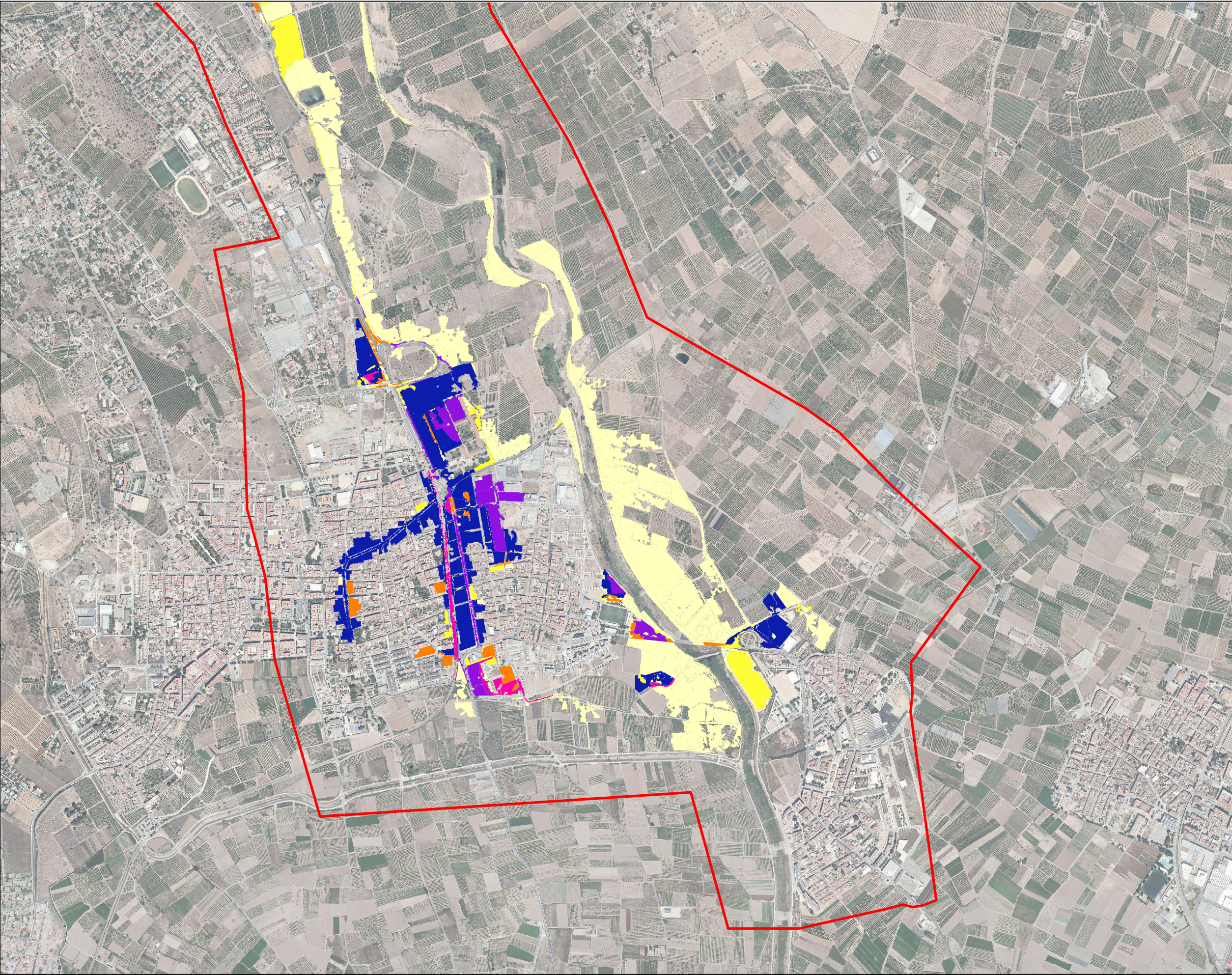


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

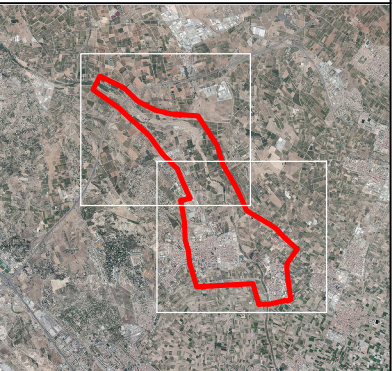
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

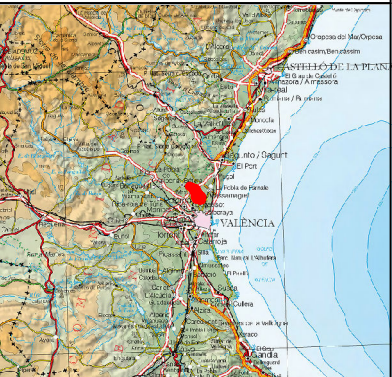
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

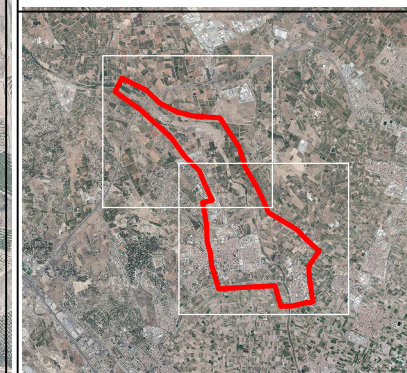
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

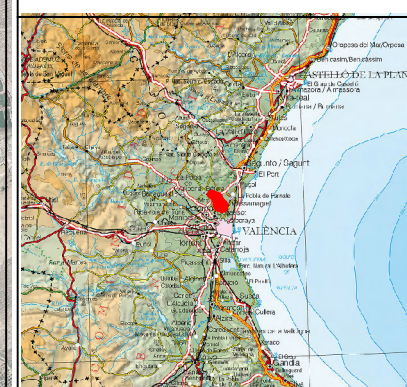
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

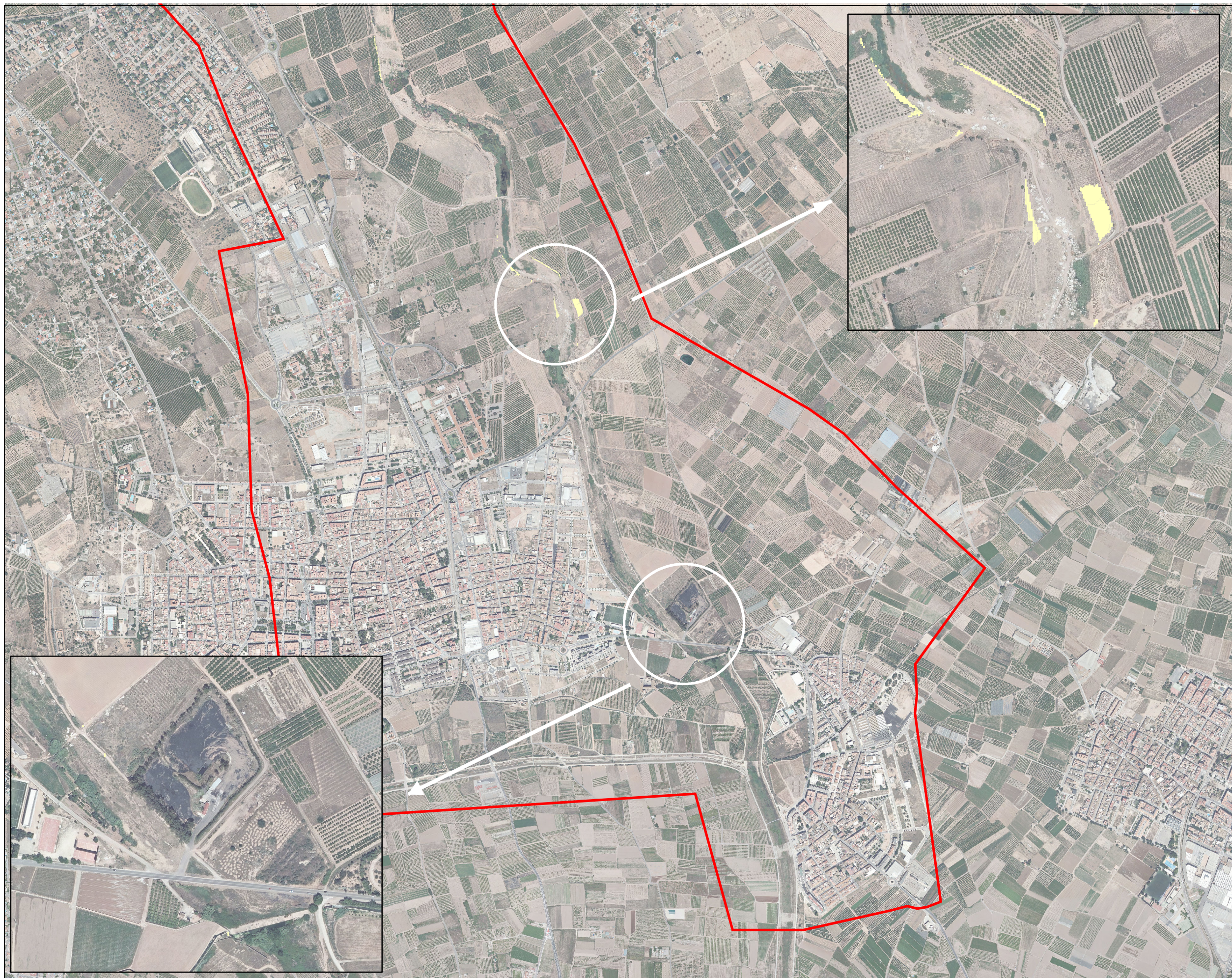


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

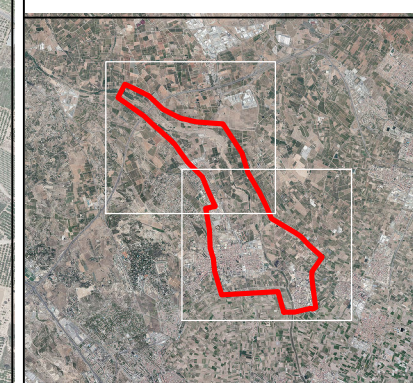


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

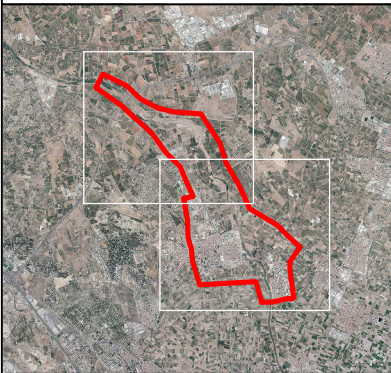


LEYENDA

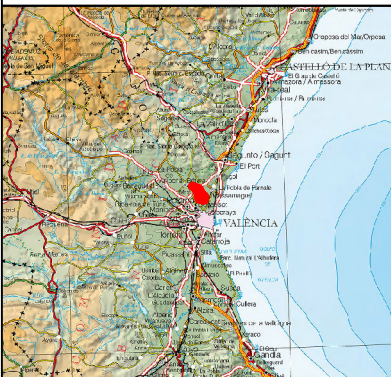
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

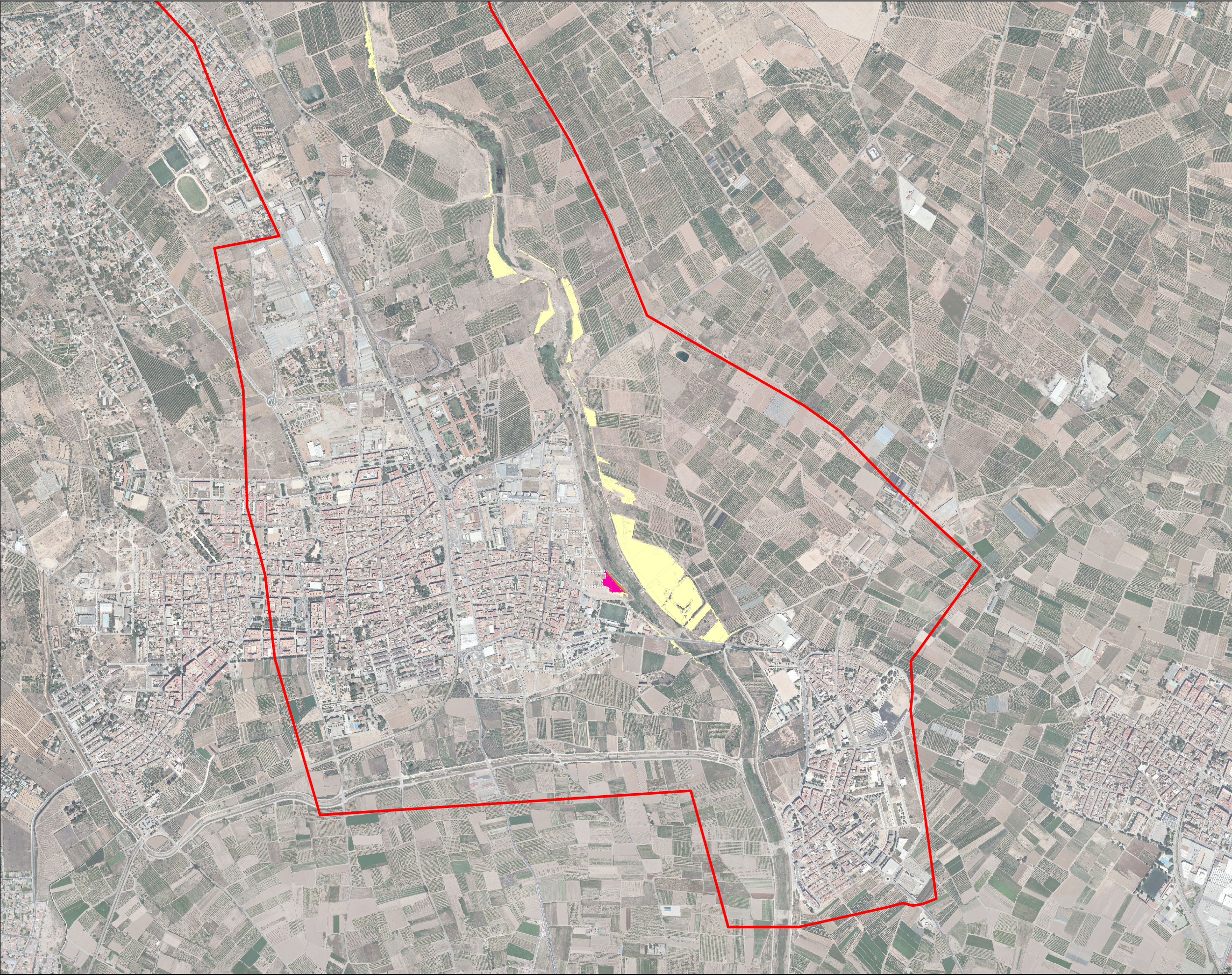


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

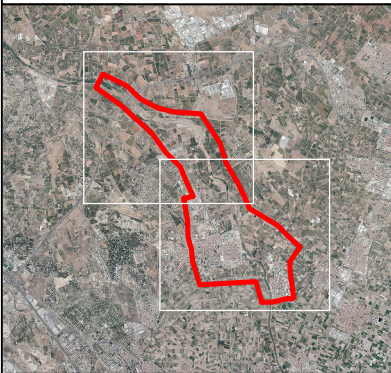
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

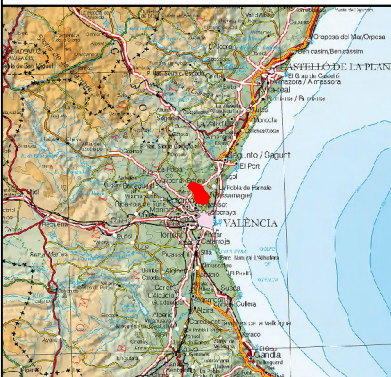
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

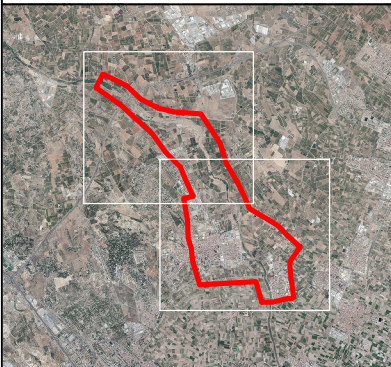
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

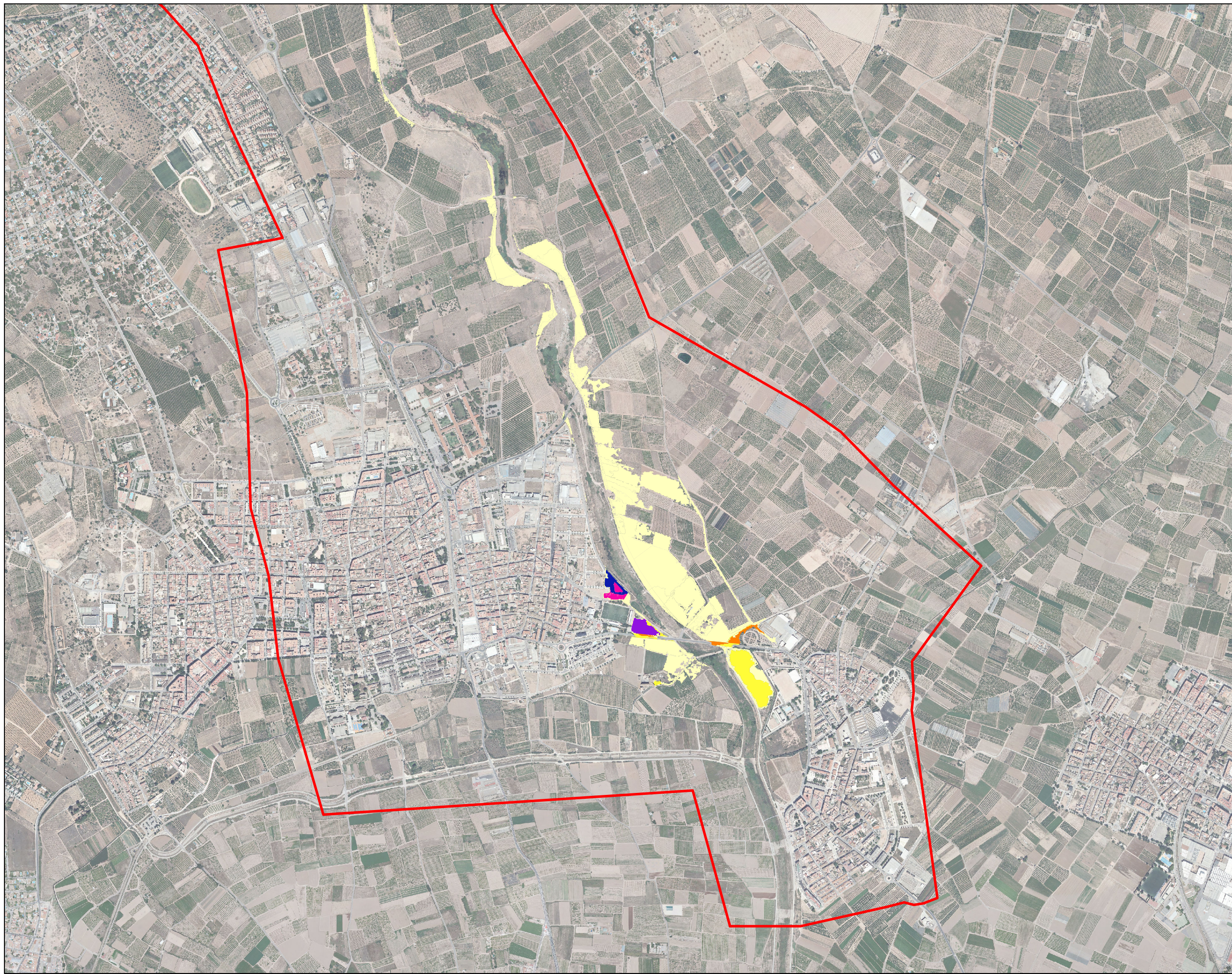
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

