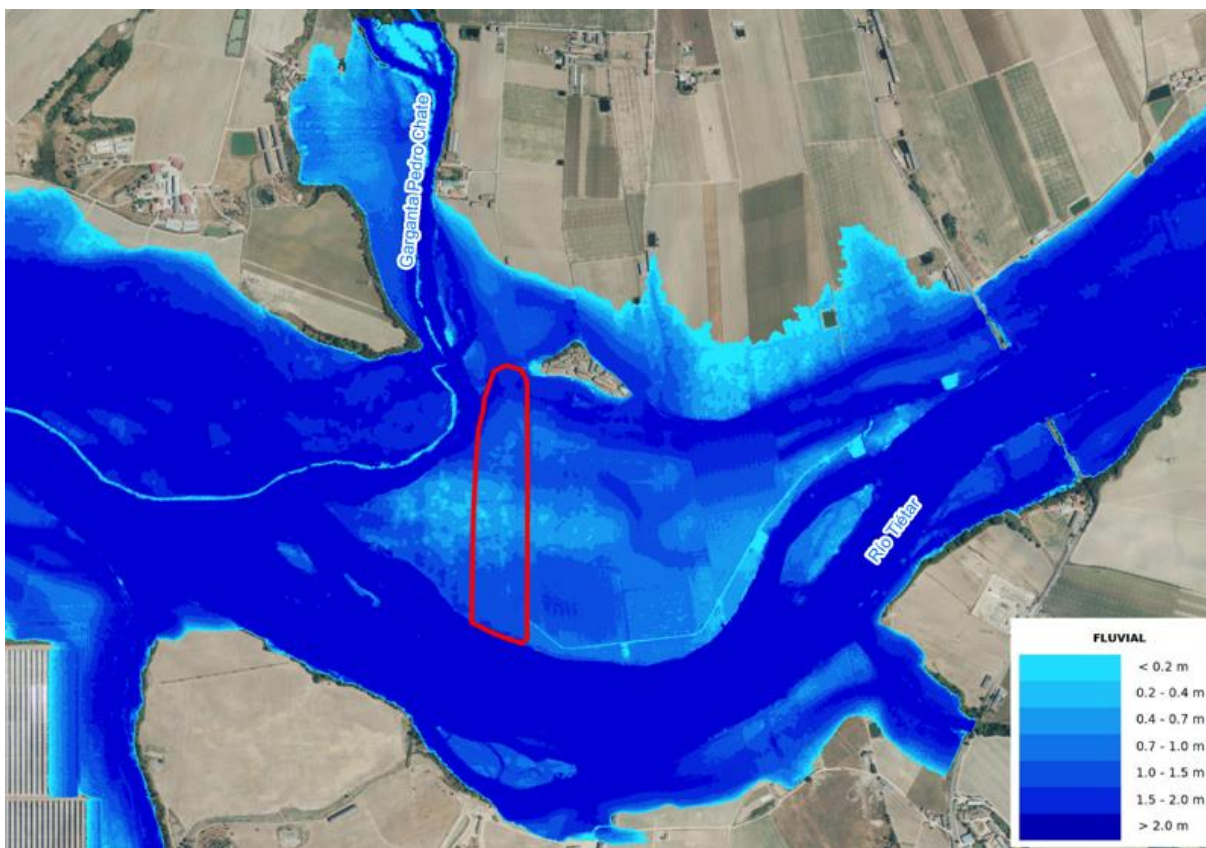


CASO PILOTO

EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA “FINCA BOBADILLA” (T.M. JARAÍZ DE LA VERA, CÁCERES)



Julio, 2022

ÍNDICE

| | Página |
|--|-----------|
| 1. JUSTIFICACIÓN | 4 |
| 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN Y DEL ENTORNO | 4 |
| 2.1. UBICACIÓN | 4 |
| 2.2. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN | 6 |
| 2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN | 6 |
| 3. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN | 9 |
| 3.1. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE INUNDACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN | 9 |
| 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE SE VERÍAN AFECTADAS POR LAS INUNDACIONES | 11 |
| 3.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE ENTRADA DEL AGUA | 12 |
| 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN EXISTENTES | 14 |
| 4.1. MEDIDAS YA ADOPTADAS EN EPISODIOS ANTERIORES | 14 |
| 4.2. PÓLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS EN VIGOR | 14 |
| 4.3. PLANES DE EMERGENCIA | 14 |
| 5. CARACTERIZACIÓN DE LA RESILIENCIA DE LA EXPLOTACIÓN FRENTE A LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES | 14 |
| 6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN | 15 |
| 6.1. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN | 15 |
| 7. ANÁLISIS BENEFICIO-COSTE DE ALTERNATIVAS | 16 |
| 7.1. ANÁLISIS DE DAÑOS POR ALTURA DE AGUA EN SITUACIÓN DE PARTIDA | 17 |
| 7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS | 18 |
| 7.3. ALTERNATIVA 1. PROTECCIÓN DE LA CASETA DE BOMBEO Y EL INTERIOR DEL INVERNADERO PARA LA T500 | 19 |
| 7.4. ALTERNATIVA 2. AMPLIACIÓN DEL ALCANCE DE LA COBERTURA DEL SEGURO PARA INCLUIR EL SISTEMA DE RIEGO, LA CASETA DE BOMBEO Y EL SEMILLERO | 20 |
| 7.5. ALTERNATIVA 3. SUSTITUIR EL CULTIVO ACTUAL DE TABACO Y PIMIENTO POR UN CULTIVO AGROFORESTAL DE RIBERA | 21 |
| 7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS | 22 |
| 8. CONCLUSIONES | 22 |
| | |
| 1. ANEXO. VALORACIÓN DE LOS DAÑOS POTENCIALES | 24 |

RELACIÓN DE ABREVIATURAS

| | |
|--------|---|
| ARPSI | Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación |
| DGA | Dirección General del Agua |
| GUÍA | Guía de adaptación al riesgo de inundación: explotaciones agrícolas y ganaderas. Miteco, 2019 |
| MITECO | Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico |
| PGRI | Planes de Gestión de Riesgo de Inundación |
| SNCZI | Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables |
| Ti | Periodos de retorno de 500, 100 y 10 años |
| ZFP | Zona de Flujo Preferente |

1. JUSTIFICACIÓN

Las inundaciones son la catástrofe natural que más daños produce anualmente en el mundo, también en España. En el ámbito de la UE, la Directiva 2007/60/CE sobre la evaluación y gestión de las inundaciones (Directiva de Inundaciones) es el instrumento para gestionar este riesgo y reducir los impactos negativos que produce sobre la salud, la actividad económica, el patrimonio y el medio ambiente. Las inundaciones son también fenómenos naturales que, en gran parte de las ocasiones, no pueden evitarse y, por ello, es necesario gestionar su riesgo asociado mediante la adopción de diferentes tipos de medidas, entre ellas, medidas de autoprotección.

A este respecto, la DGA ha elaborado una colección de guías para la adaptación al riesgo de inundación de distintos sectores y usos; entre ellos, el sector agrícola y ganadero. Estas guías están disponibles en la web <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Adaptacion-al-riesgo-de-inundacion.aspx> y ya se han aplicado a varios ejemplos piloto.

Para impulsar la implantación de esas guías, la DGA ha puesto en marcha varios contratos en los que se seleccionarán varias explotaciones agropecuarias en el conjunto del país. A cada una de ellas se le realizará un diagnóstico del riesgo de inundación que presentan y se le propondrán diferentes medidas para mejorar su resiliencia. Una de las explotaciones seleccionadas ha sido la Finca Bobadilla, ubicada en Jaraíz de la Vera, Cáceres.

En este informe se presenta un diagnóstico del riesgo de inundación de los terrenos de dicha parcela. Se realiza una evaluación del riesgo, una estimación de los posibles daños por inundación, una caracterización de la resiliencia, una propuesta de medidas de adaptación y una valoración de su eficacia mediante un análisis beneficio/coste.