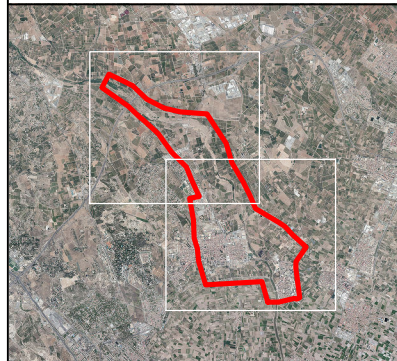
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

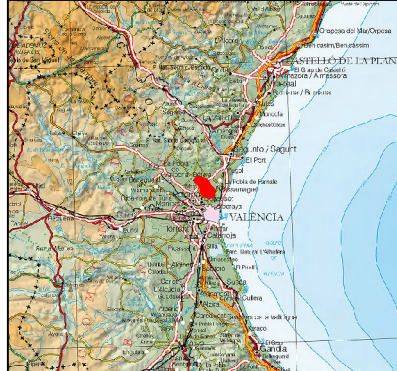
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

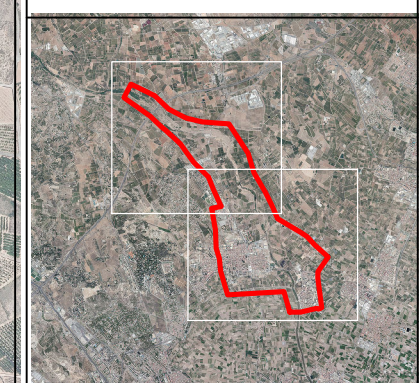
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

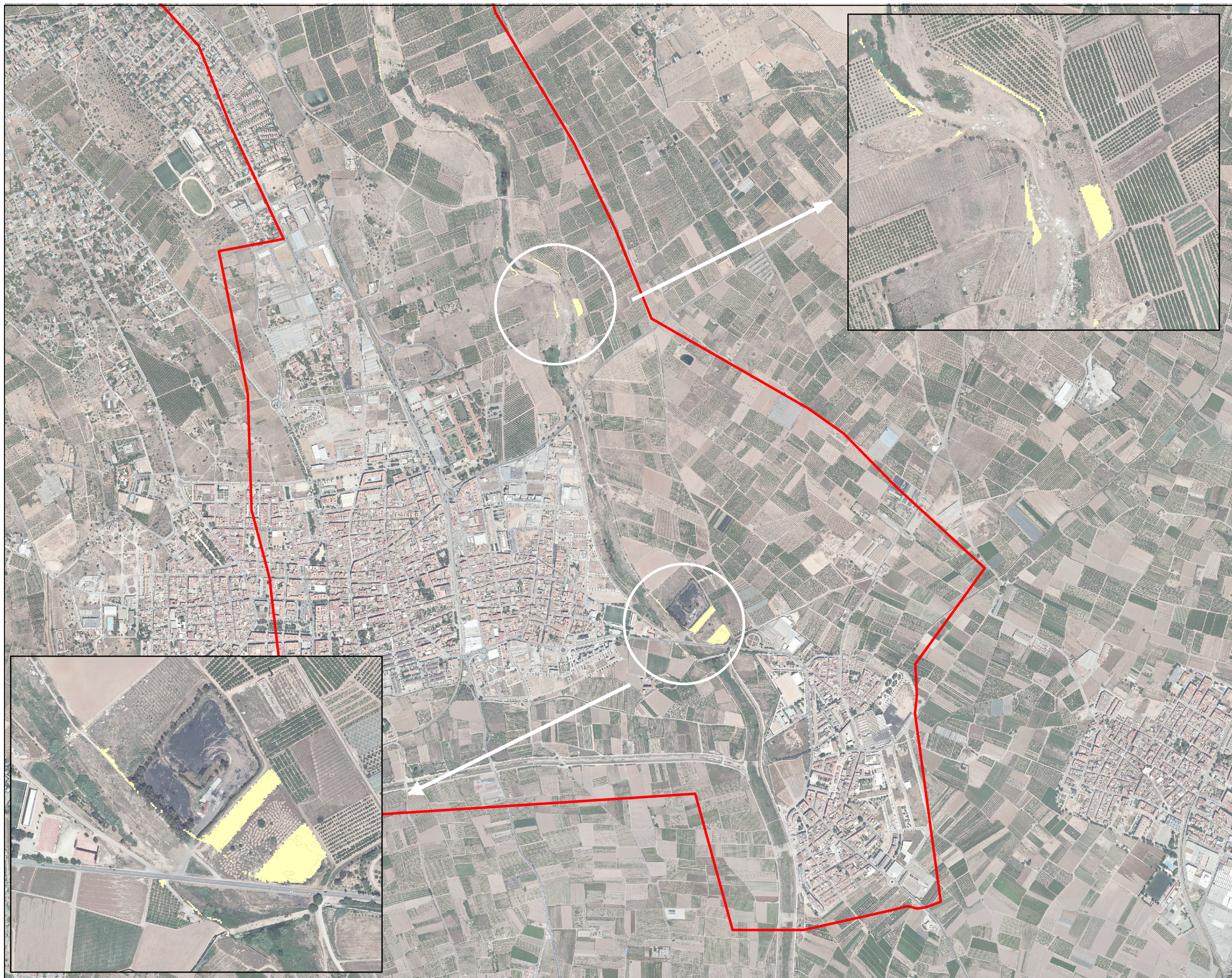
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

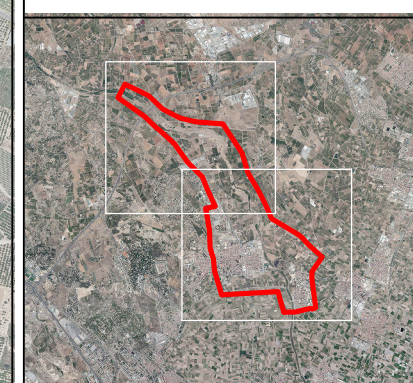
NÚMERICA
ORIGINAL UNE-A3

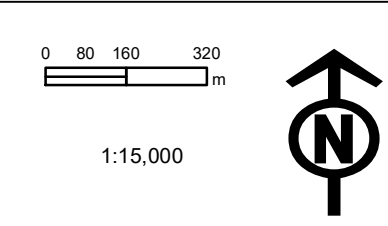
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

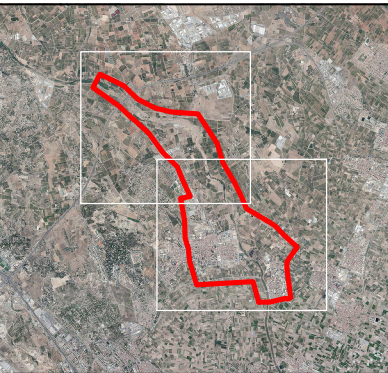
Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

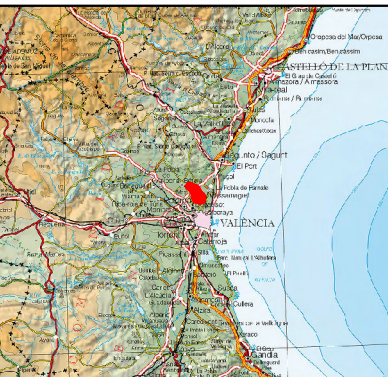




- LEYENDA**
- Ámbito de actuaciones**
- Daños totales (€)**
- 0 - 50000
 - 50000 - 100000
 - 100000 - 250000
 - 250000 - 500000
 - 500000 - 1000000
 - 1000000 - 5000000

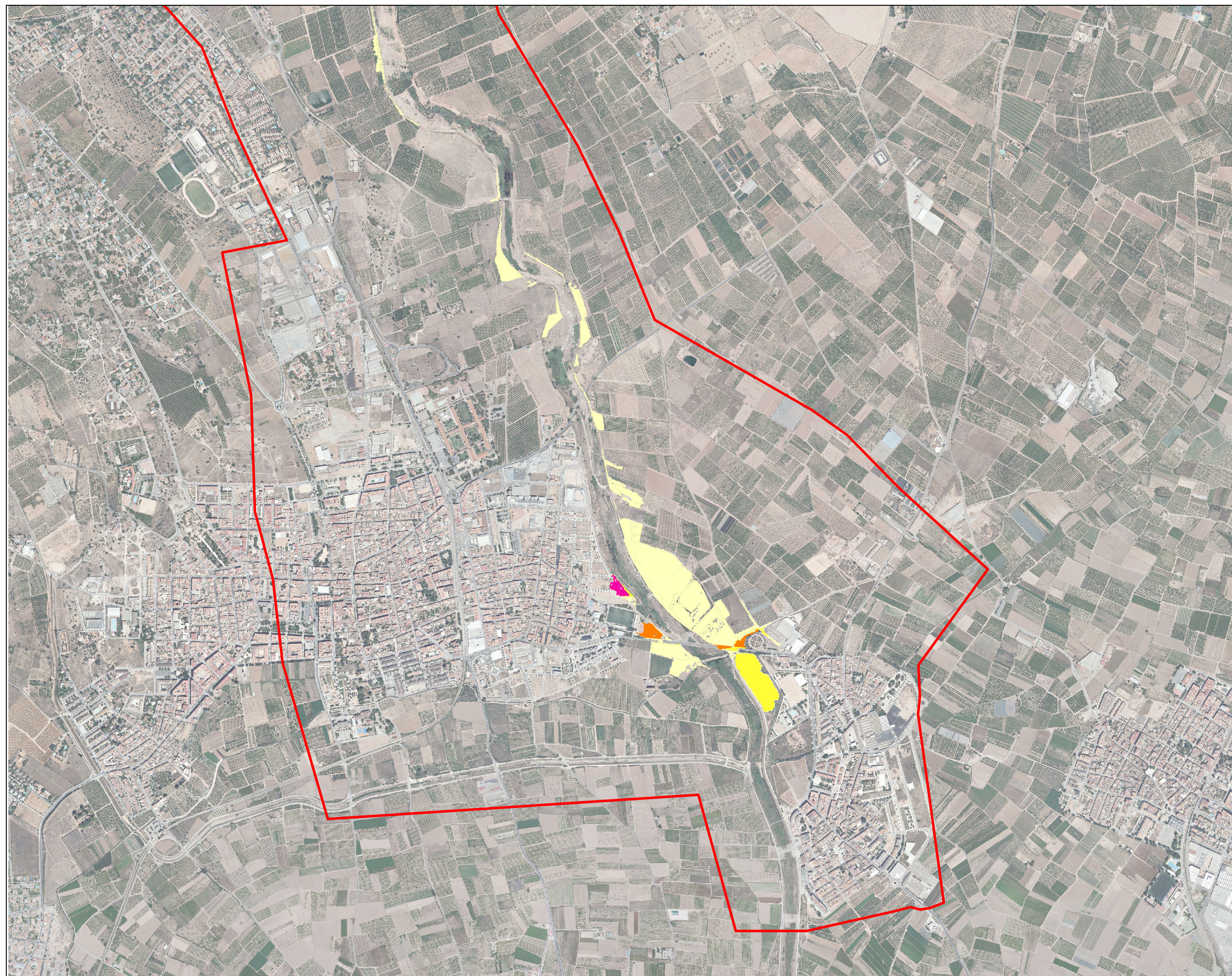


ÁMBITO



SITUACIÓN





0 80 160 320
m

1:15,000



LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

0 - 50000

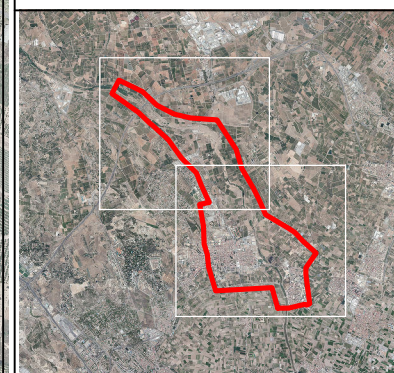
50000 - 100000

100000 - 250000

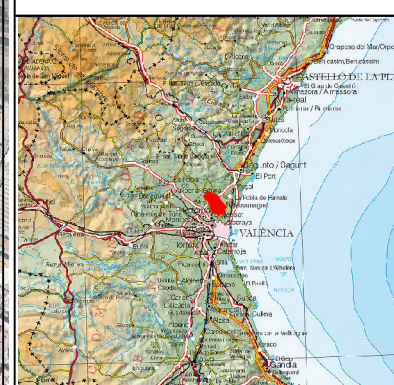
250000 - 500000

500000 - 1000000

1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

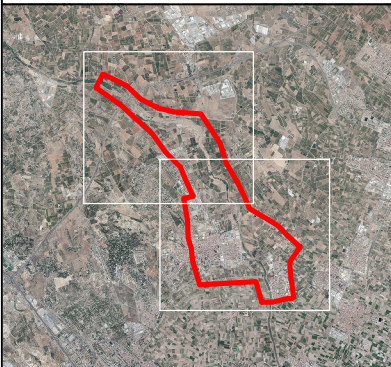
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

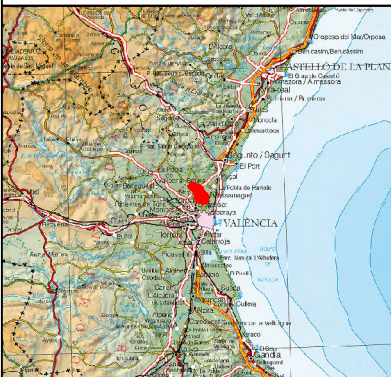
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

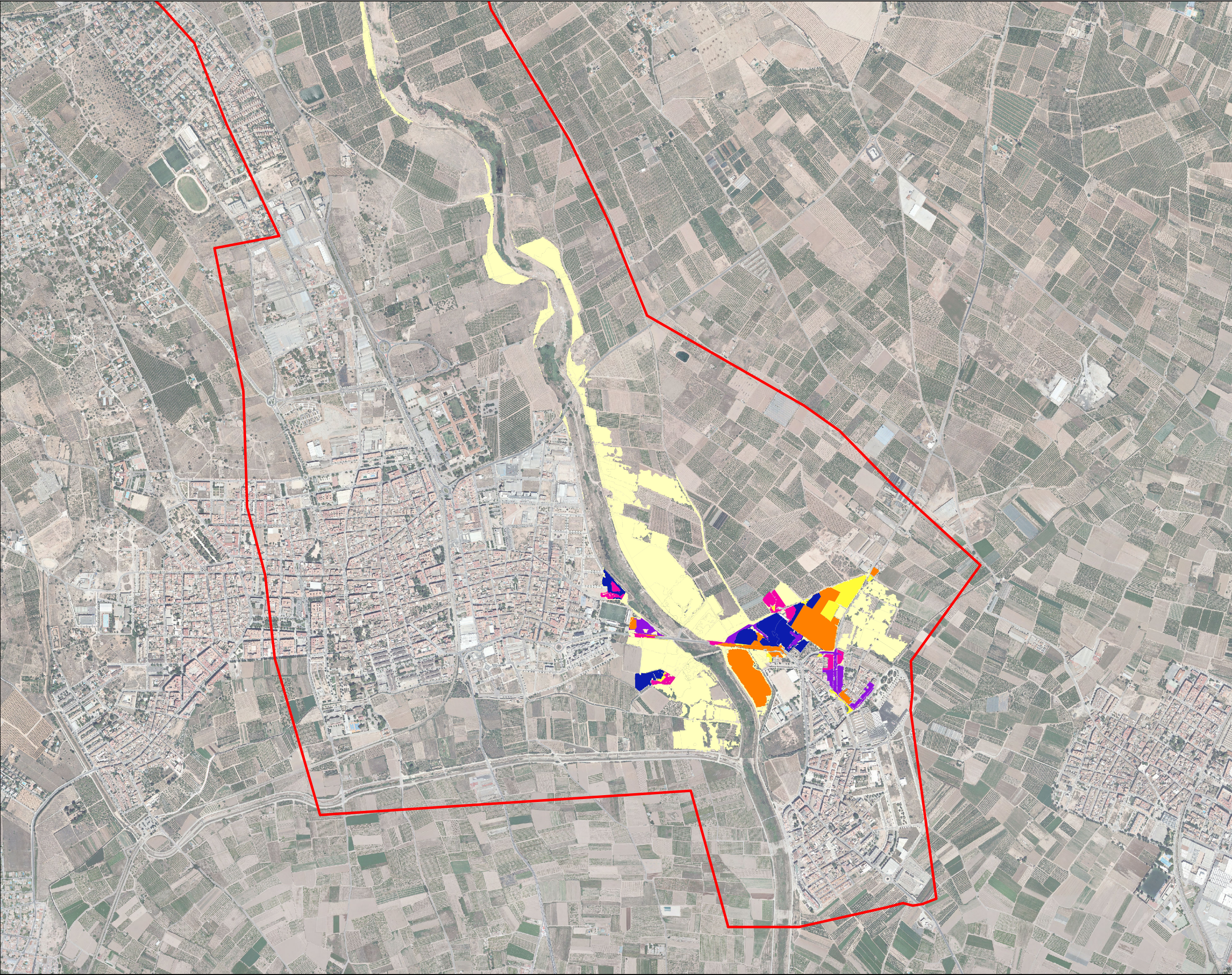


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

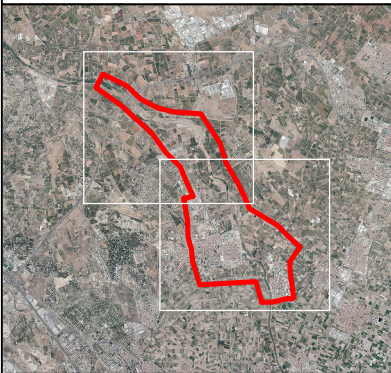
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

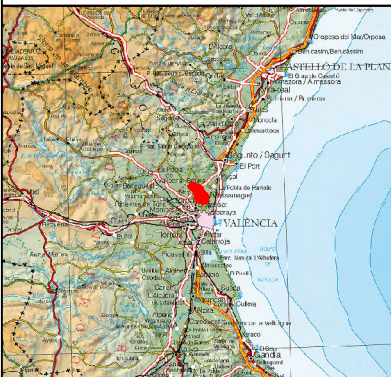
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

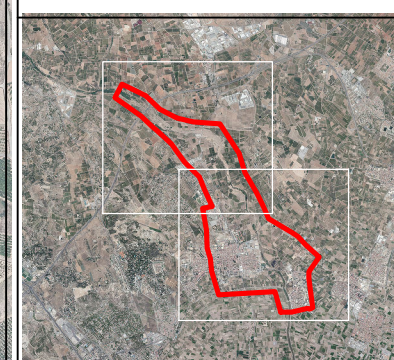
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

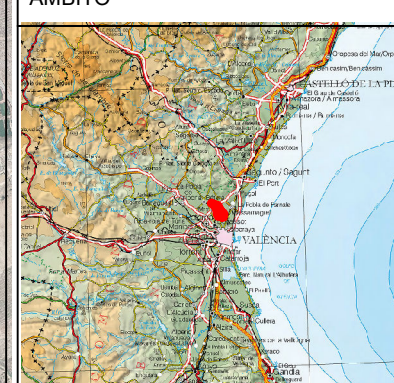
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

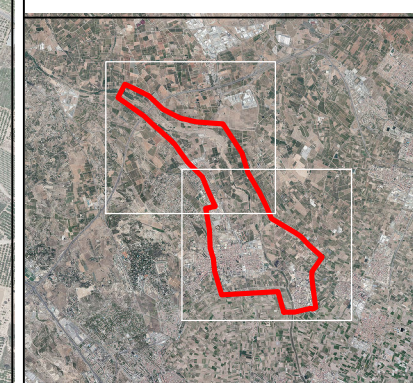


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

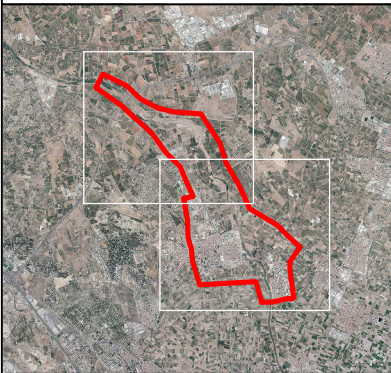


LEYENDA

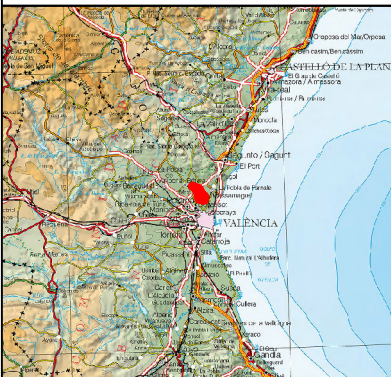
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

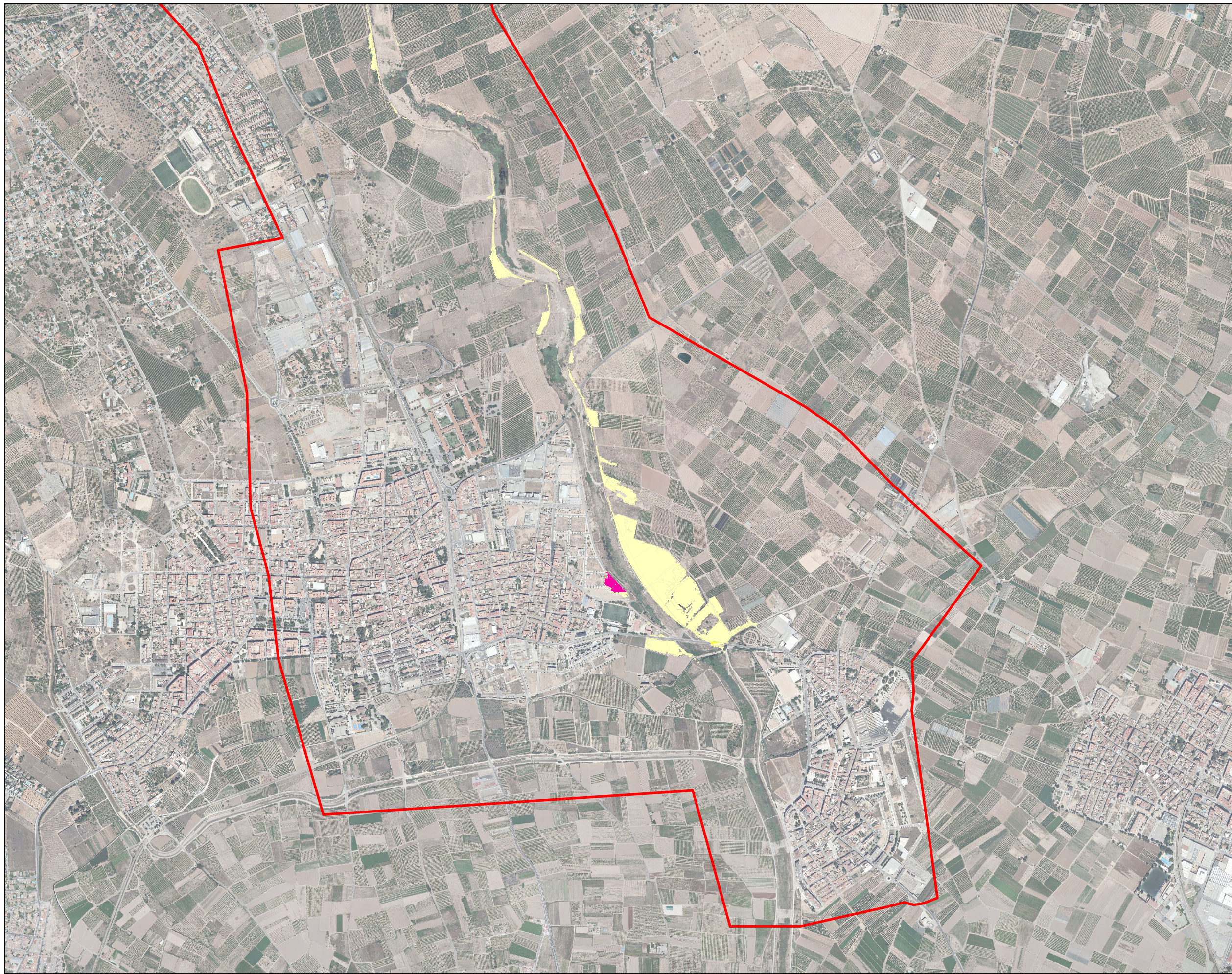


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

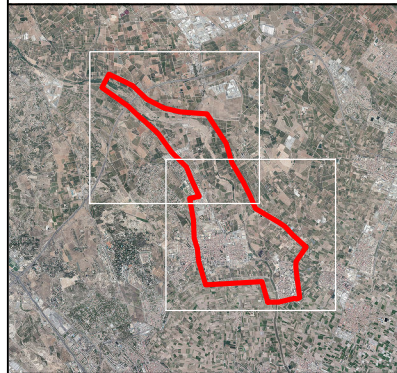
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

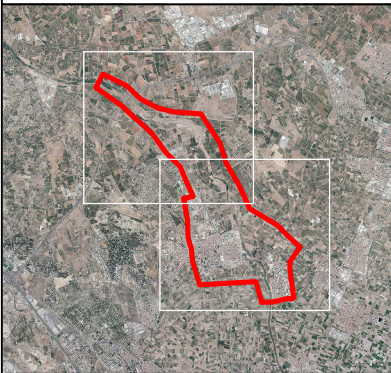


LEYENDA

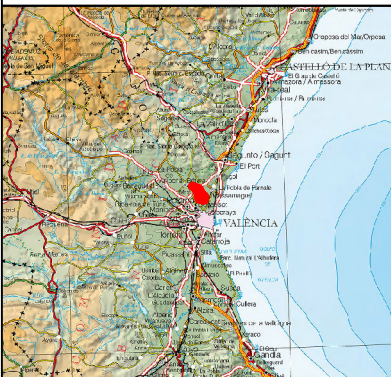
Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000

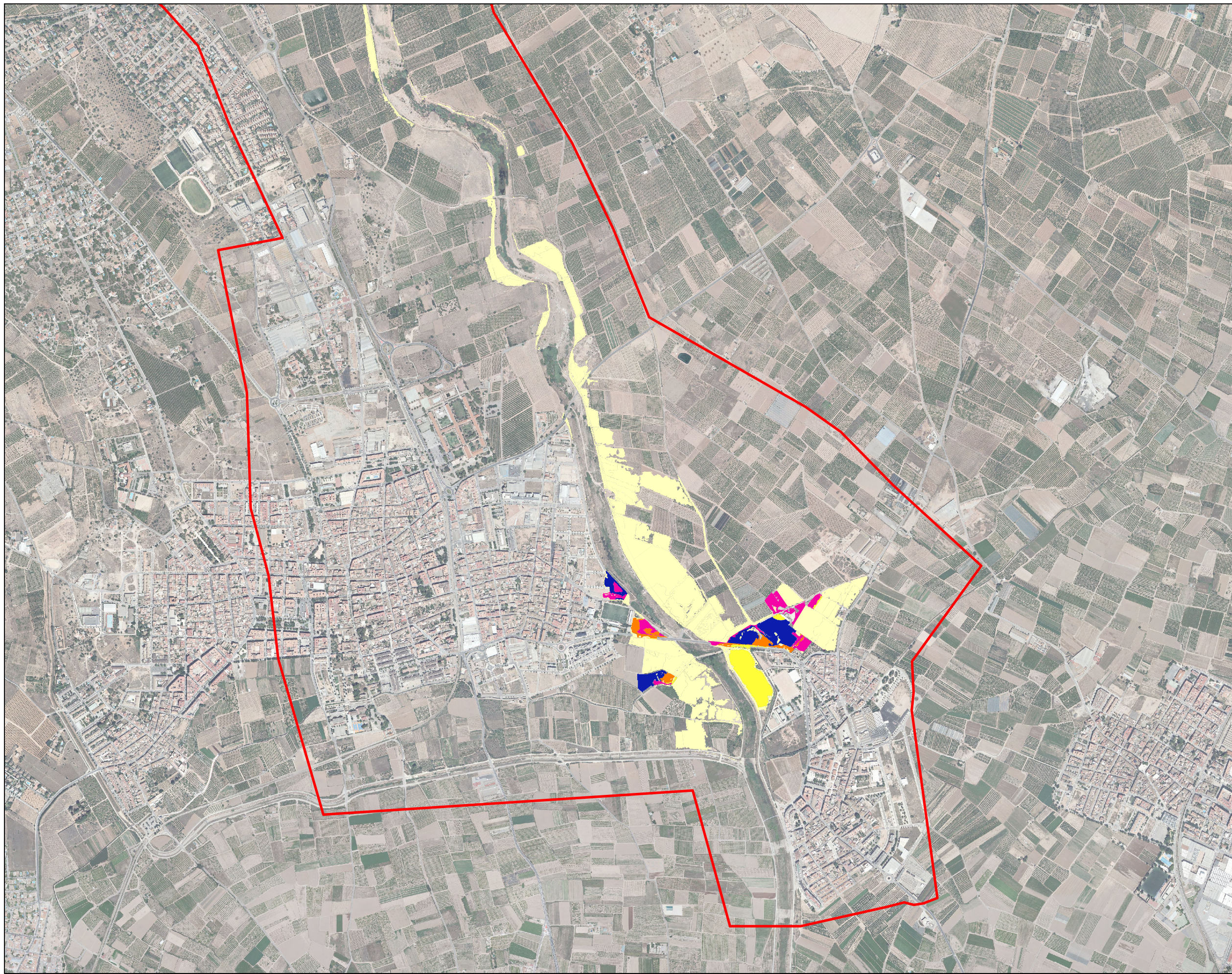


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

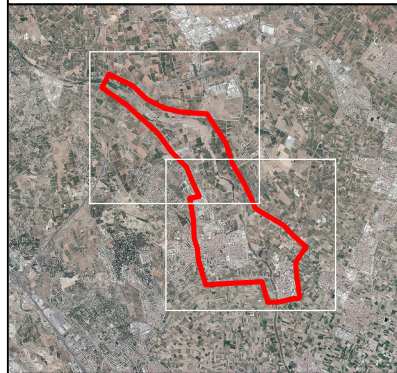


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños totales (€)

- 0 - 50000
- 50000 - 100000
- 100000 - 250000
- 250000 - 500000
- 500000 - 1000000
- 1000000 - 5000000



ÁMBITO



SITUACIÓN



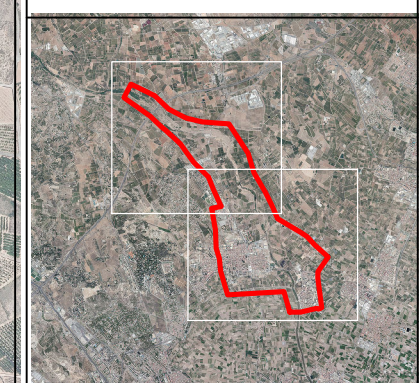


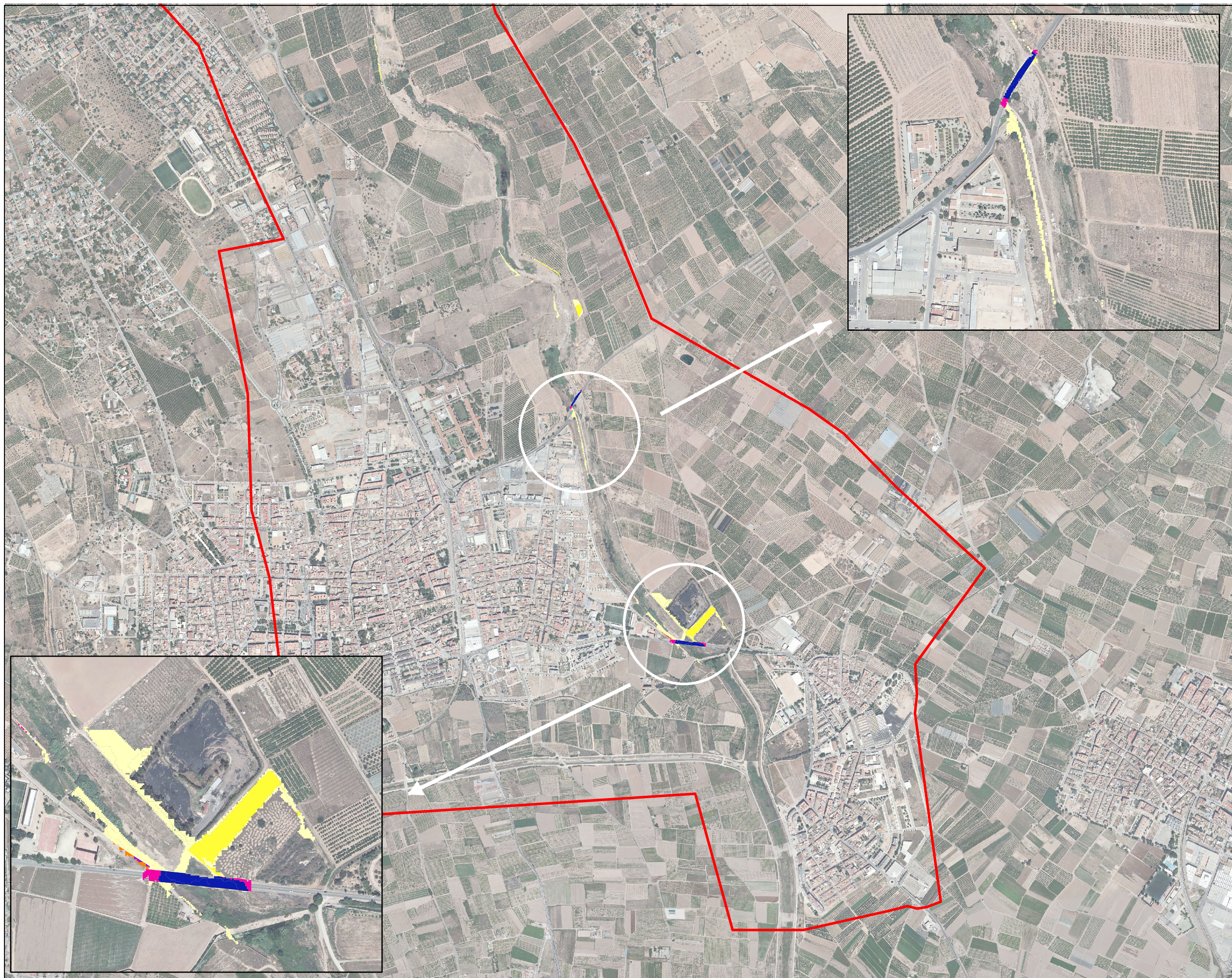
ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

- LEYENDA**
- Ámbito de actuaciones
- Daños (€/m²)**
- 0 - 1
 - 1 - 5
 - 5 - 50
 - 50 - 100
 - 100 - 250
 - 250 - 500





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

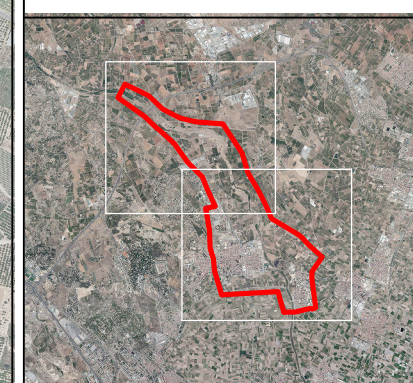
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

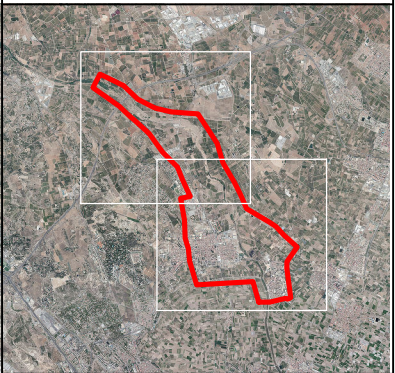
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

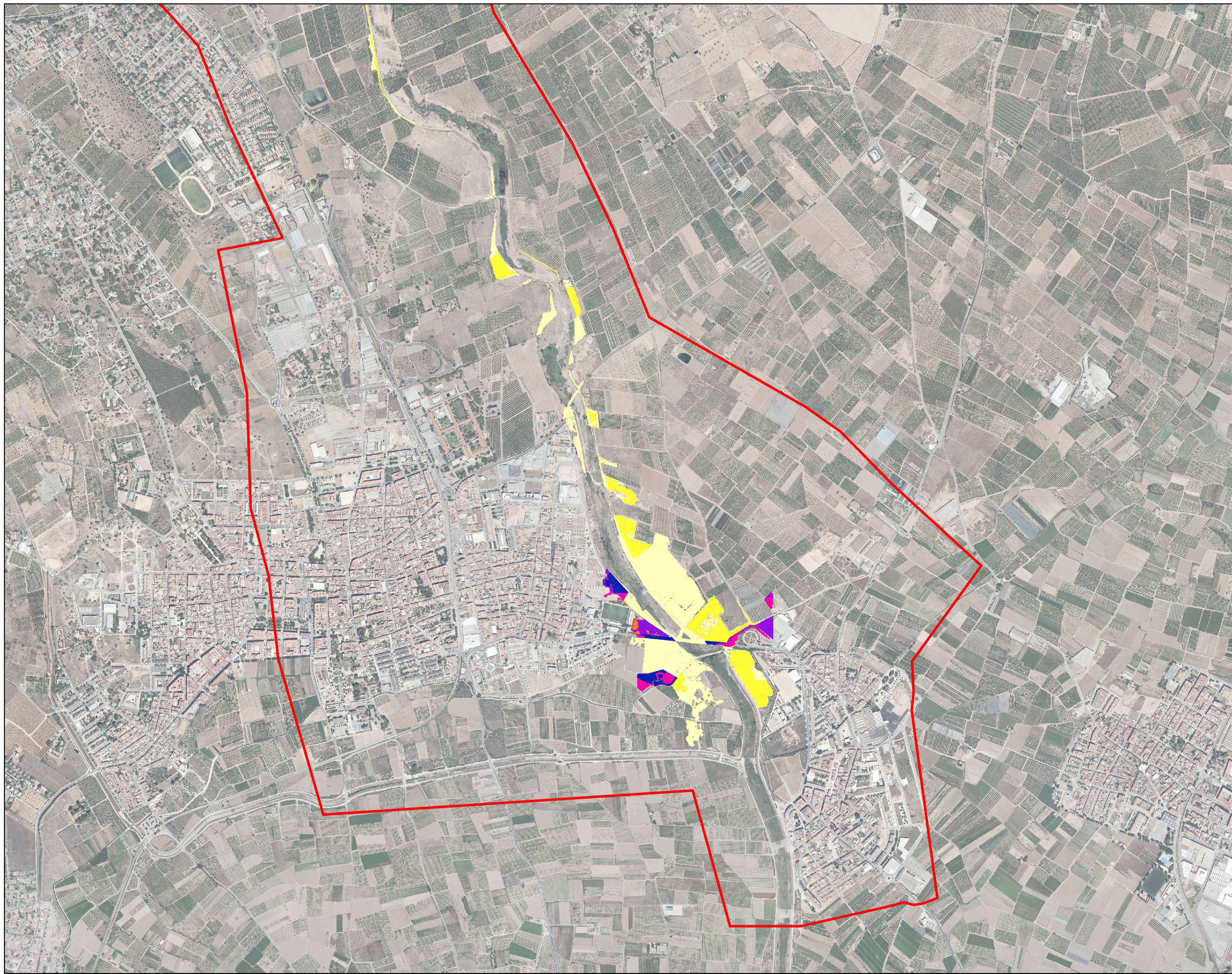
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