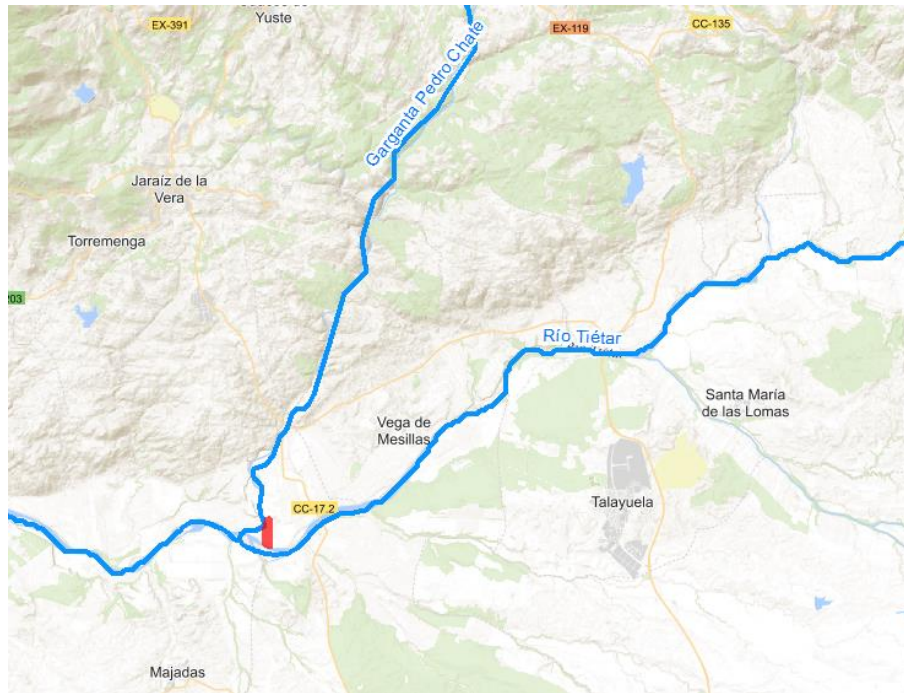
La explotación fue seleccionada de acuerdo con la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo y con su titular. La parcela se encuentra situada en ZFP, junto a la ARPSI Río Tiétar, de código ES030-27-07. Se ve afectada por las tres inundaciones de referencia (T10, T100 y T500).

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN Y DEL ENTORNO

2.1. UBICACIÓN

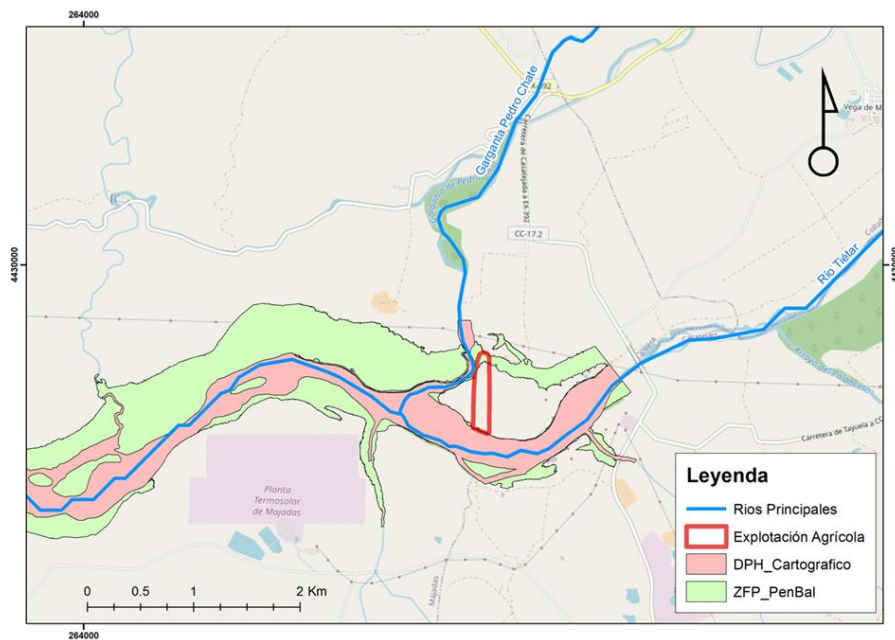
La explotación agraria se localiza en la margen derecha del río Tiétar, aguas arriba de su confluencia con la Garganta de Pedro Chate, en el término municipal de Jaraíz de la Vera (Cáceres).

En el mapa siguiente se puede observar su localización enmarcada por los ríos, las infraestructuras y las localidades más relevantes de la zona:



Mapa 1. Localización de la explotación

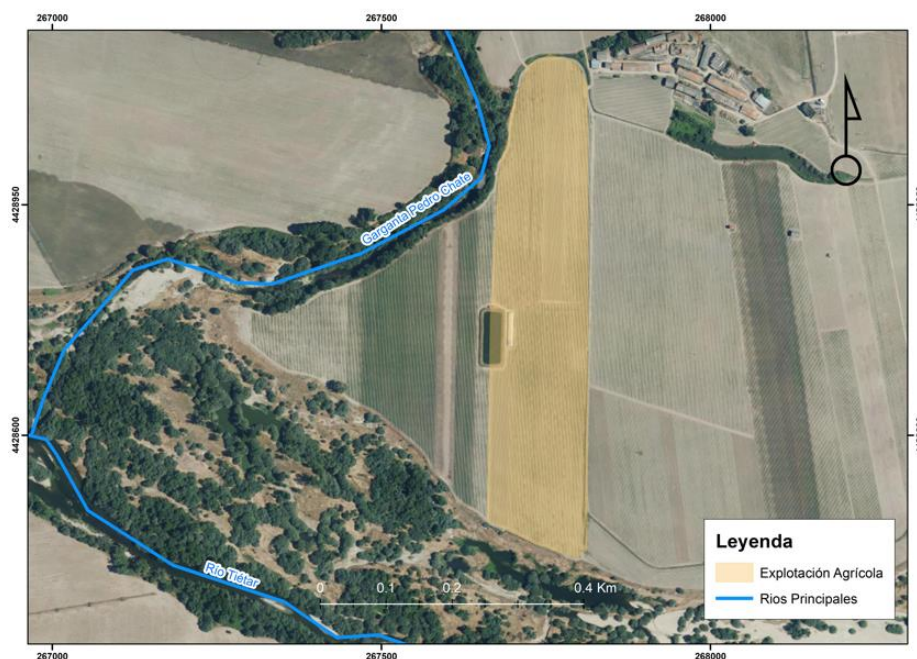
El Tiétar se encuentra regulado aguas arriba por el embalse de Rosarito que controla las entradas al embalse Torrejón-Tiétar. Cuando se producen eventos extremos de precipitación, la capacidad de estos cauces no es suficiente para transportar los caudales asociados y se desbordan provocando graves inundaciones. Según el SNCZI, esta ubicación se vea afectada por las inundaciones asociadas a las crecidas de la T10, T100 y T500. Tal y como se observa en el siguiente mapa, casi la totalidad de la parcela se encuentra dentro de ZFP:



Mapa 2. Dominio público hidráulico y ZFP del río Tiétar a su paso por la explotación

2.2. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

- **Titular:** Ángel Veliz Veliz.
- **Actividad:** Explotación agrícola de 10,22 ha, dedicada al cultivo rotacional de tabaco y pimiento en regadío.
- **Referencia catastral:** Parcelas 237 y 364 del Polígono 12. La superficie que figura en el catastro es de 25.940 y 78.786 m², respectivamente.
- **Término municipal:** Jaraíz de la Vera.
- **Provincia:** Cáceres.



Mapa 3. Emplazamiento de la explotación agrícola

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN

Generalidades

Jaraíz de la Vera es un municipio cacereño en la comarca de La Vera situado en las estribaciones de la Sierra de Gredos. La vertiente meridional de esta Sierra drena las escorrentías que provocan los vientos húmedos del Atlántico que circulan a través de la depresión de la cuenca del Tajo. Al encontrarse con la barrera del sistema montañoso, se producen abundantes precipitaciones que configuran una red de cursos de agua -denominados "gargantas"-, que confluyen en el río Tíetar. El abundante aporte hídrico y una óptima insolación posibilitan la fertilidad de las tierras que se dedican a una agricultura de media montaña y de vega.