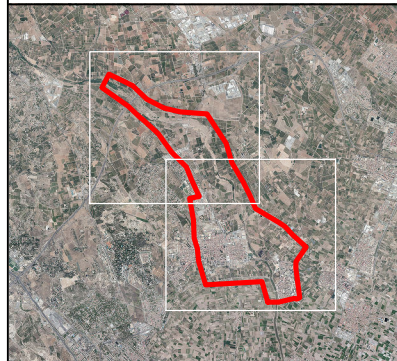
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

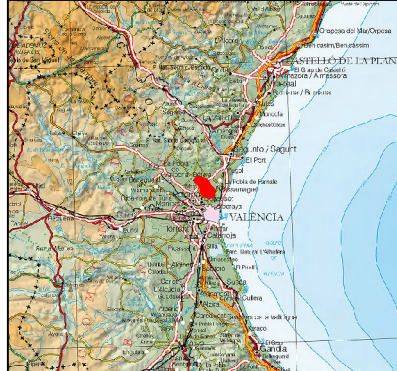
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

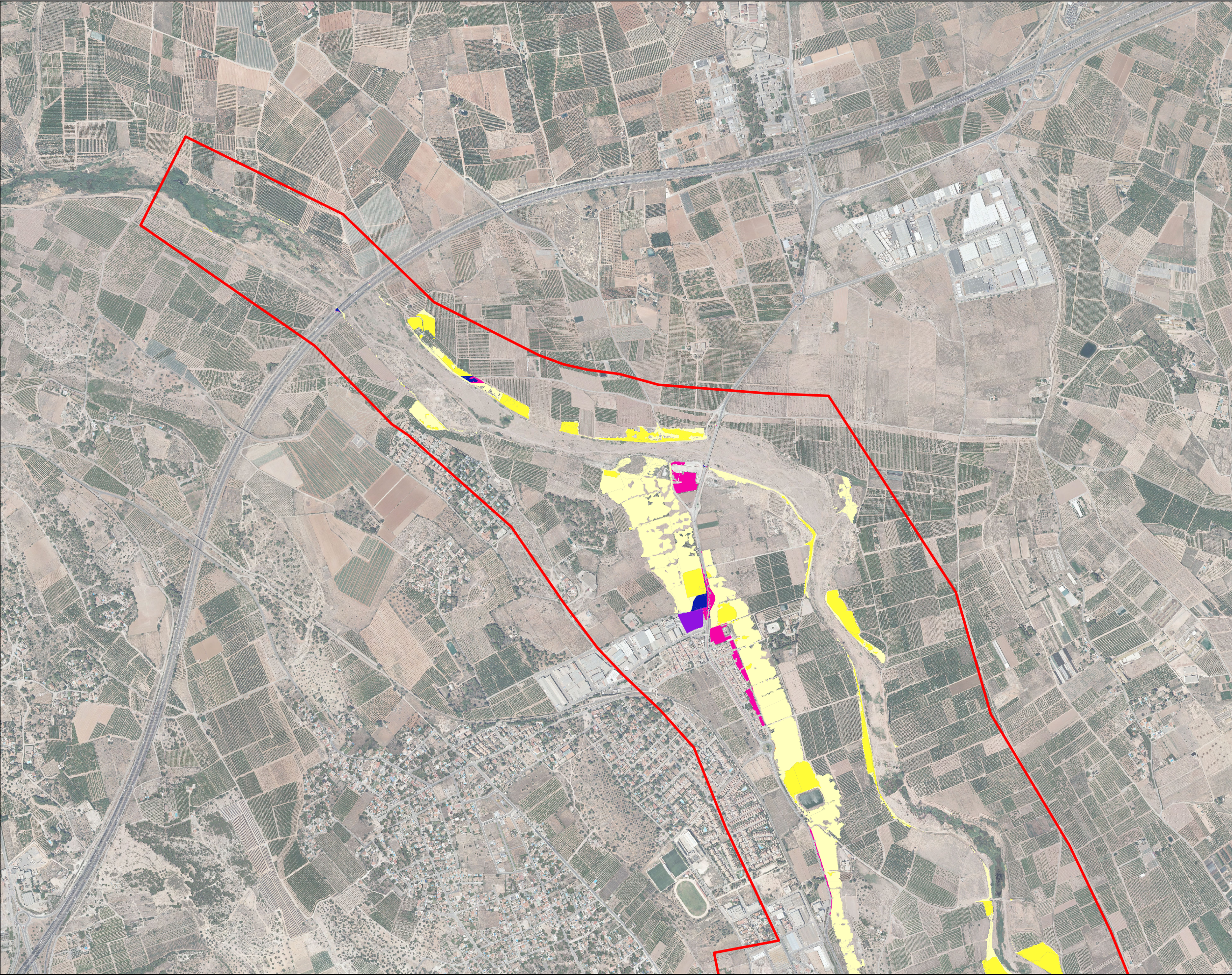


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

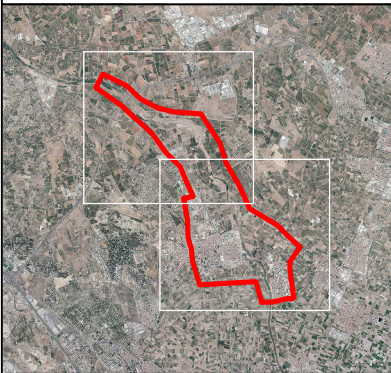


LEYENDA

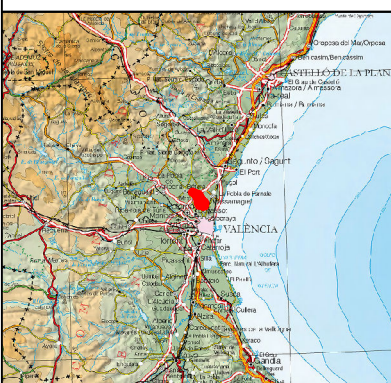
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

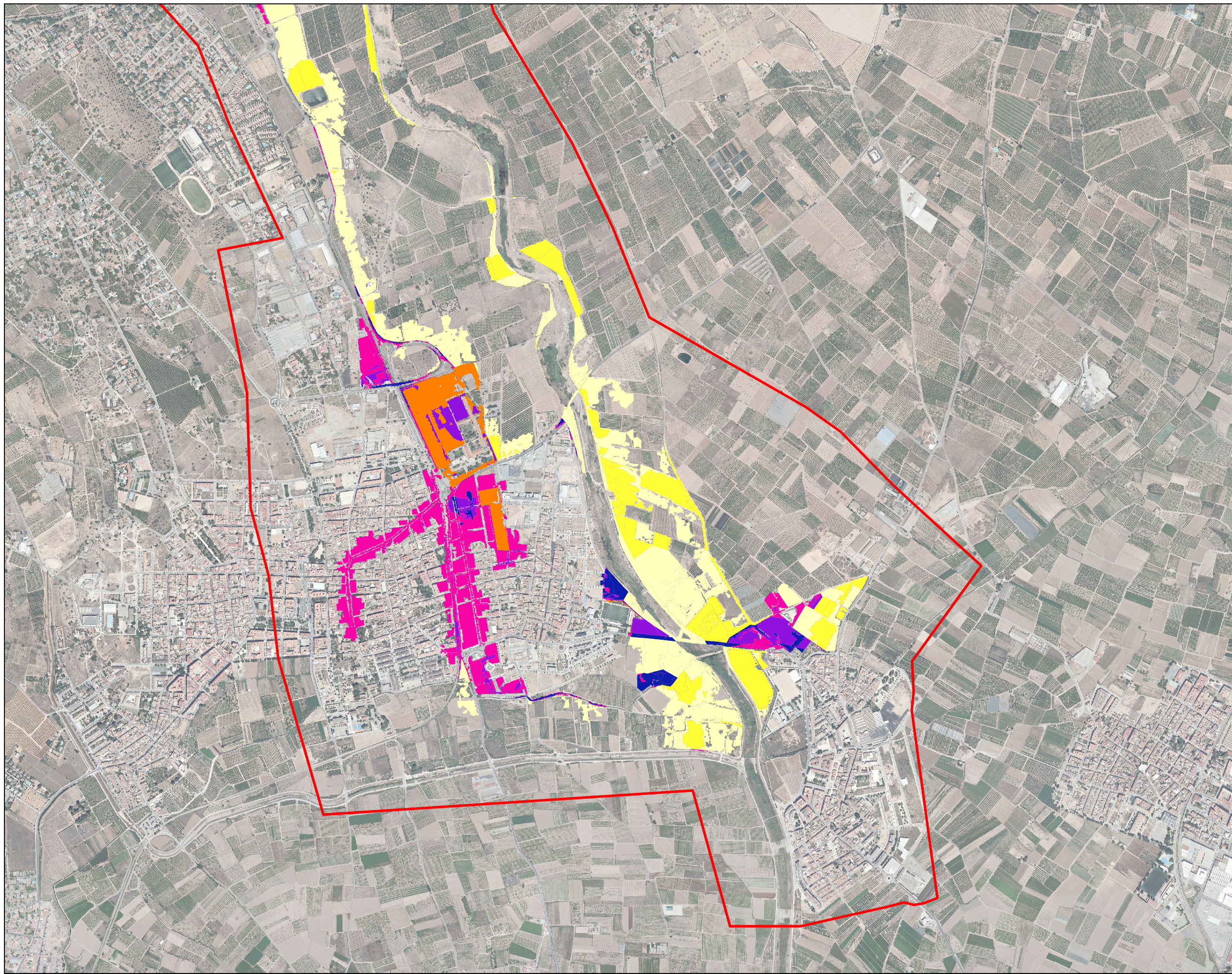


ÁMBITO



SITUACIÓN





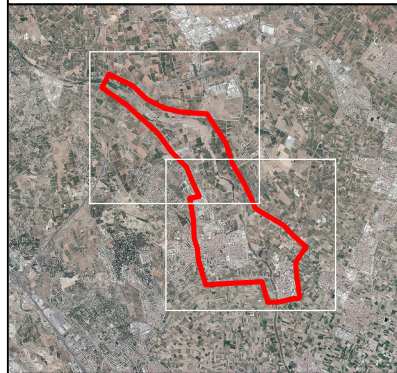
ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



- LEYENDA**
- Ámbito de actuaciones**
- Daños (€/m2)**
- 0 - 1
 - 1 - 5
 - 5 - 50
 - 50 - 100
 - 100 - 250
 - 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

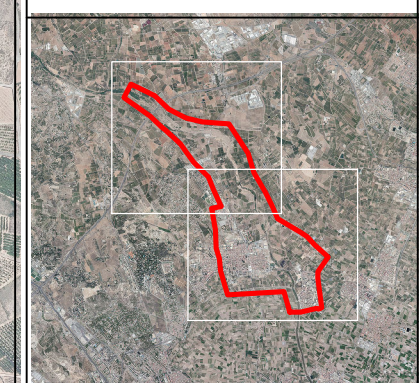
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

(*) Para la Alternativa 1 y periodo de retorno T10, no se producen daños en el ámbito de los trabajos.





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

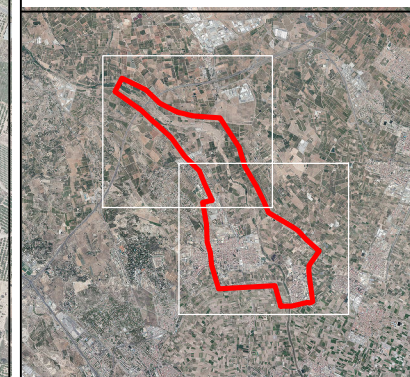
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

(*) Para la Alternativa 1 y periodo de retorno T10, no se producen daños en el ámbito de los trabajos.





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

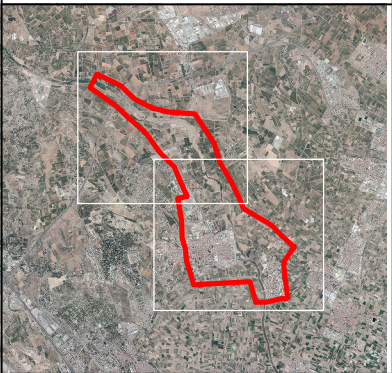
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

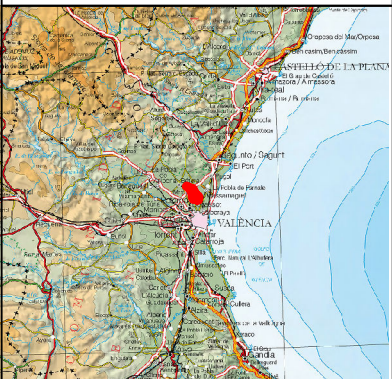
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

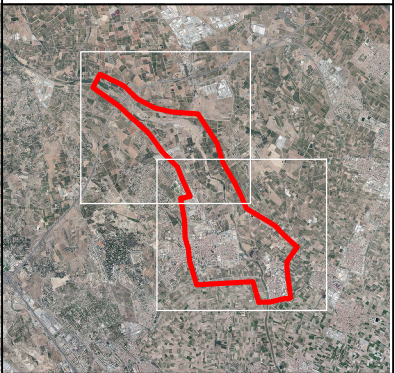


LEYENDA

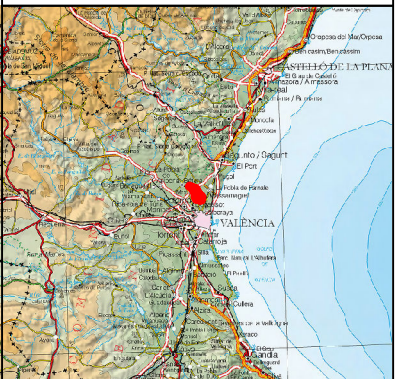
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

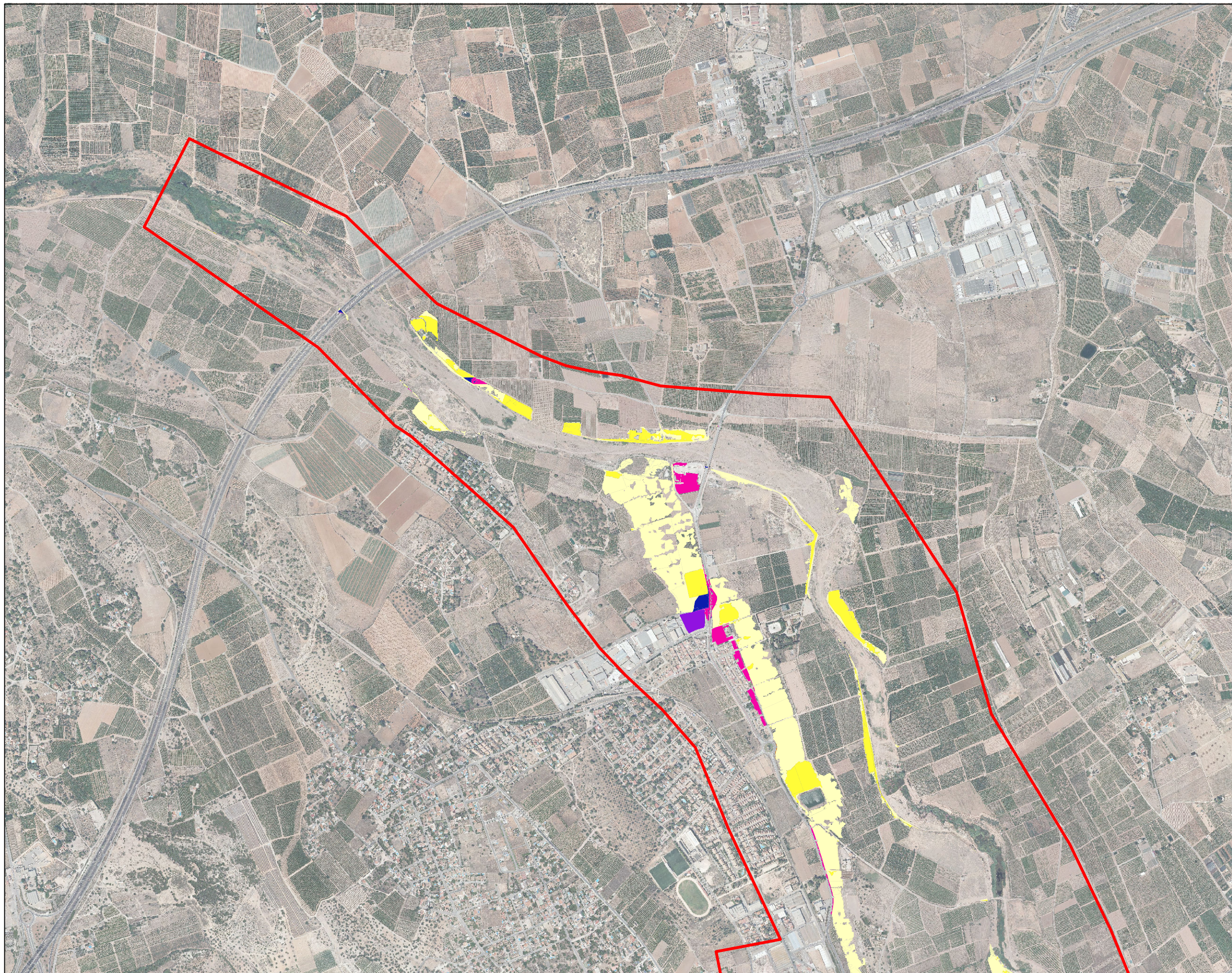


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15.000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



LEYENDA

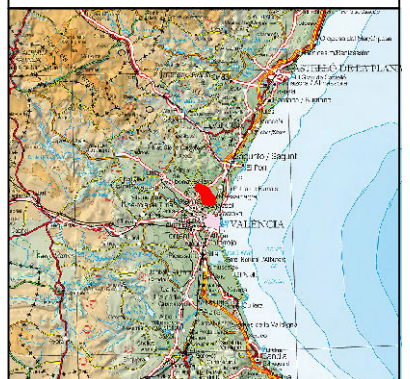
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m²)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

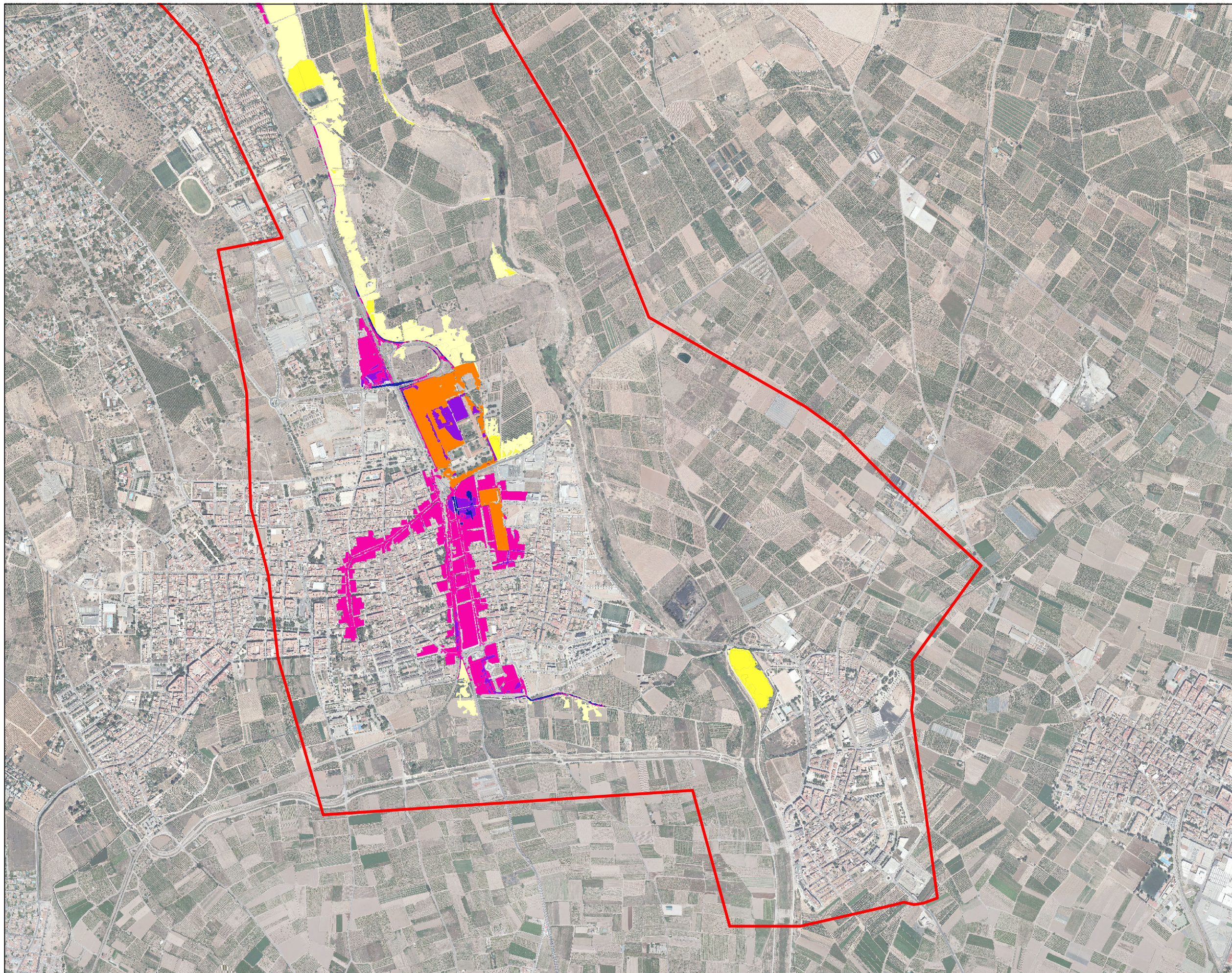


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15.000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

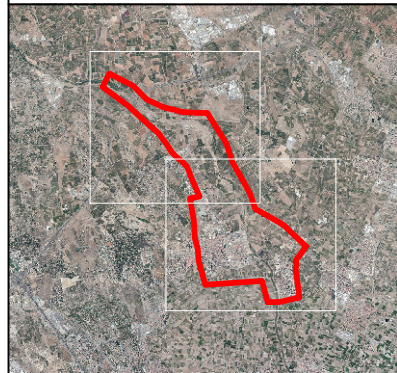


LEYENDA

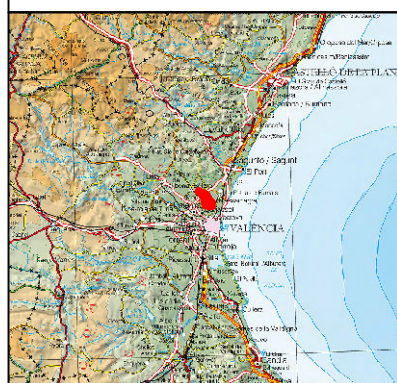
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m²)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

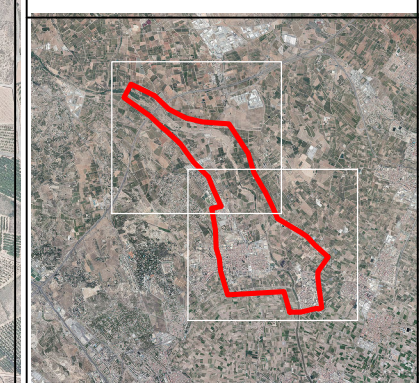
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m²)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

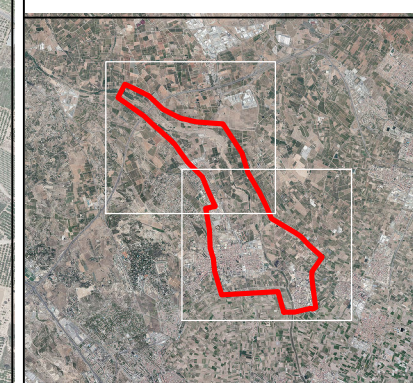


LEYENDA

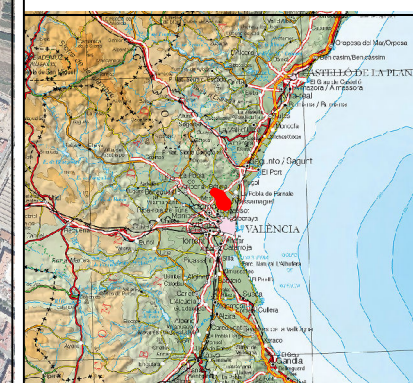
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



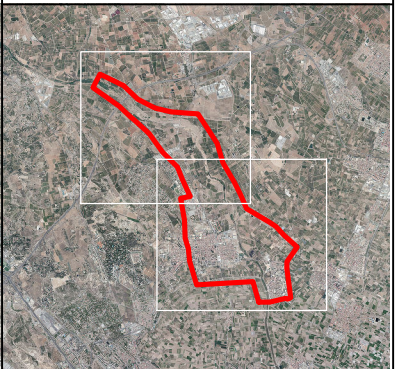
SITUACIÓN



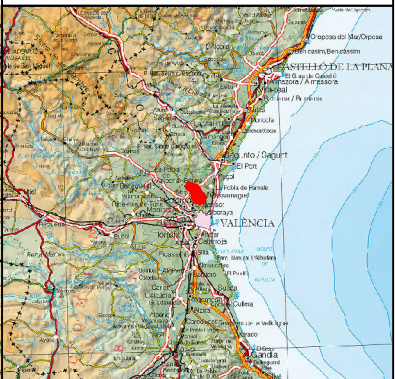


ESCALA :
0 80 160 320 m
GRÁFICA
1:15,000
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
Daños (€/m2)
0 - 1
1 - 5
5 - 50
50 - 100
100 - 250
250 - 500

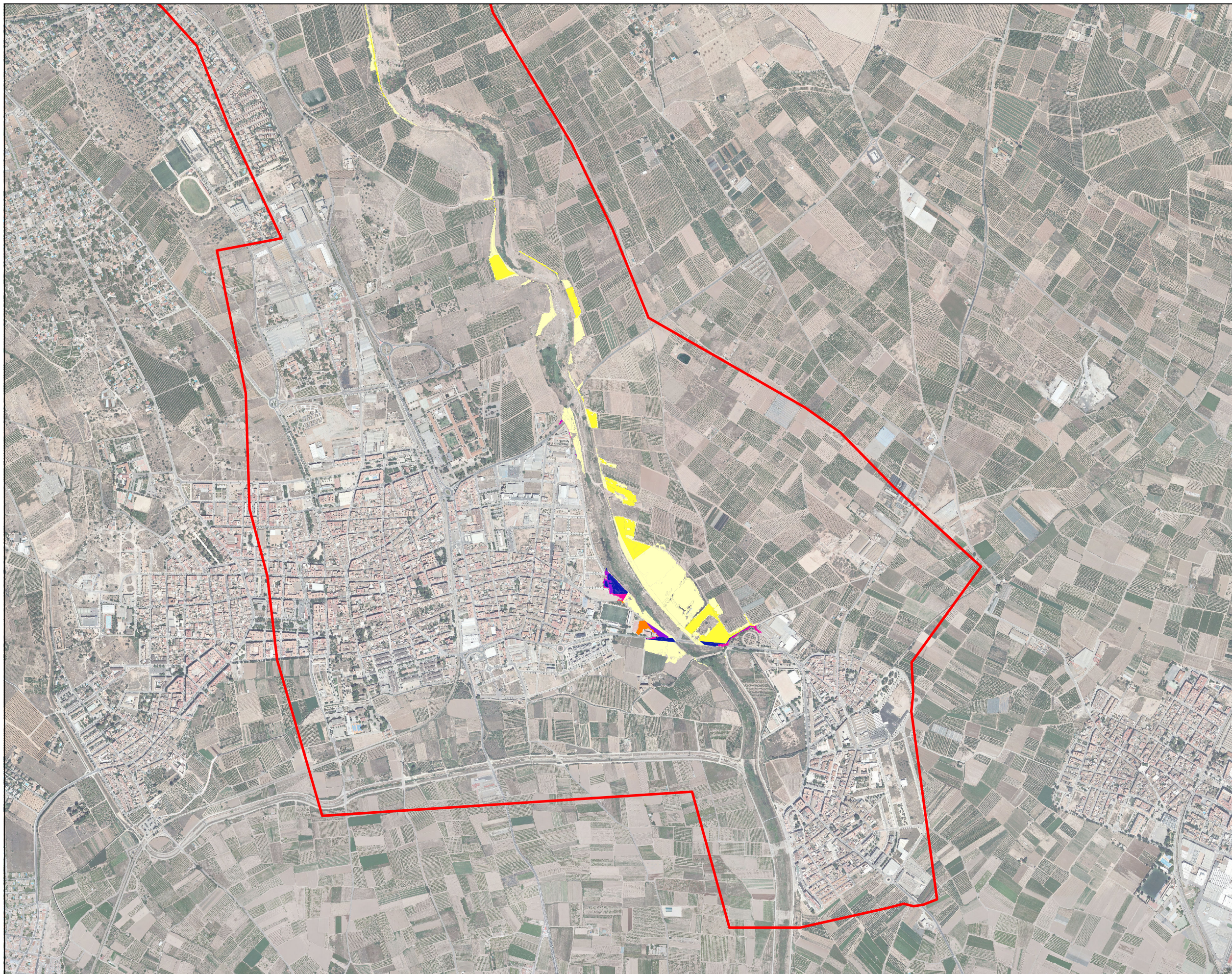


ÁMBITO



SITUACIÓN

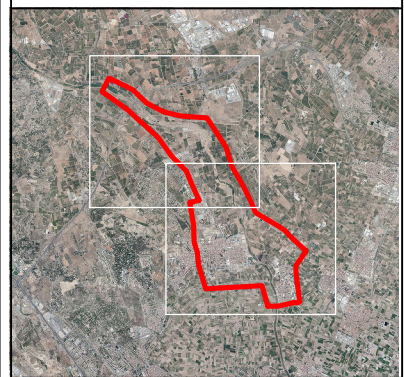




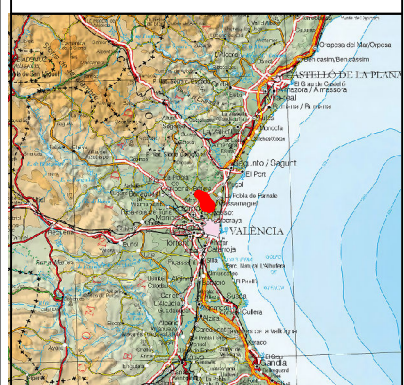
ESCALA:
0 80 160 320 m
GRÁFICA
1:15,000
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



LEYENDA
Ámbito de actuaciones
Daños (€/m2)
0 - 1
1 - 5
5 - 50
50 - 100
100 - 250
250 - 500

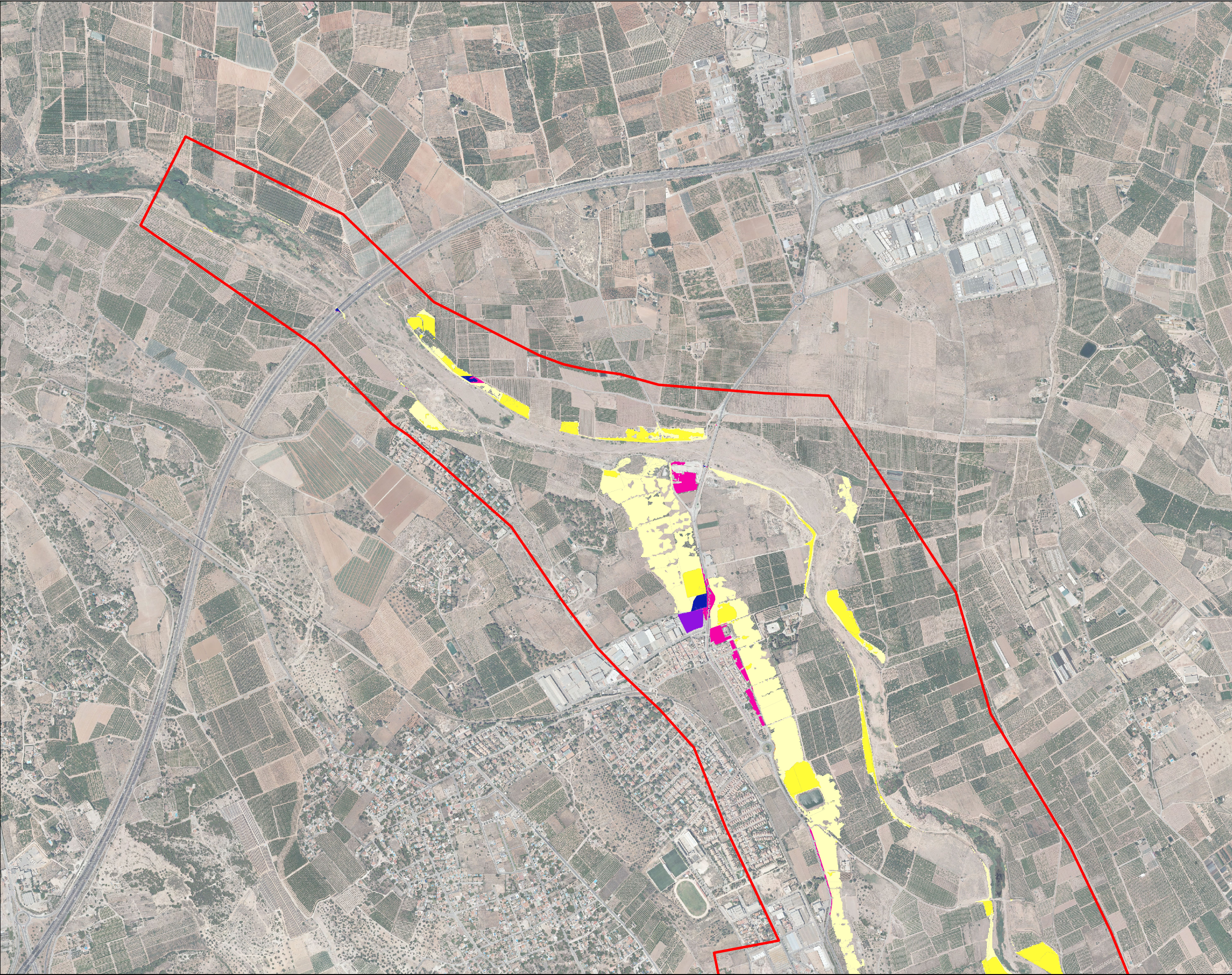


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

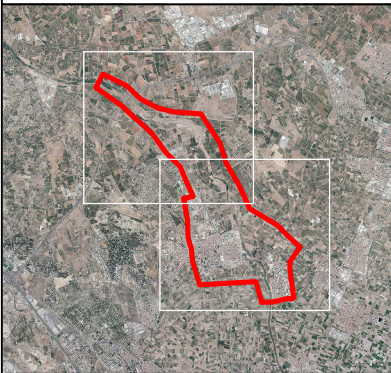


LEYENDA

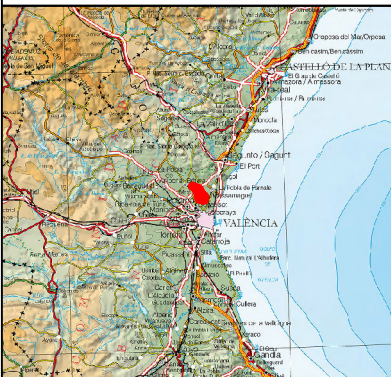
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