La explotación se dedica a los cultivos de pimiento y de tabaco en regadío y cuenta con una balsa de riego, una caseta que alberga las bombas y motor, la red de riego mediante aspersores y sus respectivas tuberías, un invernadero y un camino de acceso. Una panorámica de la explotación se puede observar en la figura siguiente:

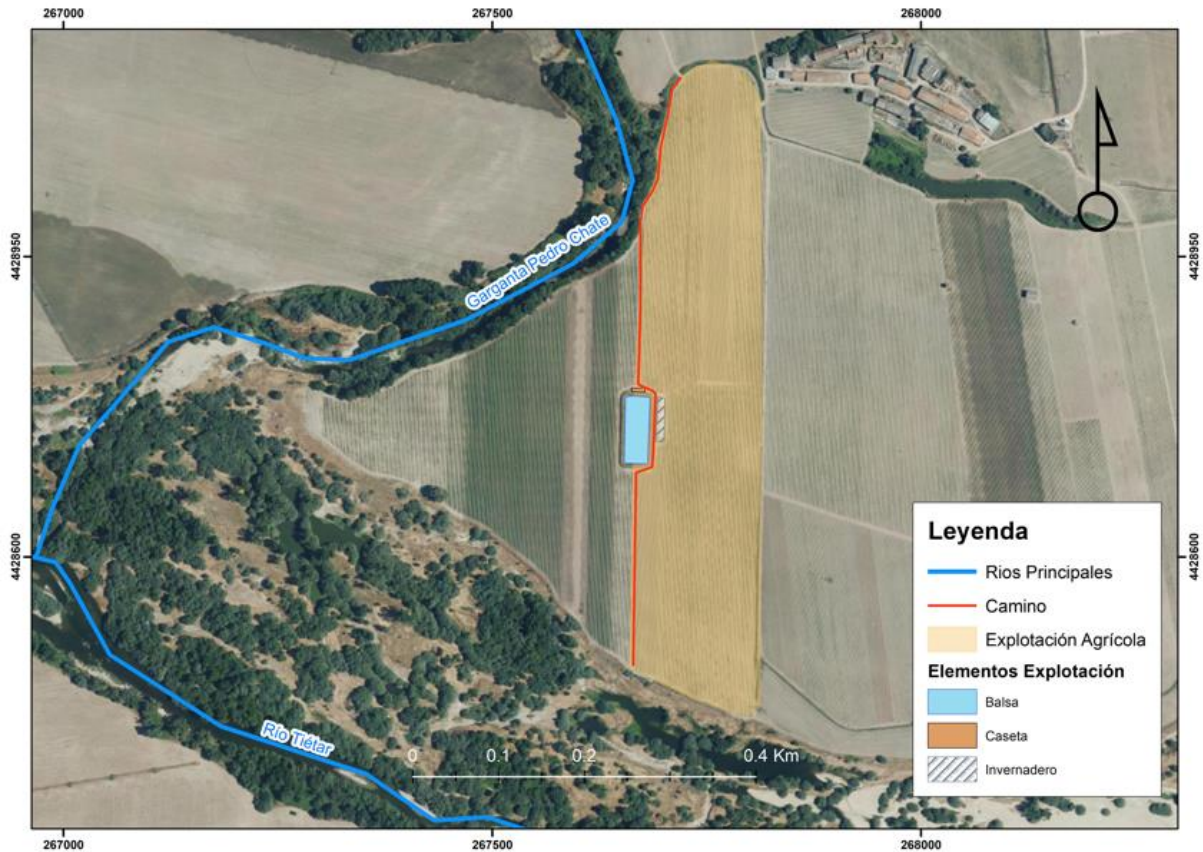


Figura 1. Distribución funcional de la explotación

Camino

Desde las edificaciones situadas al norte de la explotación comienza un camino de zahorra, con un trazado contiguo a la garganta y después recto hasta la balsa, a la que bordea para continuar hasta la linde con el río Tiétar.

Balsa de riego

Está situada en el centro de la parcela, en la zona más elevada y junto al invernadero. De planta rectangular de 26 m x76 m, está configurada por cuatro diques en tierras sobreelevados del terreno, con sus taludes y fondo dotados de una capa impermeable. La balsa se llena por gravedad a través del agua que conducen las acequias de la zona regable de la margen derecha del embalse de Rosarito.

Caseta de bomba y motor

Adyacente a la balsa, se ha dispuesto una caseta que protege la bomba y el motor que permiten el riego de la finca. La caseta está formada por bloques de hormigón con huecos a partir de la segunda hilera y una puerta corredera metálica.



Foto 1. Camino de zahorra



Foto 2. Caseta de bombeo

Red de riego

Se trata de un sistema por aspersión alimentado por tuberías enterradas a 1 m de profundidad y distribuidas longitudinalmente a través de cada surco. Actualmente se cuenta con 10 líneas de tuberías. El riego se produce por bombeo desde la balsa.

Invernadero

Recinto formado por una estructura metálica básica y provisto de una cubierta exterior translúcida de plástico. Tiene un tamaño de 9 m de ancho y 50 m de largo. Se utiliza como semillero, para la producción de cepellones colocados en bandejas flotantes.



Foto 3. Invernadero

Cultivos

En la finca Bobadilla se cultiva tanto tabaco como pimiento, con la técnica de surco con surco, en un proceso de rotación de cultivos. Los ciclos agrícolas del pimiento y el tabaco coinciden plenamente en sus momentos de semillero, plantación, crecimiento, abonos, riego y recolección, desde el mes de febrero hasta el mes de noviembre.

3. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

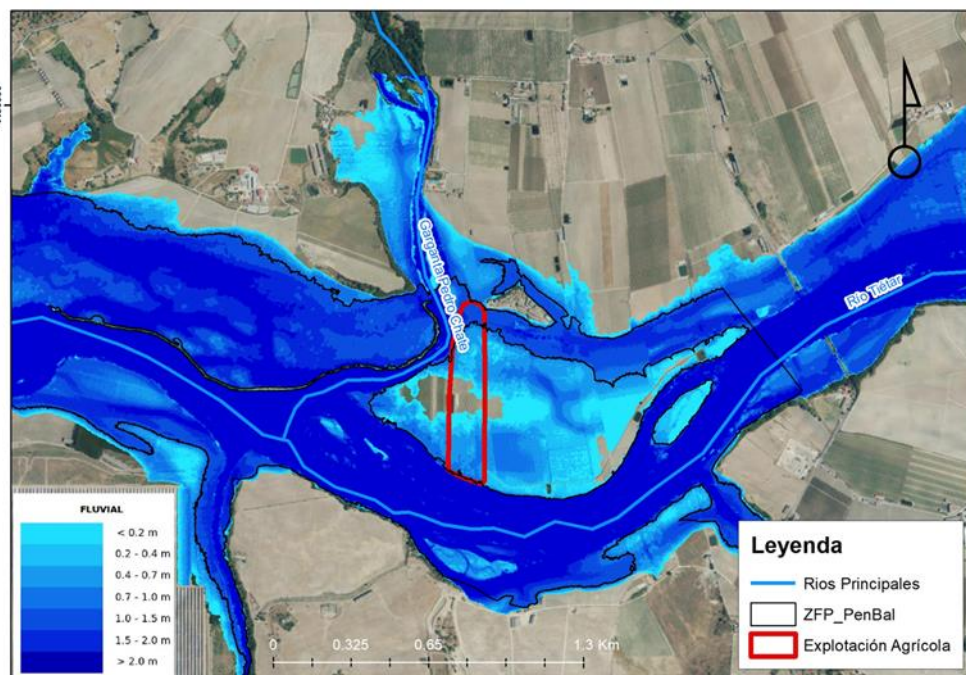
3.1. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE INUNDACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN

El Tiétar drena la zona comprendida entre el Sistema Central y el Tajo recogiendo las aguas de la vertiente meridional de la Sierra de Gredos, a través de numerosas gargantas dotadas de un alto poder erosivo. La cuenca alta del Tiétar está regulada por el embalse de Rosarito.

El desbordamiento del río Tiétar y de las gargantas es cada vez más frecuente. Este hecho se viene produciendo en los últimos años cada vez que llueve intensamente. Estos desbordamientos producen inundaciones de la explotación y la pérdida de suelo por escorrentía.

El riesgo principal de inundación deriva de los desbordamientos tanto del río Tiétar como de la Garganta de Pedro Chate, que discurren por el sur y por el oeste de la explotación para, finalmente, confluir aguas abajo de la parcela. Esto provoca inundaciones muy rápidas y de grandes calados que dan lugar a cárcavas en el terreno y depositan, además, sedimentos de cantos rodados y arenas sobre la capa de suelo fértil.