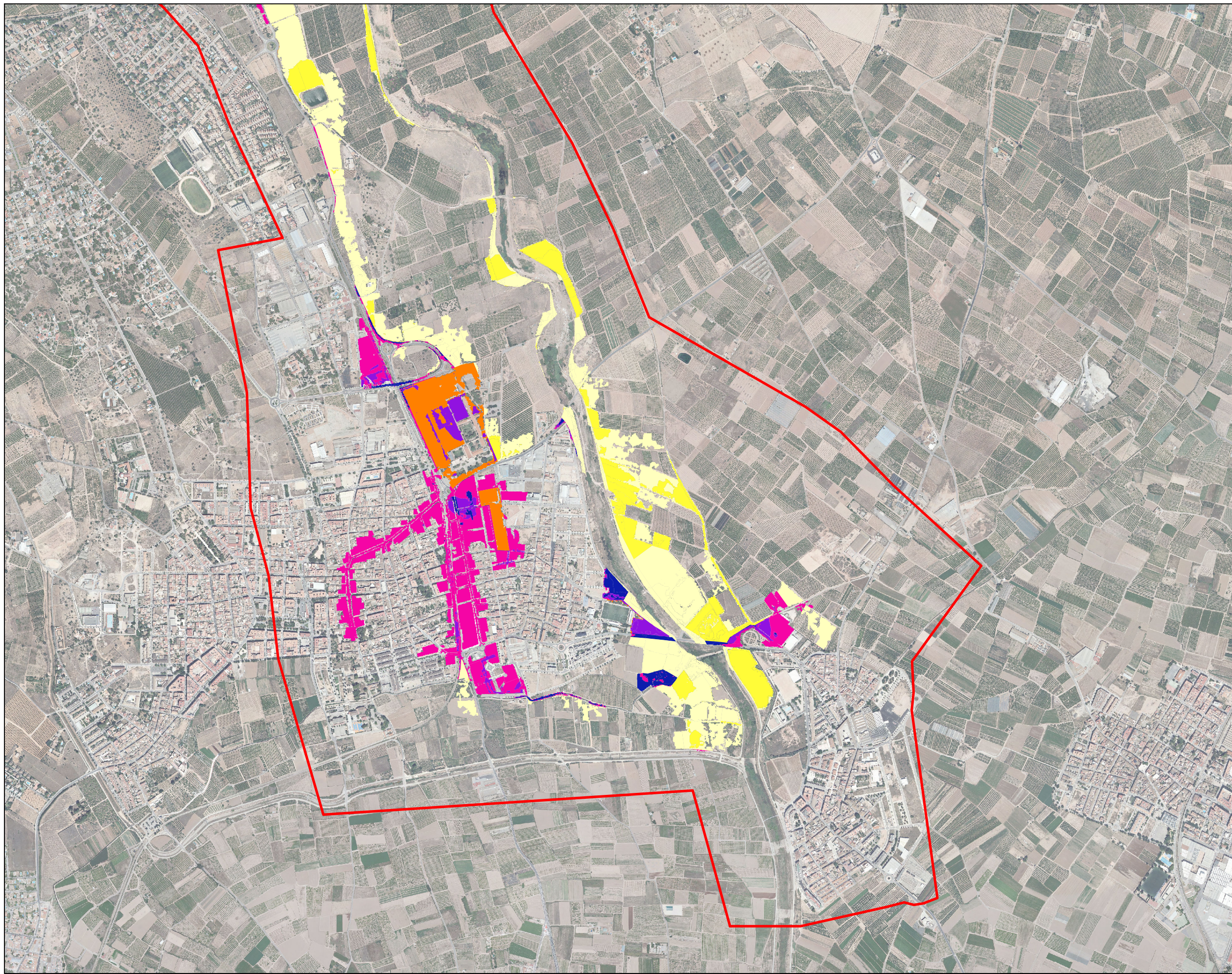


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

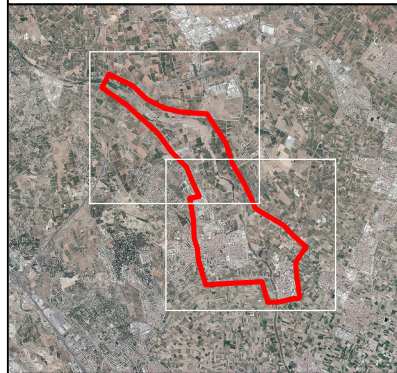


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

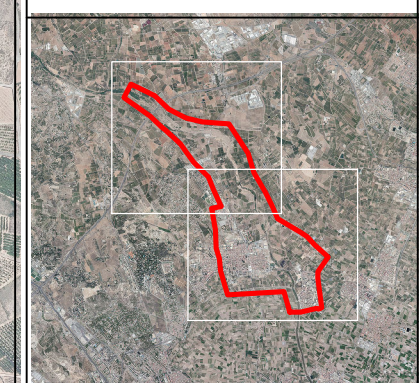
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

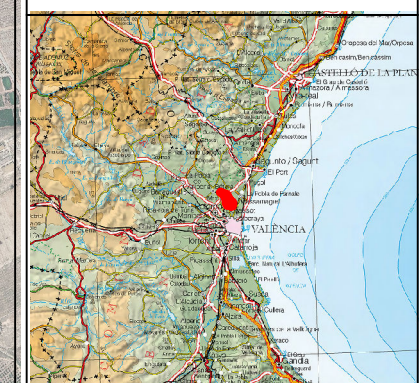
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m²)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

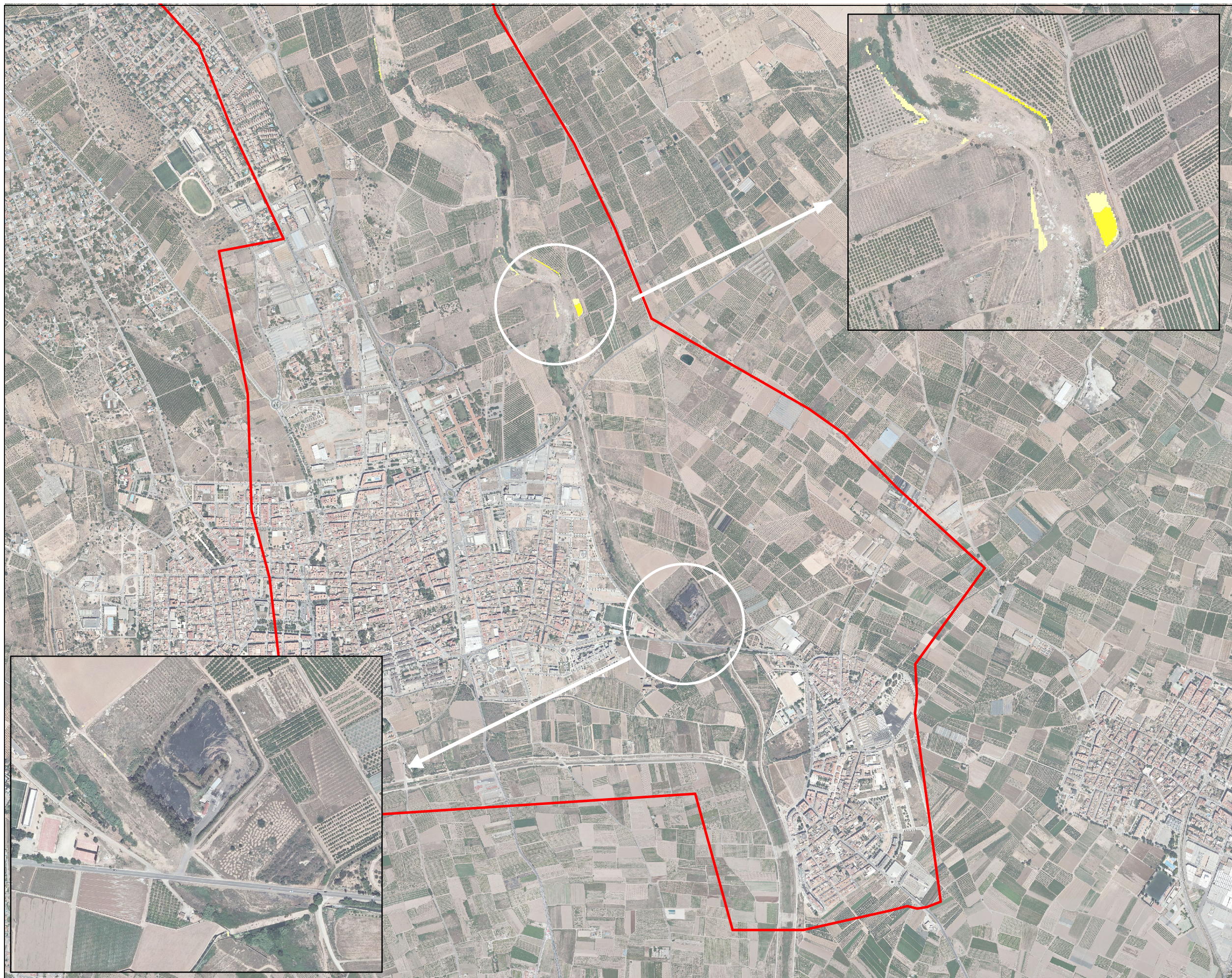


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

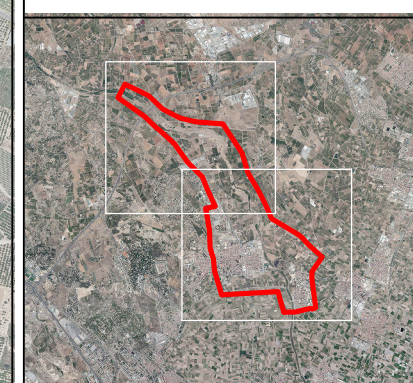
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

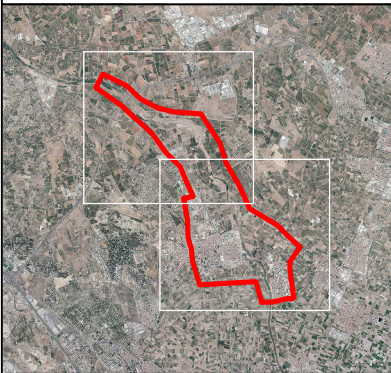


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

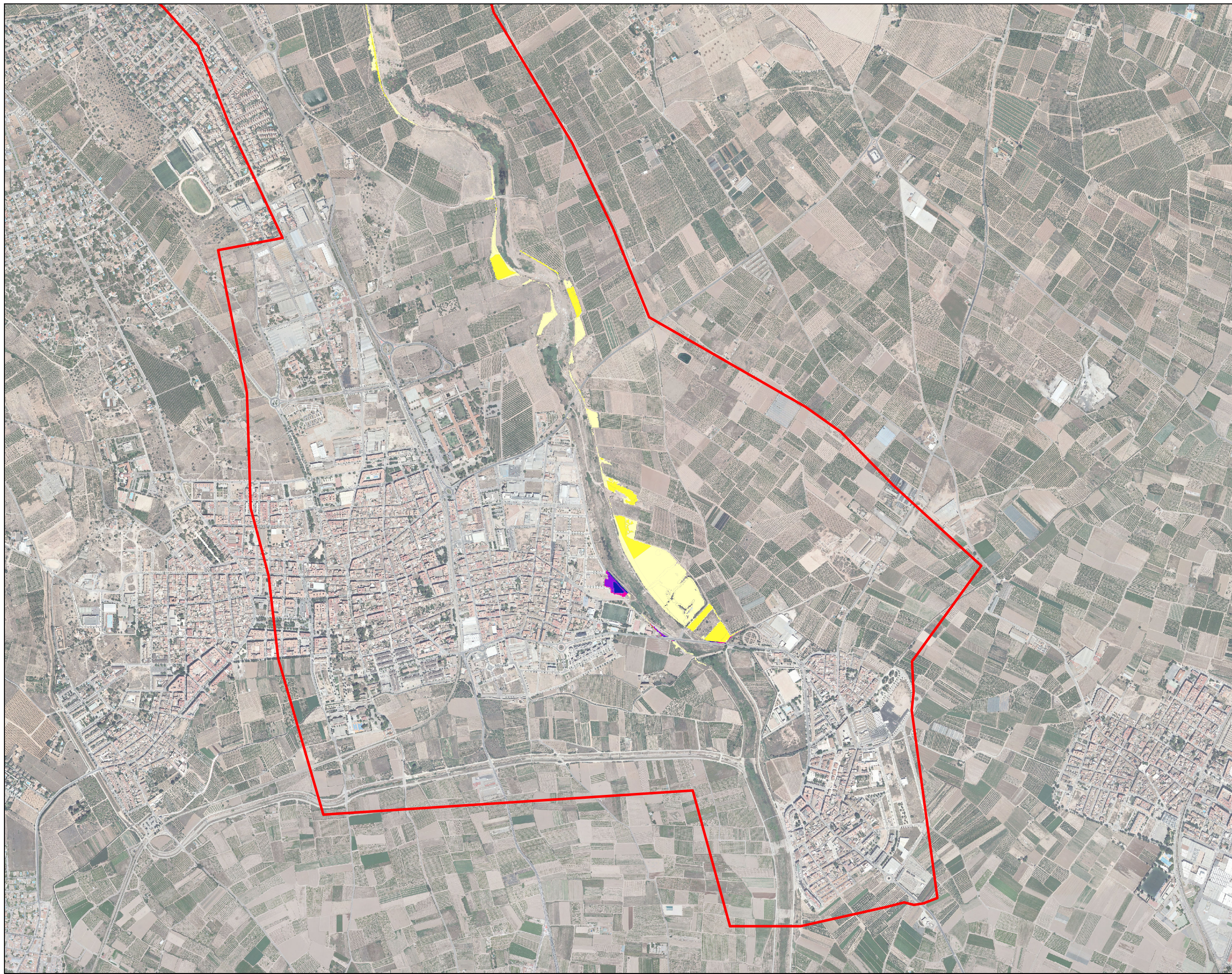


ÁMBITO



SITUACIÓN





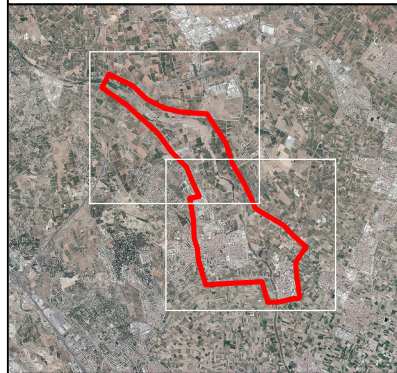
ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



- LEYENDA**
- Ámbito de actuaciones
- Daños (€/m2)**
- 0 - 1
 - 1 - 5
 - 5 - 50
 - 50 - 100
 - 100 - 250
 - 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

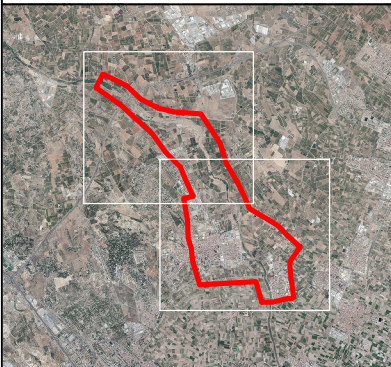
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

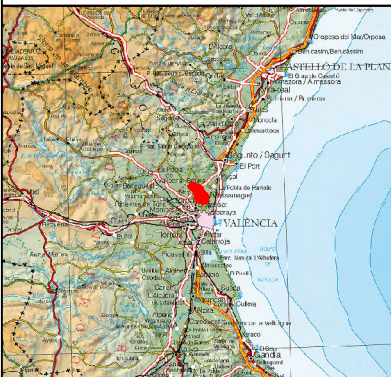
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

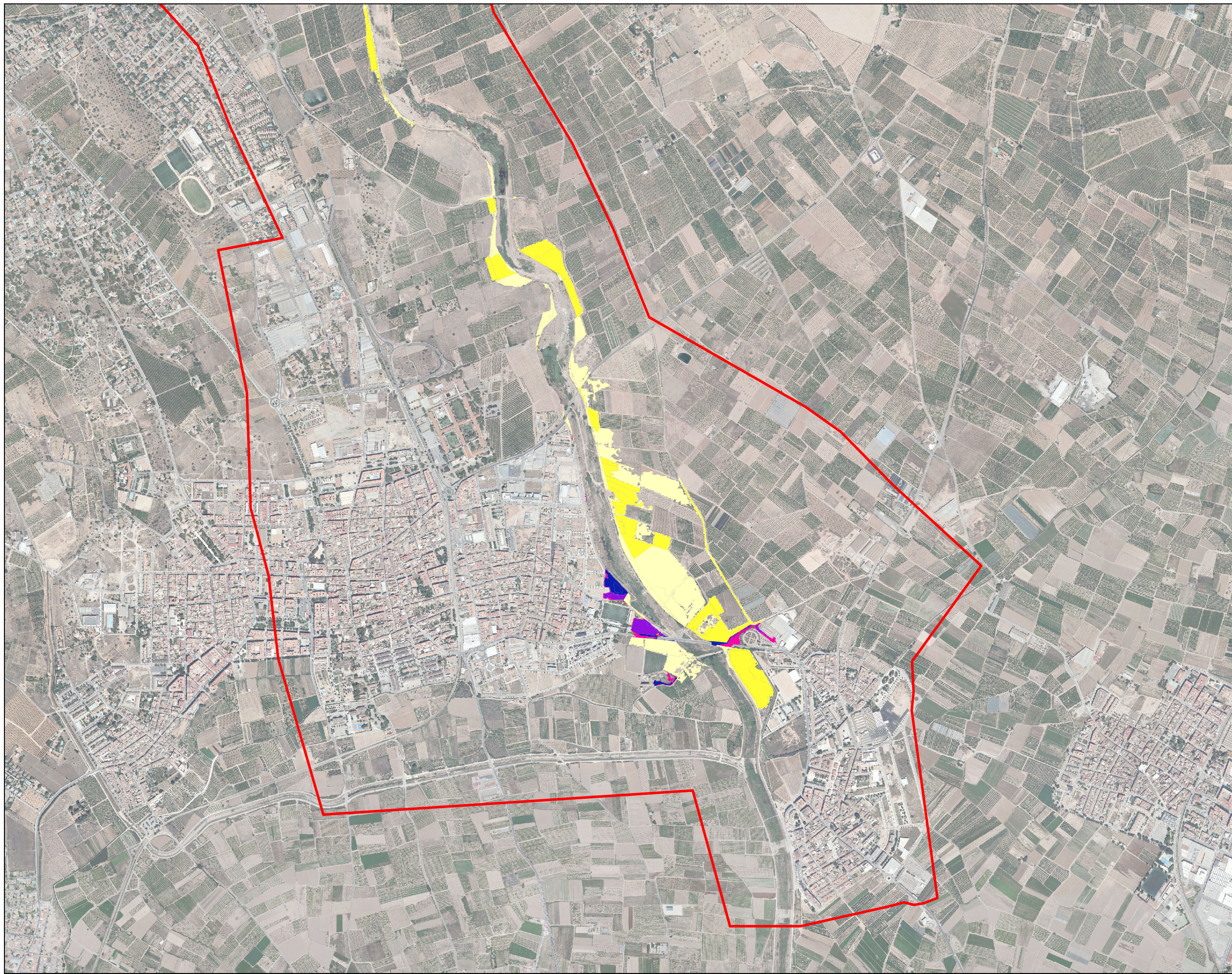


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

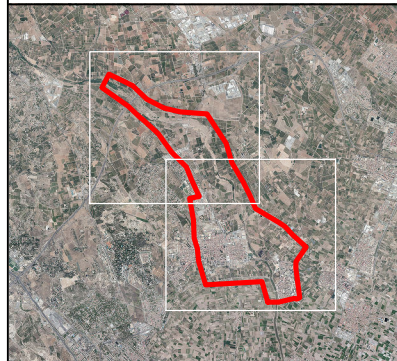
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

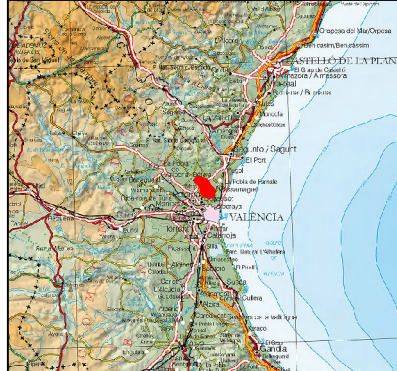
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

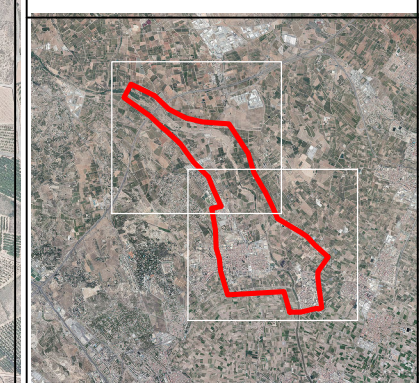
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

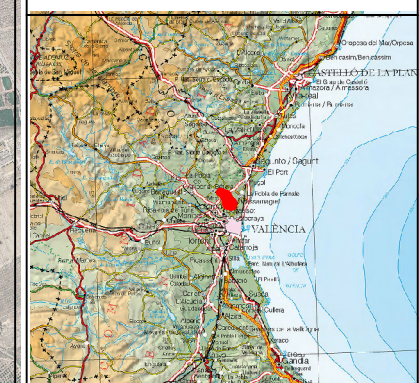
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m²)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

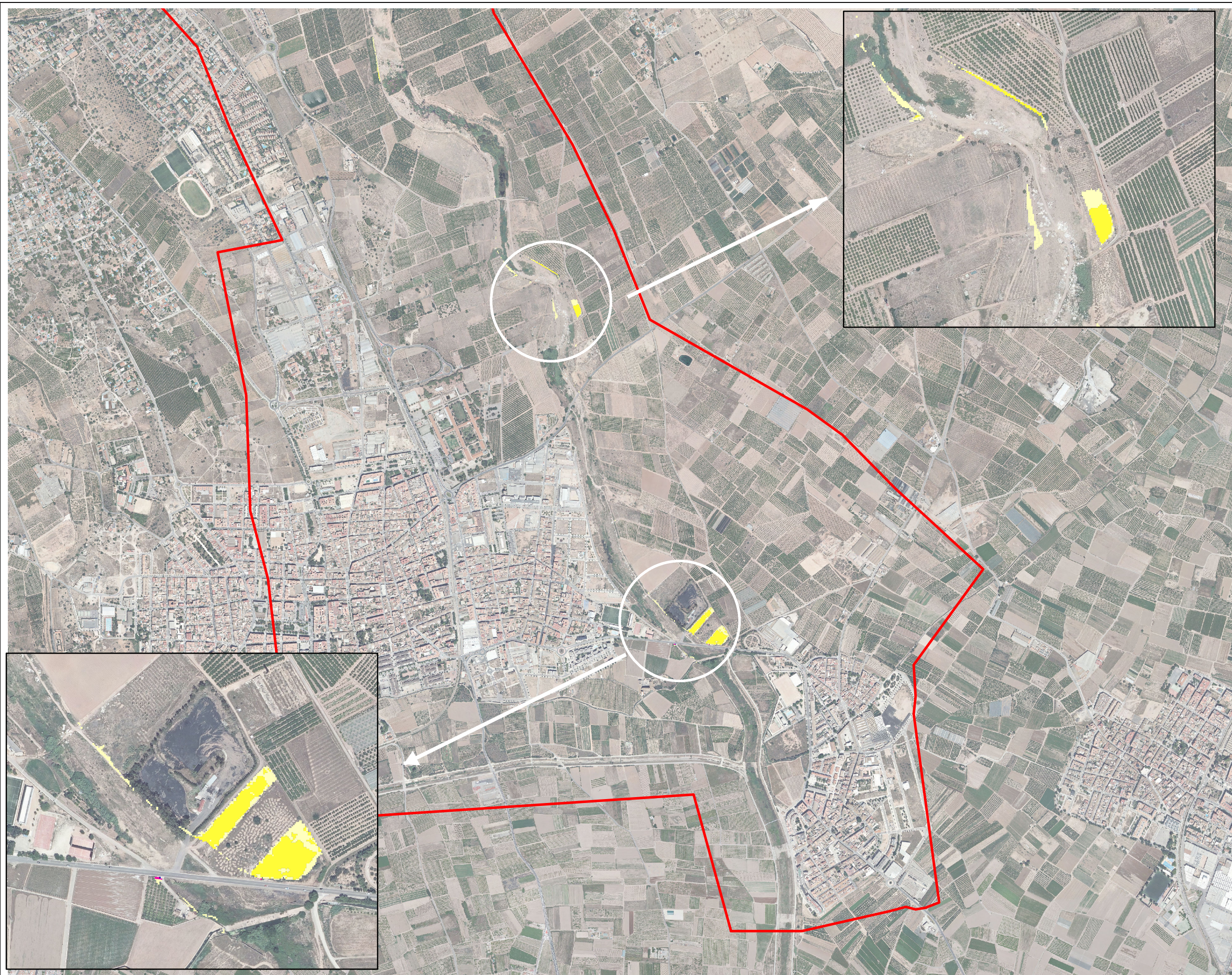


ÁMBITO



SITUACIÓN





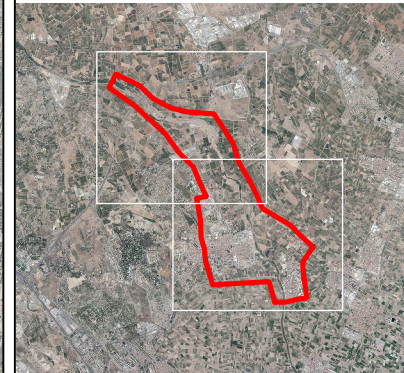
ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

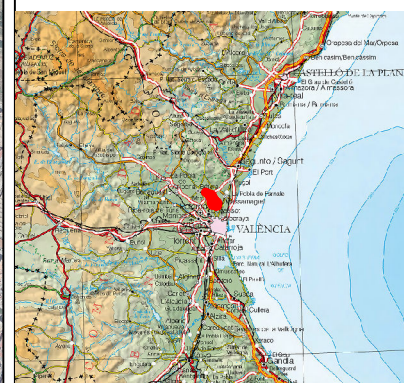
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



- LEYENDA**
- Ámbito de actuaciones
- Daños (€/m2)**
- 0 - 1
 - 1 - 5
 - 5 - 50
 - 50 - 100
 - 100 - 250
 - 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

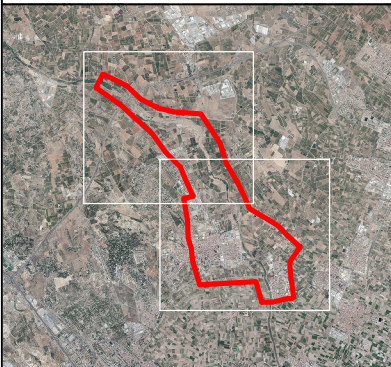
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

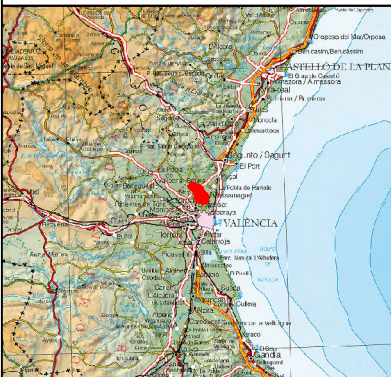
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

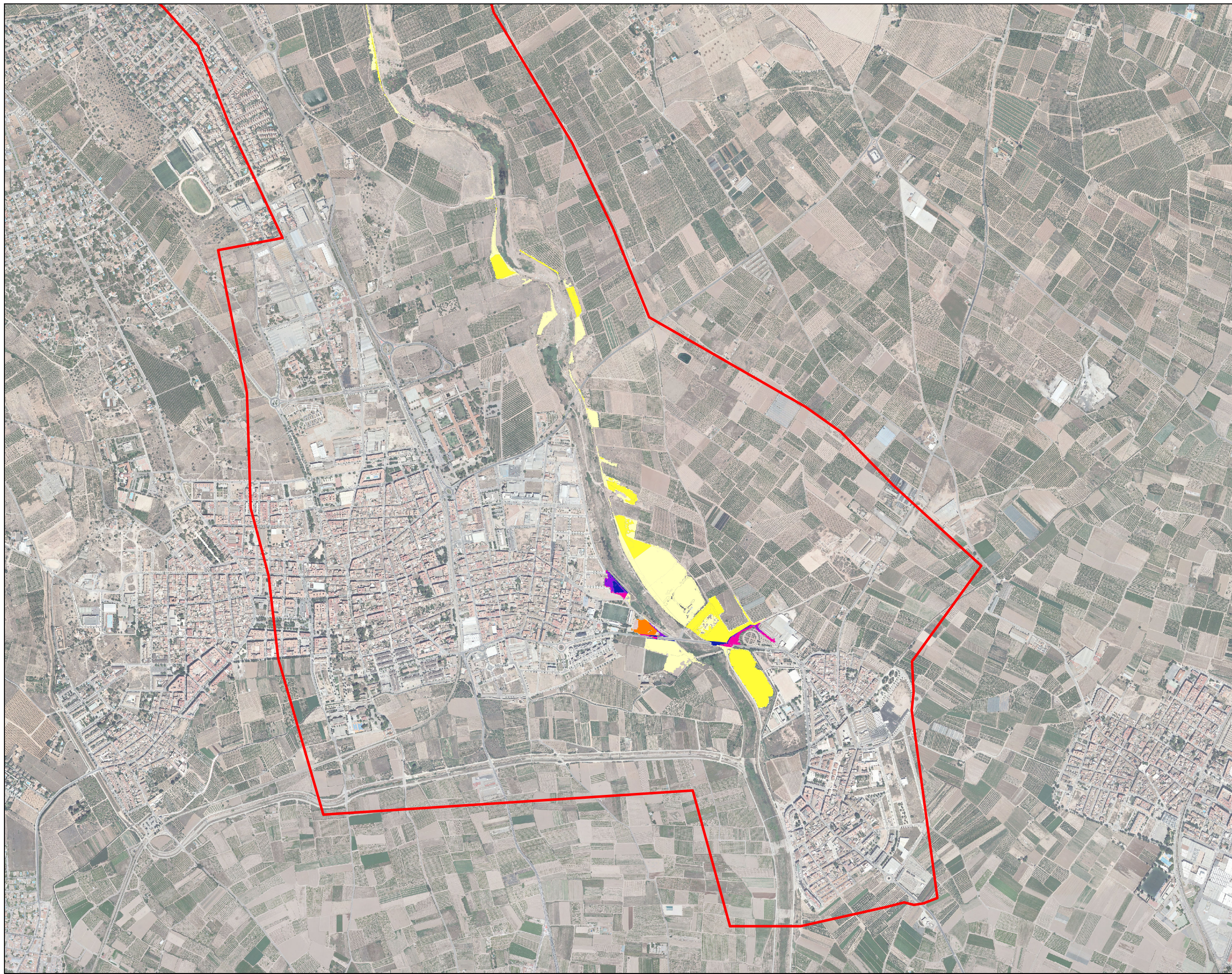


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

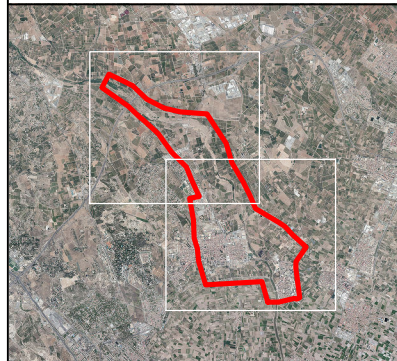
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

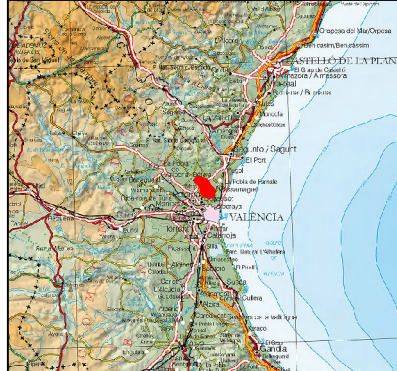
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

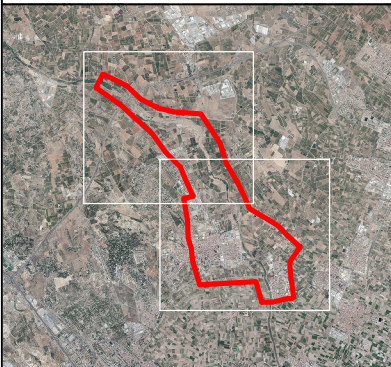
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

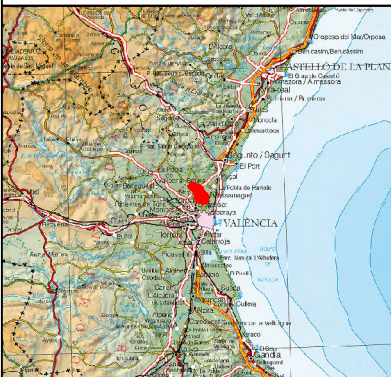
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

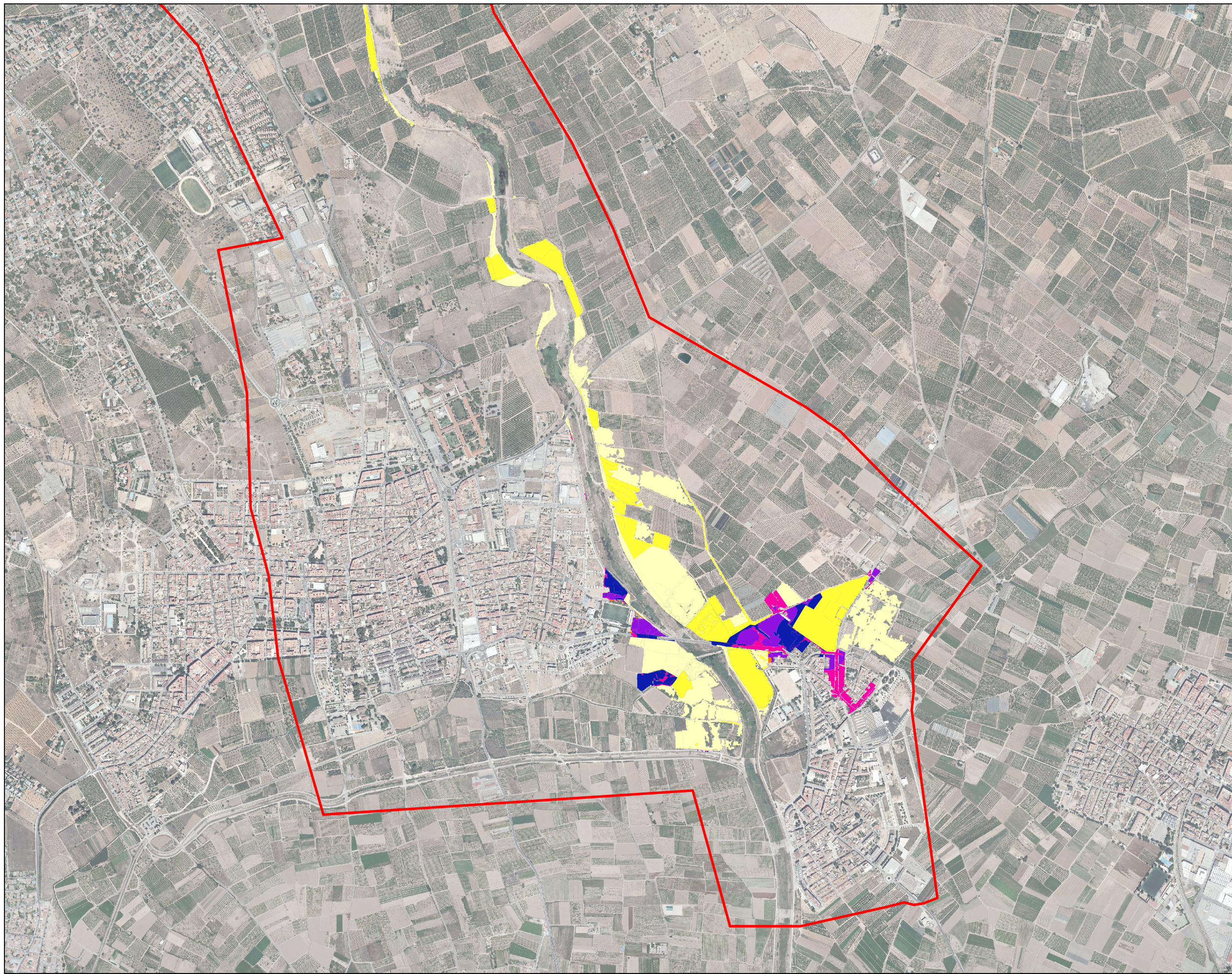


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

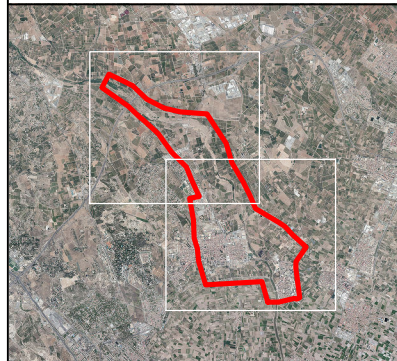
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

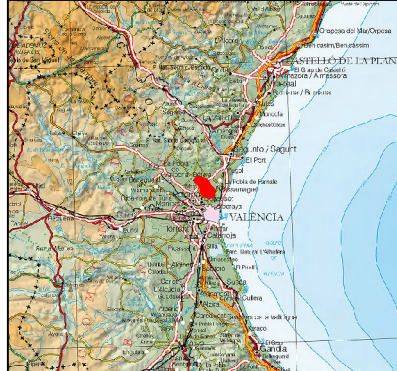
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320
m

GRÁFICA
1:15,000

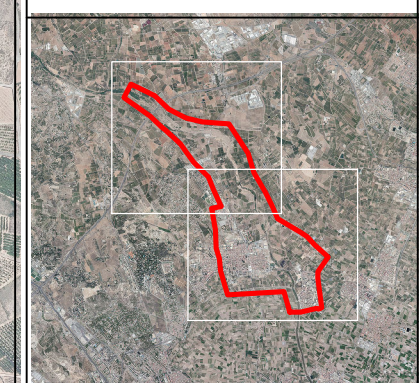
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

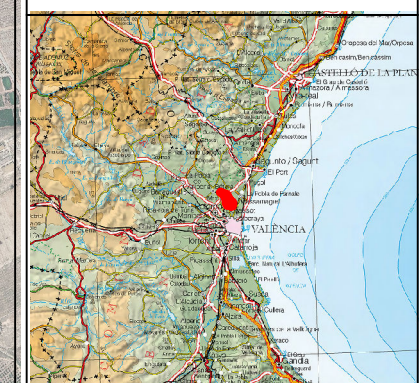
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA :
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

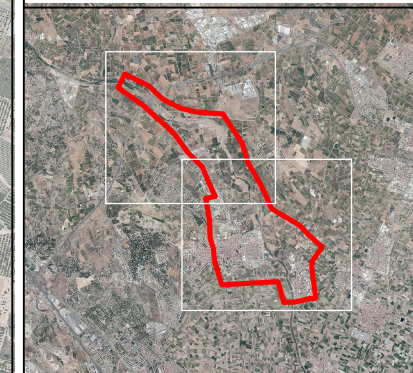
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

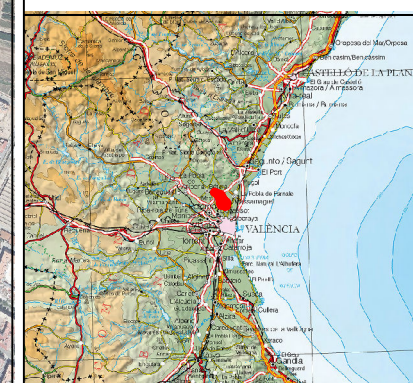
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m²)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