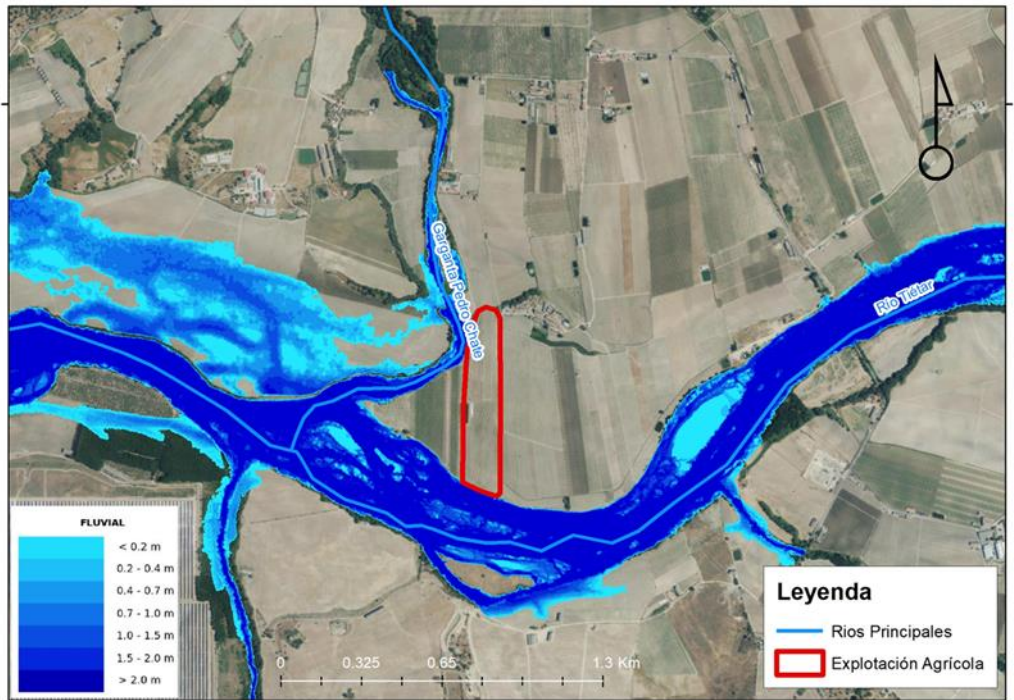
De acuerdo con los mapas de peligrosidad y la distribución de la ZFP, en caso de crecida, el río Tiétar fluye a través de un brazo que ocupa la zona norte de la parcela.



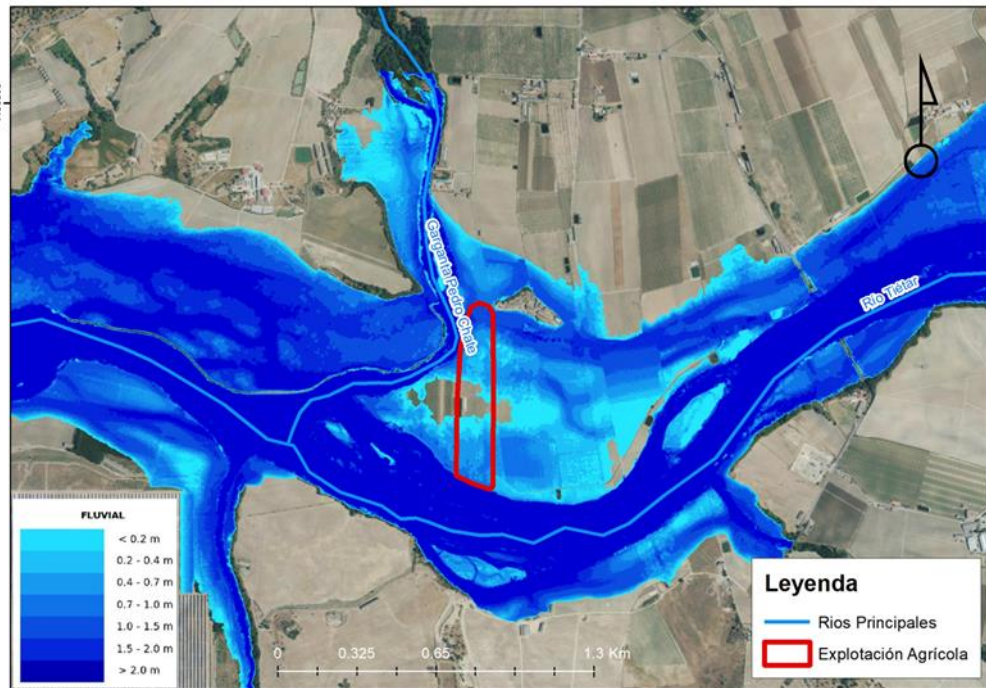
Mapa 4. Brazos del río Tiétar y su relación con la explotación

Una vez desbordado el río Tiétar, el nivel del agua sube lentamente y se mantiene constante hasta que los caudales se reducen y el nivel del río Tiétar baja. En ese momento, la Garganta de Pedro Chate empieza a desaguar a mayor velocidad y el agua de la parcela a retirarse, creando un flujo de gran potencia erosiva que produce pérdidas de terreno fértil por el arrastre del agua.

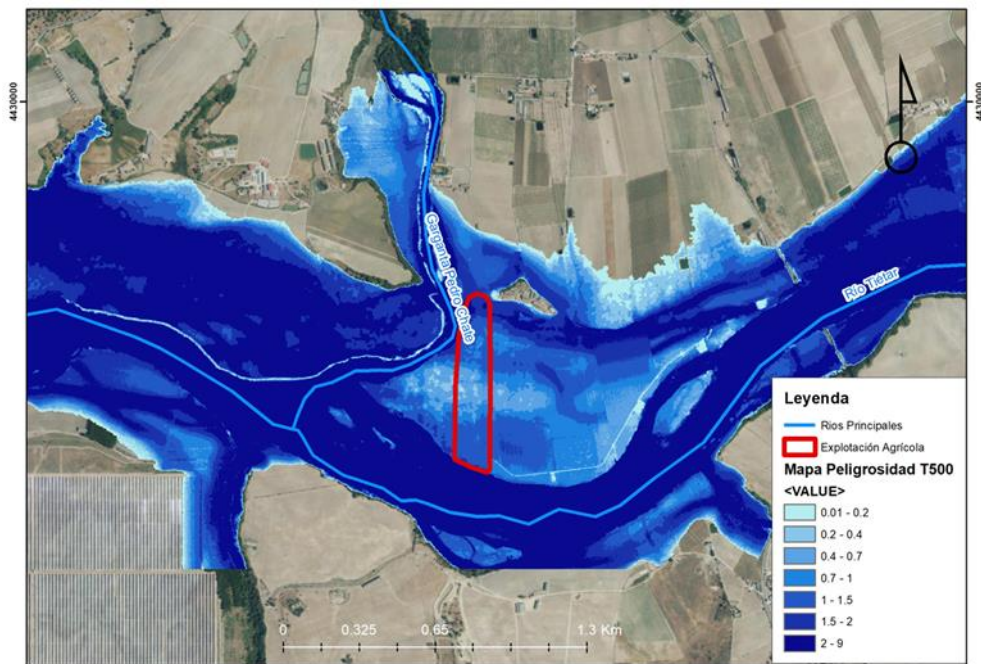
Según el SNCZI, la explotación se ve afectada por las crecidas asociadas a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. Para T10 la inundación apenas afecta al 1,5% de la superficie de la explotación, con una altura máxima de 0,28 m. Para T100, la inundación afecta al 82% de la superficie, aunque la zona correspondiente a la balsa, invernadero y caseta de bombeo no sufre daños. La altura máxima asociada a este periodo de retorno es de 1,69 m. Por su parte, la T500 afecta a la totalidad de la parcela con una altura máxima de 2,25 m.



Mapa 5. Peligrosidad por inundación fluvial T10. PGRI 1C



Mapa 6. Peligrosidad por inundación fluvial T100. PGRI 1C



Mapa 7. Peligrosidad por inundación fluvial T500 años. PGRI 1C

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE SE VERÍAN AFECTADAS POR LAS INUNDACIONES

Los elementos fundamentales que podrían verse afectados por las inundaciones son los siguientes:

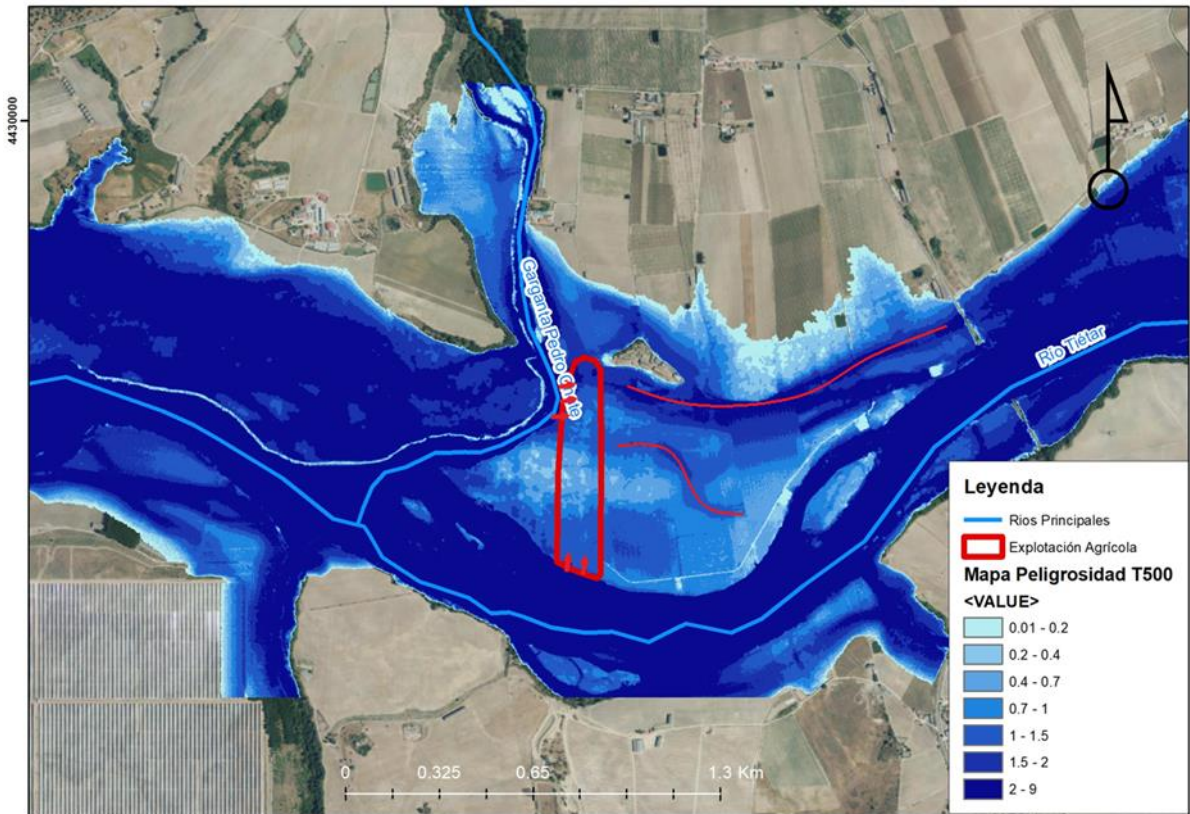
- **Pérdida de cultivos.** El principal activo de la explotación son los cultivos de tabaco y pimiento. En función de la intensidad de las inundaciones, se puede perder una parte de la cosecha o la totalidad de la misma. El daño no es homogéneo en la parcela y tiene mayor afección en las zonas cercanas al río. Para T10 la afección se concentra en las proximidades de la Garganta de Pedro Chate. Para la T100, a excepción de la zona cercana a la balsa, toda la finca se vería afectada. Para T500, toda la cosecha se vería damnificada por las inundaciones.
- **Pérdida de suelo fértil y cota de la explotación.** Las inundaciones erosionan el suelo fértil y dejan acumulaciones de sedimentos sobre los terrenos afectando a la capacidad productiva de las parcelas. Asimismo, el flujo turbulento de las aguas origina socavaciones en algunos puntos, que provocan la pérdida y el arrastre del suelo.
- **Invernadero.** El semillero contiene los cepellones en bandejas flotantes. En caso de inundación, se produce la pérdida total de las bandejas por el arrastre del agua. Al situarse en el punto más alto de la parcela, solo resulta afectada por la inundación de T500, siendo mínimos los daños producidos en la estructura por la reducida cota de agua.
- **Sistema de riego.** El sistema de riego principal está protegido bajo tierra y solo en caso de la producción de cárcavas puede ser dañado. Sin embargo, los cabezales de los aspersores están descubiertos y serían arrastrados por las crecidas asociadas con la T100 y T500.
- **Caseta de bombeo.** La caseta contiene el grupo de bombeo y el motor que la acciona. Solo se vería afectada por la T500 con una altura de 0,64 m y las aguas producirían daños en la bomba y en el motor.

Cabe destacar que las inundaciones más significativas de los últimos años se produjeron en diciembre de 2019 y en octubre de 2020 por la borrasca Bárbara. La más devastadora fue la de año 2019 en la que las lluvias intensas y sostenidas obligaron a abrir el aliviadero de la presa de Rosarito, cuyos caudales desaguados anegaron varias fincas situadas aguas abajo.

Debido a que las plantaciones de pimiento y tabaco se recogen en el mes de noviembre, éstas solamente se vieron afectados por la inundación de 2020. Sin embargo, aunque la inundación del año 2019 se produjo en el mes de diciembre, los daños causados se materializaron en la pérdida de suelo fértil y la acumulación de arena y la rotura de los aspersores de riego.

3.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE ENTRADA DEL AGUA

El principal brazo del río Tiétar que afecta a la parcela coincide con el trazado de la ZFP y se localiza al norte de la explotación. El brazo secundario se localiza inmediatamente por debajo y se muestra en el mapa siguiente. La entrada de agua en el extremo sur de la parcela se produce por el aumento directo del nivel del río Tiétar.



Mapa 8. Puntos de entrada del agua en la explotación

Respecto a la caseta de bombeo, la entrada del agua se produce a través de la puerta corredera de tamaño 3x2 m y de los huecos en la pared del muro.



Foto 4. Puntos de entrada en la caseta de bombeo

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN EXISTENTES

4.1. MEDIDAS YA ADOPTADAS EN EPISODIOS ANTERIORES

En los últimos 50 años se han producido más de 5 episodios de inundación por el desbordamiento del río Tiétar y de la garganta de Pedro Chate, provocando la inundación de los cultivos. Según información facilitada por el titular, la inundación de mayor magnitud causó una cárcava de 1,5x15 m que dañó el sistema de riego, provocando pérdidas de suelo fértil además de daños en las bandejas flotantes que contienen los cepellones.

Tras el sufrimiento de varios episodios, el titular de la finca de Bobadilla decidió soterrar las tuberías de riego, configurando un sistema mediante líneas de conducción enterradas a 1 m de profundidad de tal forma que solo sufrirían daños en caso de producirse cárcavas de mayor profundidad.

4.2. PÓLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS EN VIGOR

El titular tiene suscrito un seguro agrario que cubre las eventuales pérdidas por inundación, cuya cobertura alcanza toda la superficie de la explotación.

Sin embargo, no se dispone de seguros para la cobertura de daños en las instalaciones de riego, el equipo de bombeo y el camino de acceso.

4.3. PLANES DE EMERGENCIA

La explotación no dispone de plan de emergencia.

5. 5. CARACTERIZACIÓN DE LA RESILIENCIA DE LA EXPLOTACIÓN FRENTE A LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES

La resiliencia de la explotación se ha evaluado a partir del formulario de auto chequeo contenido en la Guía (https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/guia-adaptacion-al-riesgo-inundacion-explotaciones-agricolas-ganaderas_tcm30-503727.pdf), rellenado por el titular en coordinación con la UTE Everis - UdC que lo contrastó *in situ*.

La resiliencia se evalúa en cinco bloques o apartados:

- El bloque 1 evalúa el grado de identificación del riesgo de inundación. El titular conoce su nivel de riesgo pero no sabe cómo acceder a las fuentes de información oficiales sobre predicciones meteorológicas e hidrológicas. Tampoco conoce los canales oficiales del Organismo de cuenca.
- El bloque 2 alude a la identificación de posibles daños producidos por las inundaciones. El propietario conoce las causas de las avenidas, los mecanismos por los que el agua entra en sus tierras, así como los activos que se ven afectados. Sin embargo, no dispone de un inventario detallado de los bienes que hay en su explotación.

- El bloque 3 analiza las medidas de prevención, protección y preparación. Tras las inundaciones producidas tanto a finales de los noventa como las más recientes, se han implementado medidas de autoprotección frente a las inundaciones como el soterramiento de las tuberías de riego.
- El bloque 4 valora el conocimiento y el uso de las pólizas de seguros que cubren los activos de la explotación agrícola. La explotación cuenta con un seguro que cubre los cultivos, pero no tiene contratado ninguno para las instalaciones y los equipos de riego.
- El bloque 5 evalúa los procedimientos de actuación frente a emergencias. Actualmente, la explotación no dispone de ningún protocolo de actuación en caso de inundación.

En base a estos cinco bloques se ha elaborado el gráfico resumen que representa la resiliencia de la explotación. De un modo resumido, el nivel actual de concienciación y preparación del titular y de la explotación al riesgo de inundación es moderado. Por su parte, la explotación agrícola ya ha experimentado un primer impulso en la mejora de su autoprotección por cuenta del titular, tras aplicar una medida de adaptación de la tipología de las que se plantean en la *Guía*. No obstante, existen oportunidades para mejorar aún más el nivel de resiliencia al haberse constatado, tras inundaciones posteriores, que las medidas implantadas tienen una eficacia limitada.

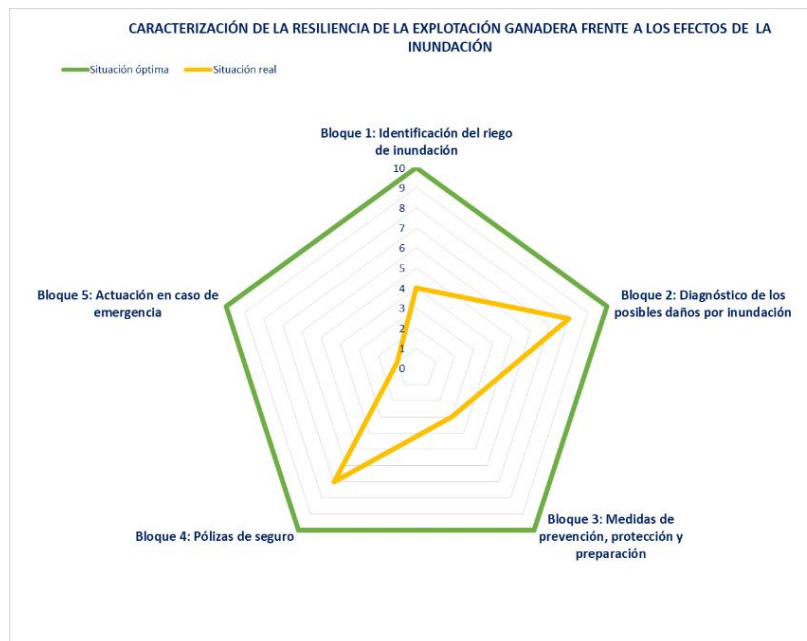


Figura 2. Caracterización de la resiliencia de la explotación frente a las inundaciones

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

6.1. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

Los activos más vulnerables de la explotación son las tierras de cultivo, los propios cultivos, los cabezales de los aspersores de riego, el invernadero y la caseta de bombeo. En ausencia de medidas estructurales que impidan la entrada de agua en la explotación y dado que ésta última se sitúa en gran parte

de su superficie en ZFP, es muy previsible que en episodios futuros se repitan las mismas afecciones con daños de magnitud proporcional a la importancia de las crecidas. En consecuencia, se proponen las siguientes medidas de autoprotección:

- 1) **Elevación del semillero.** Se propone la elevación de las bandejas de cepellones mediante una tarima de madera anclada al terreno que permita evitar el nivel de agua para T500.



Foto 5. Ejemplo de tarima madera anclada al terreno

- 2) **Impermeabilización de la caseta de bombeo** mediante la impermeabilización de las paredes y la construcción de una pequeña ventana que permita la salida de gases cuando el motor y la bomba se encuentren en funcionamiento.
- 3) **Instalación de una barrera de compuertas desmontables anti-inundación** en el portón de la caseta de bombeo.
- 4) **Cambiar el cultivo actual de tabaco y pimiento por especies resistentes a las inundaciones.** Las plantaciones agroforestales (tipo chopera o similar), por ejemplo, además de resistir mejor el efecto de las crecidas, reducen la pérdida de suelo.
- 5) **Mejorar la cobertura de los seguros** valorando la ampliación de la cobertura para incluir las instalaciones y los equipos de riego.

7. ANÁLISIS BENEFICIO-COSTE DE ALTERNATIVAS

En base a las circunstancias de la explotación y al grado de autoprotección que se puede alcanzar, a continuación, se determina cuáles de las medidas de autoprotección propuestas en el apartado 6.1 son más adecuadas y cómo se podrían agrupar para conseguir diferentes niveles de disminución de riesgo de inundación.

Las medidas de autoprotección pueden agruparse de diferente forma. A cada uno de esos agrupamientos se le considerará una alternativa diferente. Todas las alternativas planteadas serán objeto de un análisis de beneficio/coste para evaluar su rentabilidad y eficacia.

Para evaluar la eficacia de las alternativas propuestas se deben contraponer los daños esperados en la actualidad con los que cabría esperar una vez que las alternativas hayan sido implementadas.

La estimación del daño se cuantifica mediante el producto de “riesgo x recurrencia” donde se integran los daños frecuentes (los asociados a inundaciones con periodos de retorno de 10 años) con los más

infrecuentes (los provocados por inundaciones con periodos de retorno de 100 y 500 años). Esto es importante porque, aunque las inundaciones sean un fenómeno de carácter imprevisible, se basan en la probabilidad. Por ello, en un periodo largo de tiempo es altamente probable que se produzcan inundaciones con la frecuencia e intensidad calculadas.

7.1. ANÁLISIS DE DAÑOS POR ALTURA DE AGUA EN SITUACIÓN DE PARTIDA

De acuerdo con la metodología propuesta en la *Guía*, en primer lugar, se estiman los costes asociados con las inundaciones en un horizonte temporal de 30 años, en la situación actual, sin considerar ninguna de las medidas de autoprotección propuestas.

Los activos que se consideran susceptibles de seguir sufriendo daños son los cultivos, la capa de suelo fértil, la caseta de bombeo, el semillero y los cabezales de los aspersores de riego.

Los valores de producción por unidad de superficie para el tabaco y los pimientos se han obtenido de los datos del Anuario Estadístico Agrario de 2019, publicados por el MAPA. Se consideran como unidades fundamentales:

- Limpieza/restauración de parcela agraria huerta: 780 €/ha.
- Producción anual de parcela de cultivo tabaco: 7.424 €/ha.
- Producción anual de parcela de cultivo hortaliza: 20.679 €/ha.

Los otros precios unitarios considerados para estimar los costes de las medidas se han extraído de la *Guía metodológica para el análisis coste-beneficio de actuaciones estructurales de defensa frente a inundaciones*, CEDEX, 2020.

De acuerdo con dicha metodología se puede establecer una tabla de costes asociada a una inundación, la reparación y/o restitución de esos activos. Se consideran los escenarios de periodo de retorno de 10, 100 y 500 años. En base a estos periodos de retorno se estimarán los porcentajes de afección para cada bien de la explotación.

A cada uno de estos escenarios se les asocia un calado o nivel de agua característico medido en el punto más afectado por las inundaciones, según los mapas del SNCZI:

| Periodo de retorno (años) | Nivel de agua (m) |
|---------------------------|-------------------|
| 10 | 0,28 |
| 100 | 1,69 |
| 500 | 2,25 |

Combinando estos escenarios con su probabilidad de ocurrencia, mediante la fórmula de cálculo de daño incremental recogida en la *Guía*, se puede calcular el daño medio anual y el daño acumulado en 30 años. En la tabla siguiente se refleja esa estimación, que se corresponde con la situación actual de la explotación:

Tabla 2. Daño incremental. Situación actual sin considerar seguro agrario

| Periodo de retorno | Altura máxima de agua (m) | Daño incremental (€) |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| T5-T10 | 0,28 | 72 |
| T10-T100 | 1,69 | 2.886 |
| T100-T500 | 2,25 | 1.910 |
| Daño medio anual | | 4.868 |
| Pérdida 30 años | | 146.040 |

En este caso, en la situación actual, sin tomar nuevas medidas y sin tener en cuenta el seguro agrario que cubre eventuales pérdidas por inundación de la producción agraria, se generarían unos daños anuales medios de 4.868 €. En 30 años de vida útil de la explotación se producirían unos daños totales por valor de 146.040 €.

Suponiendo que la indemnización del seguro cubriese todas las pérdidas de la producción agraria, pero que se producen daños en la parcela, el daño incremental anual sería de 474 € y el valor de los daños totales en 30 años ascendería a 14.209 €, tal y como se refleja en la tabla adjunta:

Tabla 3. Daño incremental. Situación actual considerando seguro agrario

| Periodo de retorno | Altura máxima de agua (m) | Daño incremental (€) |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| T5-T10 | 0,28 | 0 |
| T10-T100 | 1,69 | 244 |
| T100-T500 | 2,25 | 230 |
| Daño medio anual | | 474 |
| Pérdida 30 años | | 14.209 |

7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

A partir de las medidas de autoprotección propuestas en el apartado 6.1, a saber:

1. Elevación del semillero.
2. Impermeabilización de la caseta de bombeo.
3. Instalación de una barrera de compuertas desmontables anti-inundación.
4. Mejorar la cobertura de los seguros, considerando la contratación de un seguro que cubra las instalaciones y el sistema de riego.
5. Cultivo de especies resistentes a las inundaciones: una plantación de tipo agroforestal de ribera (tipo chopera o similar).

Y con el daño medio anual y acumulado en 30 años (474 y 14.209 €, respectivamente), en la situación actual considerando que la producción se recupera con el seguro, se plantean estas tres alternativas:

Alternativa 1. Protección de la caseta de bombeo y el interior del invernadero para la T500

Dado que la cobertura actual del seguro agrario contratado permite indemnizar al titular por los daños ocasionados por las inundaciones en las producciones de los cultivos, esta alternativa se focaliza únicamente en la mejora de la protección de la caseta de bombeo y de los semilleros.