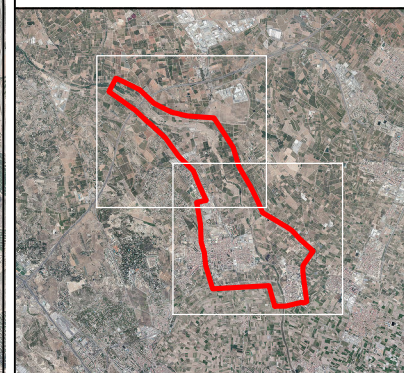


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

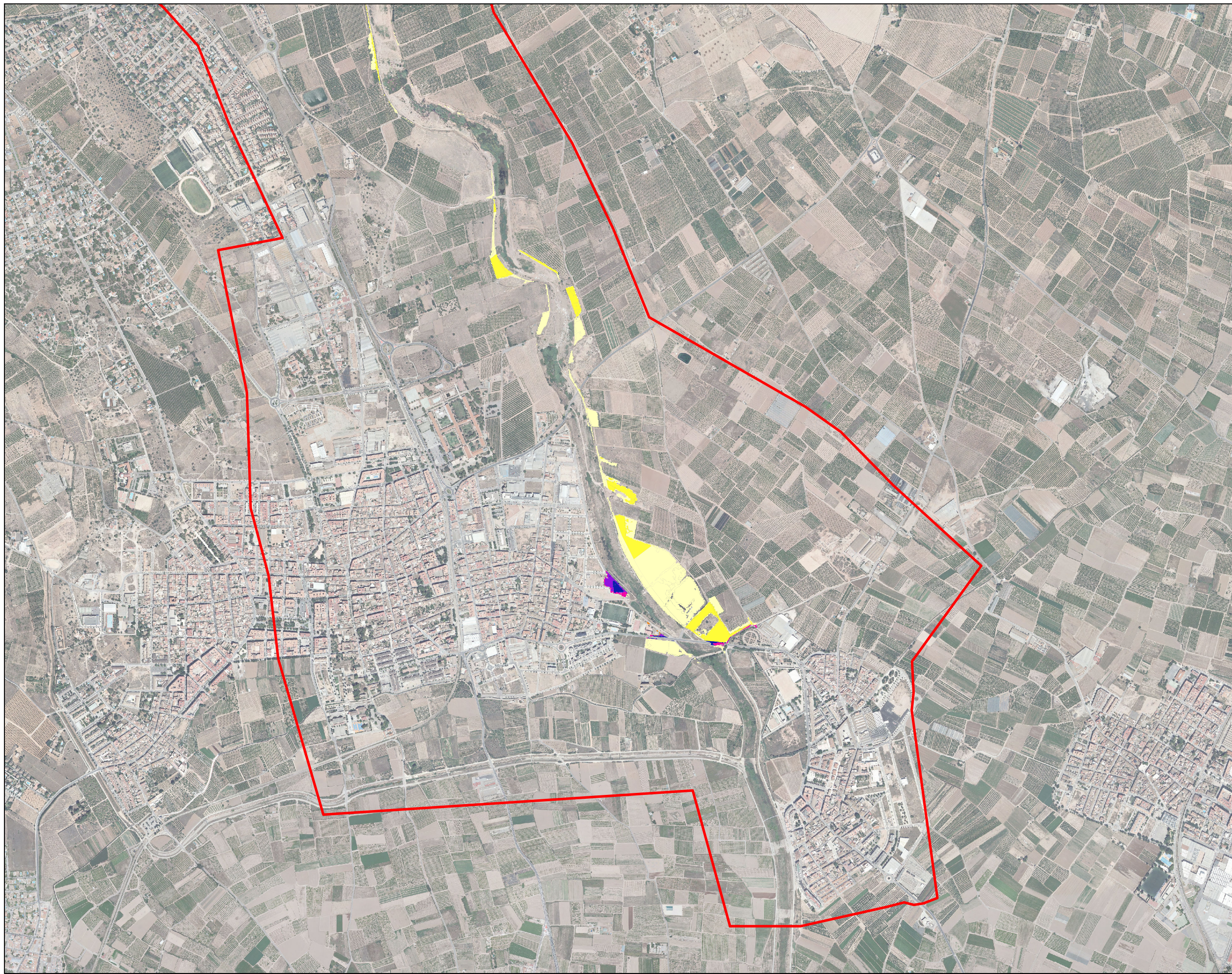


ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

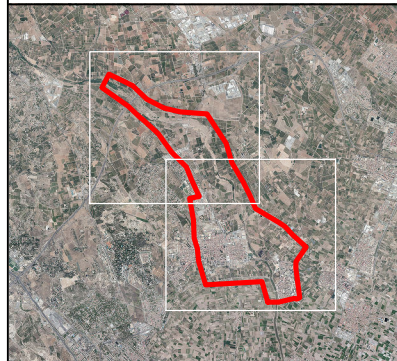
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

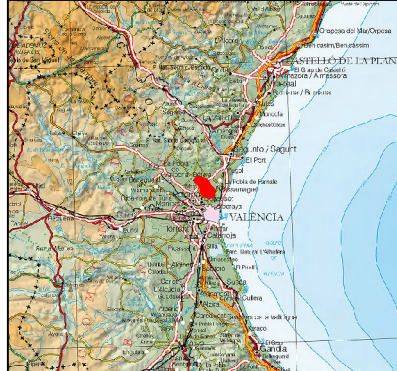
Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

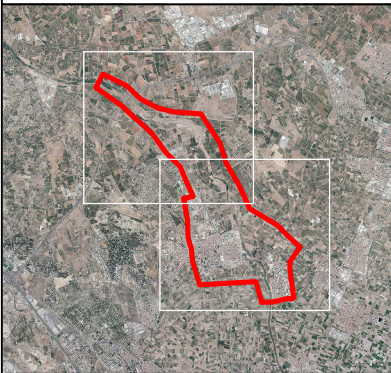


LEYENDA

Ámbito de actuaciones

Daños (€/m2)

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500

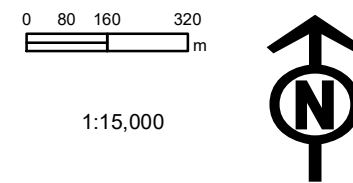
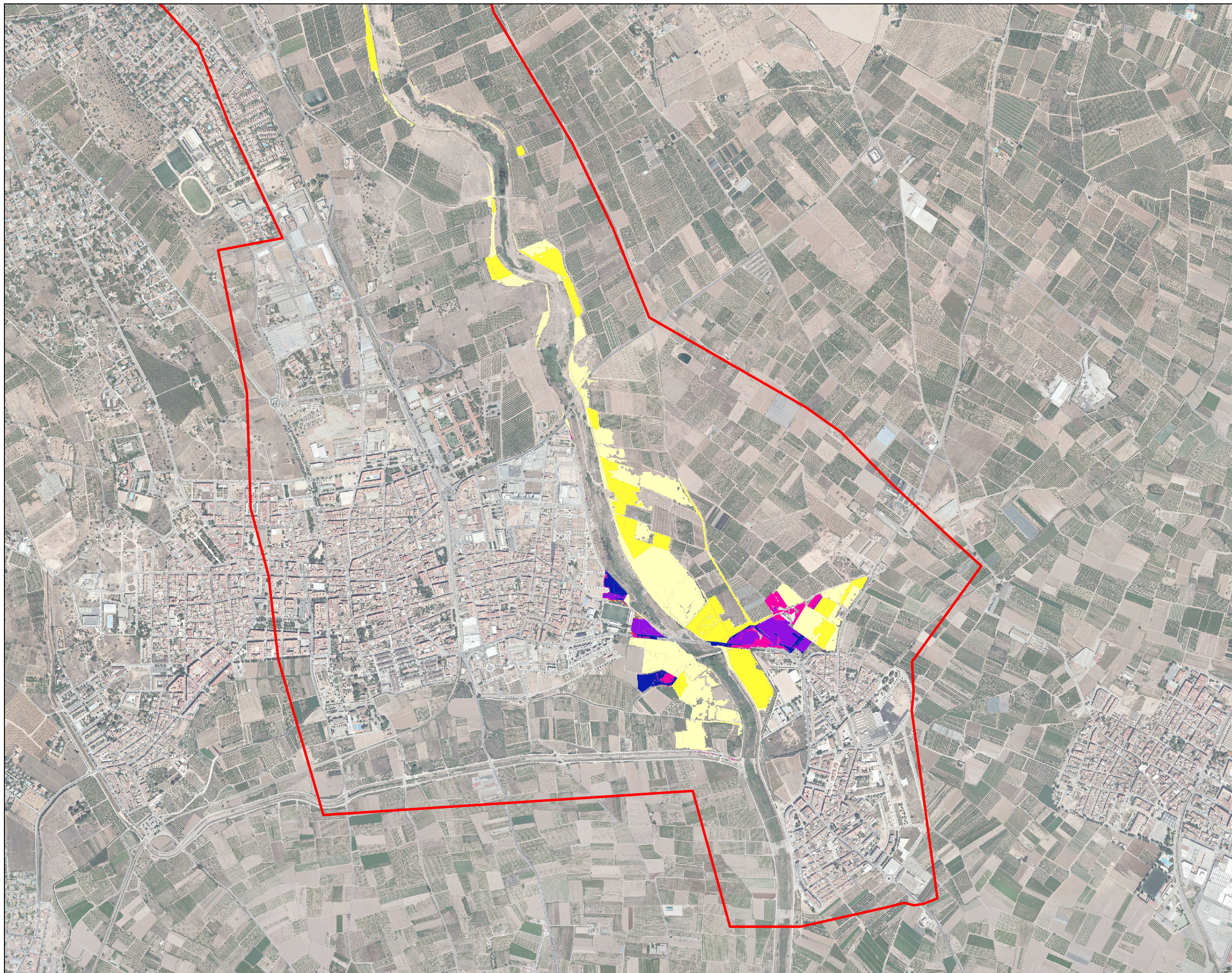


ÁMBITO

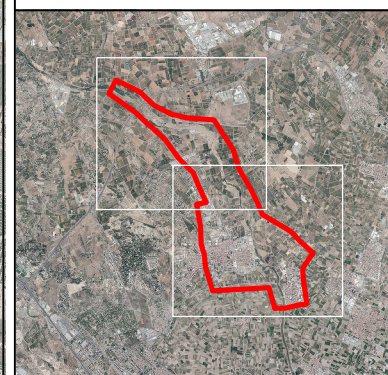


SITUACIÓN

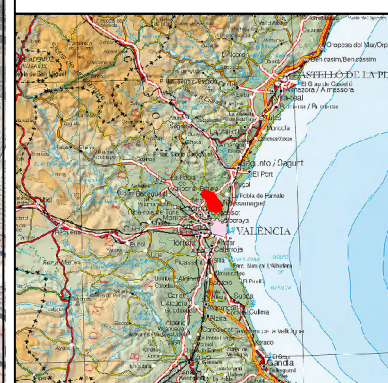




- LEYENDA**
-  **Ámbito de actuaciones**
- Daños (€/m2)**
-  0 - 1
 -  1 - 5
 -  5 - 50
 -  50 - 100
 -  100 - 250
 -  250 - 500



ÁMBITO



SITUACIÓN





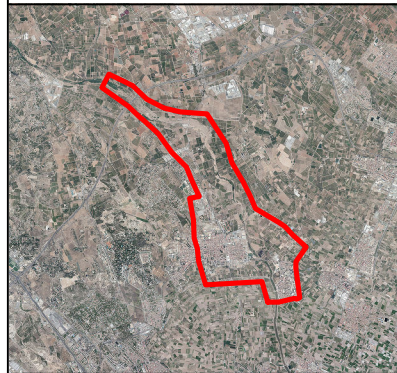
ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

- Ámbito de actuaciones
- ARPSI_21_01
- ZGD - Alternativa 0



ÁMBITO



SITUACIÓN



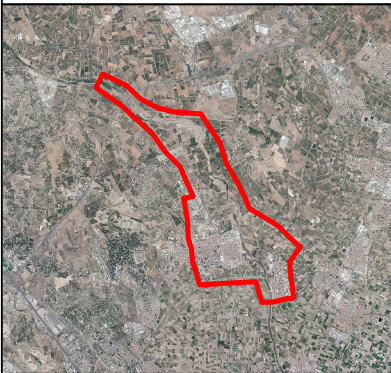


ESCALA:
0 140 280 560
m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01
ZGD - Alternativa 1



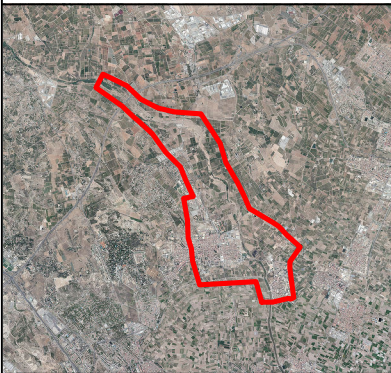


ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01
ZGD - Alternativa 2





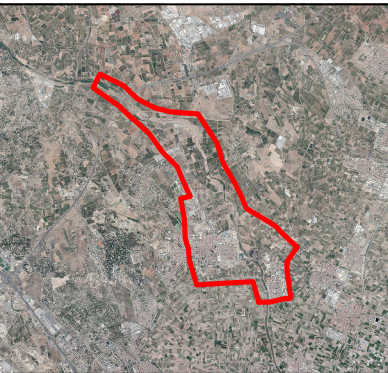
ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

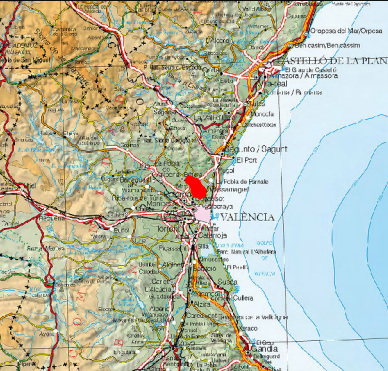
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA

- Ámbito de actuaciones
- ARPSI_21_01
- ZGD - Alternativa 3



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01
ZGD - Alternativa 4



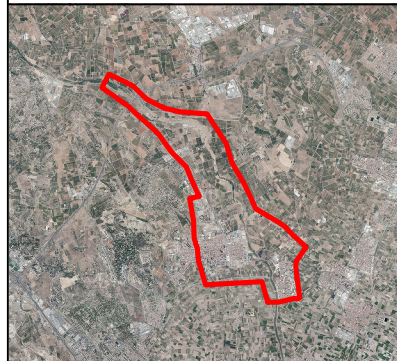


ESCALA:
0 140 280 560 m

GRÁFICA
1:25,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
ARPSI_21_01
ZGD - Alternativa 5





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



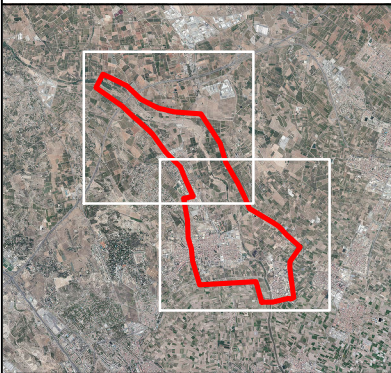
LEYENDA

 **Ámbito de actuaciones**

OCUPACIÓN

 OCUPACIÓN DEFINITIVA

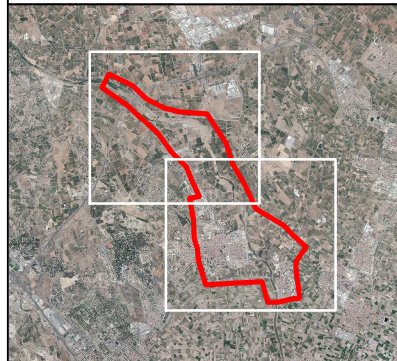
 OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m
GRÁFICA
1:15,000
NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

LEYENDA
Ámbito de actuaciones
OCUPACIÓN
OCUPACIÓN DEFINITIVA
OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

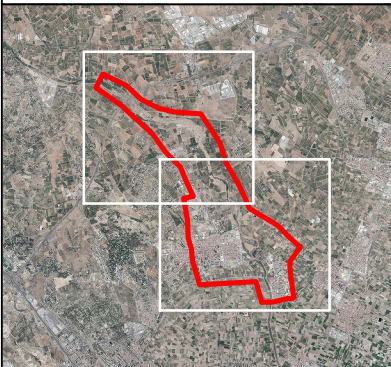
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

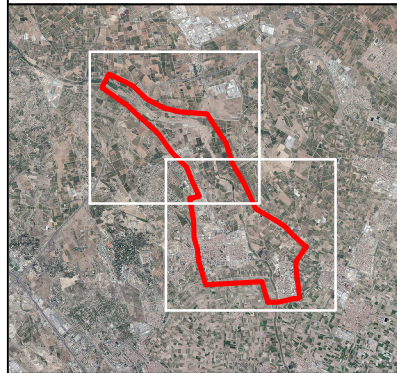
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



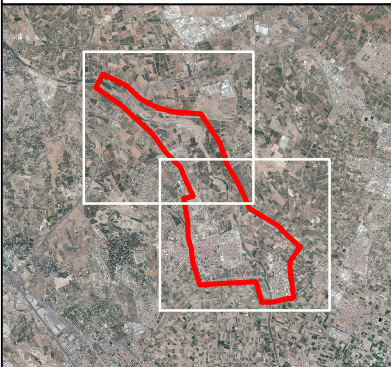
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

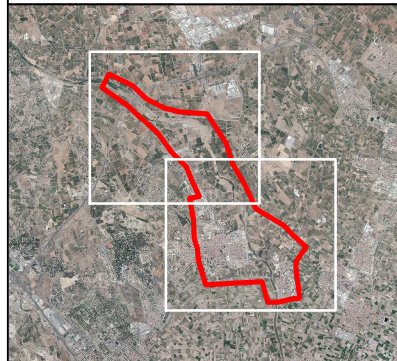
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



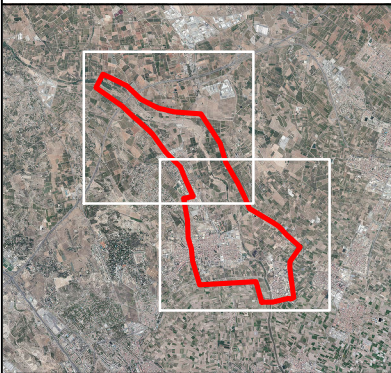
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

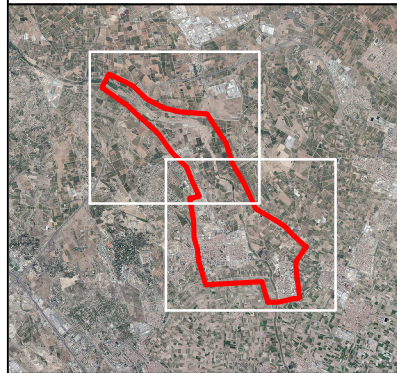
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL



ÁMBITO



SITUACIÓN





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3



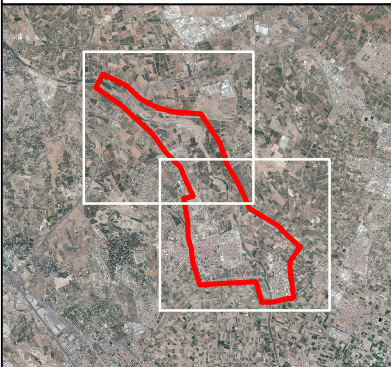
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL





ESCALA:
0 80 160 320 m

GRÁFICA
1:15,000

NUMÉRICA
ORIGINAL UNE-A3

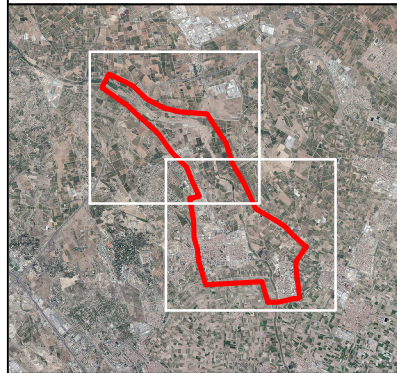
LEYENDA

Ámbito de actuaciones

OCUPACIÓN

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL



ÁMBITO



SITUACIÓN