Esta alternativa incluye las medidas nº 1, 2 y 3, impermeabilización de la caseta de bombeo, instalación de barreras desmontables anti-inundación (3,0 x 0,7 m) en la entrada de ésta y elevación del semillero mediante tarima.

Alternativa 2. Ampliación del alcance de la cobertura del seguro para incluir el sistema de riego, la caseta de bombeo y el semillero

Esta alternativa se centra en la medida nº 4, supeditando la convivencia con las inundaciones a la mejora de la cobertura actual del seguro suscrito. Consistiría en ampliar el alcance actual para incluir, aparte de los daños en los cultivos, todas las instalaciones auxiliares de la explotación (sistema de riego, caseta de bombeo y el semillero).

Esta opción no evita los daños pero permitiría repararlos con las indemnizaciones de las pólizas de los seguros.

Alternativa 3. Sustituir el cultivo actual de tabaco y pimiento por un cultivo agroforestal de ribera

Se propone la sustitución del cultivo de tabaco y pimientos por un cultivo arbóreo más resistente a las inundaciones, del tipo agroforestal de ribera.

Puesto que prácticamente la totalidad de la parcela está en ZFP y los calados que se alcanzan son considerables, la propuesta afectaría a la totalidad de la superficie de la explotación, es decir, a las 10,22 ha.

7.3. ALTERNATIVA 1. PROTECCIÓN DE LA CASETA DE BOMBEO Y EL INTERIOR DEL INVERNADERO PARA LA T500

Dentro de la caseta el agua de la T500 alcanza 0,64 m, dañando parte de su estructura, mientras que en el semillero alcanza 0,59 m, afectándolo en su totalidad.

Para alcanzar una protección total de la caseta se propone la impermeabilización de las paredes y la instalación de una compuerta anti-inundación de 3,0 x 0,7 m (anchura x altura), así como la elevación del semillero. La inversión asciende a 18.988 € que se distribuye de la siguiente forma:

- Elevación del semillero mediante una plataforma elevada de madera (12.488 €).
- Impermeabilización de la caseta de bombeo (3.000 €).
- Barrera desmontable de 3,0x0,7 m (3.500 €).

El daño incremental resultante se distribuye de la siguiente forma:

| Periodo de retorno | Altura máxima de agua (m) | Daño incremental (€) |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| T5-T10 | 0,28 | 0 |
| T10-T100 | 1,69 | 244 |
| T100-T500 | 2,25 | 175 |
| Daño medio anual | | 419 |
| Pérdida 30 años | | 12.562 |

La tabla siguiente recoge la relación beneficio/coste de esta alternativa:

| Explotación agrícola "La Bobadilla" | Periodo de retorno | | |
|---|--------------------|-------|--------|
| | T=10 | T=100 | T=500 |
| Altura de agua (m) | 0,28 | 1,69 | 2,25 |
| Probabilidad anual | 0,10 | 0,01 | 0,002 |
| Coste medidas de la alternativa 1 | | | |
| Elevación del semillero (12.488 €) | 18.988 | | |
| Impermeabilización caseta de bombeo (3.000 €) | | | |
| Barrera desmontable de 3,0x0,7 m (3.500 €) | | | |
| Daños alternativa 1 | | | |
| Daño residual (€) | 0 | 6.102 | 13.305 |
| Daño residual incremental (€) | 0 | 244 | 175 |
| Daño anual medio (€) | 419 | | |
| Daño residual acumulado en 30 años (€) | 12.562 | | |
| Reducción del daño (%) | 12 | | |
| Ratio beneficio/coste | 0,09 | | |

7.4. ALTERNATIVA 2. AMPLIACIÓN DEL ALCANCE DE LA COBERTURA DEL SEGURO PARA INCLUIR EL SISTEMA DE RIEGO, LA CASETA DE BOMBEO Y EL SEMILLERO

Como se ha indicado anteriormente, esta alternativa se centra en la medida nº 5 y supeditaría la convivencia con las inundaciones a la mejora de la cobertura actual del seguro suscrito. Consistiría en ampliar el alcance actual para incluir, aparte de los daños en los cultivos, todas las instalaciones auxiliares de la explotación (sistema de riego, la caseta de bombeo y el semillero).

Dado que no se dispone de datos del seguro (importe de la prima, porcentajes de indemnización, posibles franquicias,...) no es posible valorar el beneficio-coste que tendría esta alternativa.

Los daños esperados serían los mismos que los estimados en la situación actual (tabla nº 2) aunque, evidentemente, la financiación de la reparación de los desperfectos correría a cargo de los seguros.

7.5. ALTERNATIVA 3. SUSTITUIR EL CULTIVO ACTUAL DE TABACO Y PIMIENTO POR UN CULTIVO AGROFORESTAL DE RIBERA

Con la sustitución de los cultivos de tabaco y pimiento por un cultivo agroforestal de ribera (maderero con chopos o especies análogas) en la totalidad de la parcela se reducirían los daños provocados por las inundaciones fluviales tanto para eventos frecuentes como eventos de baja probabilidad.

Para estimar la rentabilidad de una chopera se ha utilizado la aplicación “Chopo” (populuscyl.es) disponible para esos cultivos de Castilla y León. Dada la proximidad de la explotación al río Tiétar y a la Garganta de Pedro Chate se ha estimado que el nivel freático está situado a una profundidad inferior a 4 m en el periodo estival.

La plantación de chopos se suele realizar en marcos de unos 6 x 6 m (278 pies por hectárea) y los turnos empleados son de unos 15, 16 y 18 años. Los precios de venta media de la madera se extraen de los datos recopilados en el año 2016 y suponiendo unas marras del 5%.

Para una superficie de 10,22 ha, el coste medio de la inversión inicial se estima en 5 €/chopo a los que hay que sumar unos 4-8 €/chopo para los cuidados culturales (gradeos y podas). La siguiente tabla recoge una estimación de la rentabilidad en función de tres calidades de estación, turnos y precios de madera. Los turnos empleados son 15, 16 y 18 años.

| Superficie (ha) | Nº chopos (ud) | Ingresos (ha/año) (€) | Gastos (ha/año) (€) | EBITDA (ha/año) (€) | EBITDA en 15 años (€) |
|-----------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 10,22 | 2.839 | 714 | 296 | 418 | 64.023 |

El beneficio se refiere al resultado final del flujo de caja (ingresos menos gastos), considerando una financiación al 3%.

El daño incremental de esta alternativa se distribuye de la siguiente forma:

| Periodo de retorno | Altura máxima de agua (m) | Daño incremental (€) |
|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| T5-T10 | 0,28 | 0 |
| T10-T100 | 1,69 | 131 |
| T100-T500 | 2,25 | 92 |
| Daño medio anual | | 224 |
| Pérdida 30 años | | 6.706 |

Si se compara el EBITDA anual del cultivo agroforestal de ribera (4.268 €) con el de los cultivos actuales de tabaco y pimiento (71.803 €) se concluye que el beneficio bruto de explotación calculado antes de la deducibilidad de los gastos financieros sufriría una reducción del 94% con el nuevo cultivo.

En cambio, el daño anual por inundaciones con el nuevo cultivo se reduciría a más de la mitad (474 € con respecto a 224 € del cultivo actual), tal y como se refleja en la tabla siguiente:

| Escenario de cultivos | Rendimiento neto (€/año) | Daño (€/año) |
|-----------------------|--------------------------|--------------|
| Tabaco y pimiento | 71.803 | 474 |
| Chopera | 4.268 | 224 |

En conclusión, pese a que el daño se reduciría con el nuevo cultivo, la reducción del beneficio bruto de la explotación sería tan acusada que no compensa plantearse la sustitución del cultivo agroforestal de ribera como alternativa para esta explotación.

7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS

La elección de la alternativa más adecuada vendrá de comparar la relación de beneficio/coste de las medidas propuestas, el porcentaje de reducción del riesgo obtenido para cada alternativa, el esfuerzo inversor que implica y el tiempo de amortización de la inversión. La tabla siguiente recoge esta comparación con los indicadores más significativos:

| Escenario | Coste de la alternativa (€) | Reducción daño (%) | Ratio beneficio/coste |
|---------------|--|--------------------|-----------------------|
| Alternativa 1 | 18.988 | 12 | 0,09 |
| Alternativa 2 | No se valora por desconocimiento de la póliza de seguro | - | - |
| Alternativa 3 | Descartada por el impacto negativo que tendría en el beneficio bruto de la explotación antes de la deducción de los gastos financieros | | |

8. CONCLUSIONES

- **Identificación del riesgo.** El riesgo principal de inundación lo constituyen los desbordamientos, provocados por fuertes lluvias, tanto del río Tíetar como de la Garganta de Pedro Chate que discurren por el sur y por el oeste de la explotación para, finalmente, confluir aguas debajo de la explotación. Esto provoca inundaciones muy rápidas que dan lugar a cárcavas en el terreno y depositan, además, sedimentos de cantos rodados y arenas sobre la capa de suelo fértil.

Según el SNCZI, la explotación se ve afectada por las crecidas asociadas a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. Para T10 la inundación apenas afecta al 1,5% de la superficie de la explotación, con una altura máxima de 0,28 m. Para T100, la inundación afecta al 82% de la superficie, aunque la zona correspondiente a la balsa, invernadero y caseta de bombeo no sufre daños. La altura máxima asociada a este periodo de retorno es de 1,69 m. Por su parte, la T500 afecta a la totalidad de la parcela con una altura máxima de 2,25 m.

La afección de las inundaciones en la explotación se deriva en la pérdida de los cultivos y de suelo fértil por arrastre de las crecidas, daños en el invernadero, del sistema de riego en caso de producirse grandes cárcavas, de los aspersores de riego y de la caseta de bombeo y sus equipos interiores.

- **Grado de resiliencia actual frente a las inundaciones.** El propietario conoce las causas de las avenidas, los mecanismos por los que el agua entra en sus tierras, así como los activos que se ven afectados. La explotación cuenta con un seguro agrario y no dispone de ningún plan de emergencia o sistemática de actuación ante emergencias provocadas por inundaciones.
- **Medidas ya adoptadas.** Tras las inundaciones sufridas con anterioridad, el propietario implementó una medida correctora el soterramiento de las tuberías de riego a 1 metro de profundidad.
- **Medidas de autoprotección propuestas.** Este tipo de medidas se dirigen a la protección de los cultivos y el suelo, de la instalación de riego y a evitar la entrada de agua en la caseta del transformador. Se han propuesto cinco: 1) elevación del semillero, 2) impermeabilización de la caseta de bombeo, 3) instalación de una compuerta anti-inundación en la puerta de la caseta de bombeo, 4) mejora de la cobertura del seguro actual, y 5) cultivo de especies resistentes a las inundaciones.
- **Alternativas consideradas para reducir el riesgo.** Se han propuesto tres alternativas de autoprotección: 1) protección de la caseta de bombeo y el interior del invernadero para la T500, 2) ampliación del alcance de la cobertura del seguro, y 3) cambio de los cultivos actuales por un cultivo agroforestal de ribera. Solo la 1ª y la 3ª han podido ser valoradas.
- **Comparación de las alternativas propuestas.** La alternativa 1 requiere una inversión de 18.988 € para la elevación del semillero, la impermeabilización de la caseta de bombeo y la compuerta anti-inundación, reduciendo un 12% los daños actuales y por cada euro invertido se consigue reducir un promedio de 0,1 € de daños. La alternativa 2 no ha podido ser valorada al no disponer de los datos mínimos necesarios. La alternativa pese a que el daño se reduciría a más de la mitad con el nuevo cultivo, la reducción del beneficio bruto de la explotación sería tan acusada que no compensa plantearse la sustitución del cultivo agroforestal de ribera como alternativa para esta explotación.

Julio, 2022

1. ANEXO. VALORACIÓN DE LOS DAÑOS POTENCIALES

Tabla 10. Tabla de daños. Situación actual sin considerar indemnización del seguro

| Elementos de la Explotación | Medición | | Valor de la explotación | | Periodo de retorno | | | | | | | | |
|---|----------------|-------|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| | Unidad (ud) | Valor | Precio/ud (€/ud) | Precio total (€) | T10 = 0,28 | | | T100 = 1,69 | | | T500 = 2,25 | | |
| | | | | | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) |
| Suelo | | | | | | | | | | | | | |
| Superficie de cultivo* | ha | 10,22 | 780 | 7.972 | 0,28 | 0 | 0 | 1,69 | 15 | 1.196 | 2,25 | 25 | 1.993 |
| Cultivos | | | | | | | | | | | | | |
| Pimiento y tabaco | ha | 10,22 | 14.052 | 143.606 | 0,28 | 1 | 1.436 | 1,69 | 45 | 64.623 | 2,25 | 85 | 122.065 |
| Edificación y camino | | | | | | | | | | | | | |
| Caseta de bombeo | m ² | 1 | 3.000 | 3.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 20 | 600 |
| Invernadero | m ² | 453 | 33,11 | 15.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,59 | 10 | 1.500 |
| Camino Interior | m | 1.534 | 16 | 24.544 | 0,10 | 0 | 0 | 1,64 | 12 | 2.945 | 2,25 | 24 | 5.891 |
| Sistema de riego e instalaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Red de riego | m | 7.130 | 5,50 | 39.215 | 0,28 | 0 | 0 | 1,69 | 5 | 1.961 | 0,59 | 10 | 3.922 |
| Balsa | m ² | 2.155 | 10,30 | 22.197 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 |
| Motor | ud | 1 | 1.000 | 1.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 50 | 500 |
| Bomba | ud | 1 | 2.000 | 2.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 50 | 1.000 |
| Cepellones | m ² | 453 | 8,83 | 4.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,59 | 100 | 4.000 |
| Total | | | | 262.533 | | | 1.436 | | | 70.725 | | | 141.470 |

* Coste de restaurar el suelo dañado por las inundaciones

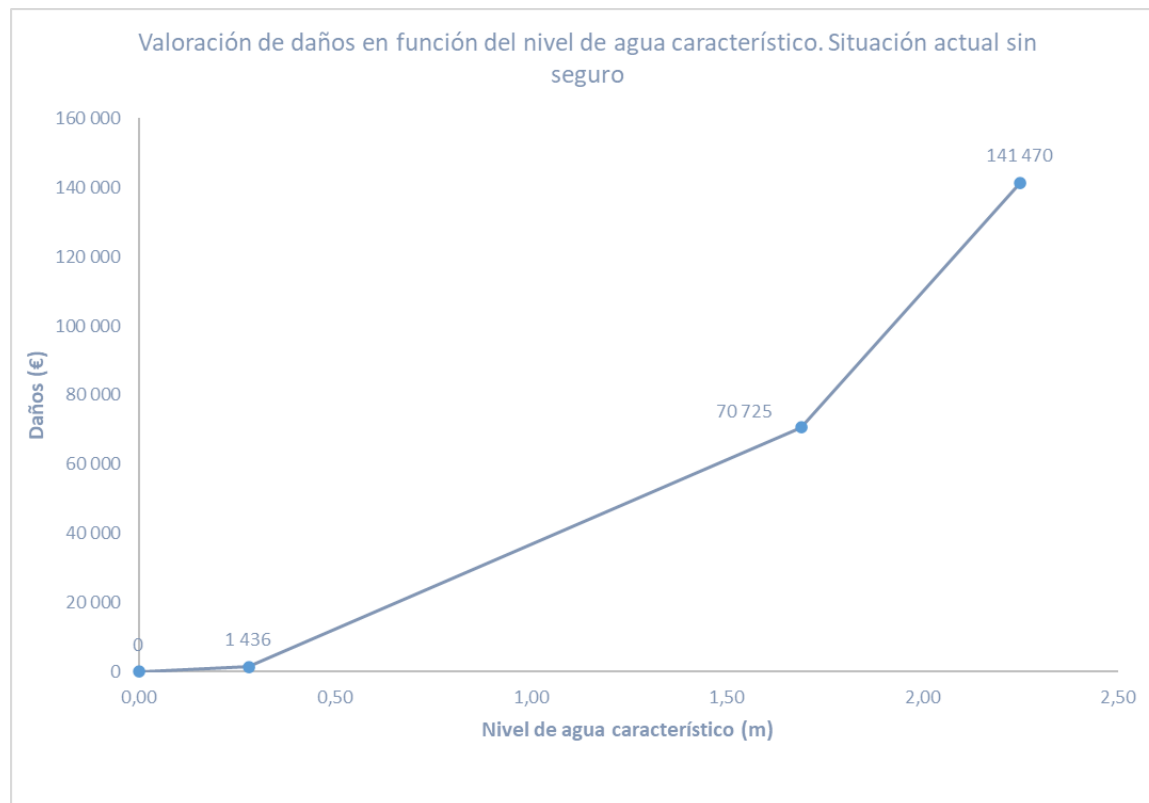


Gráfico 1. Curva de daños de la explotación agrícola. Situación actual sin seguro agrario

Tabla 11. Tabla de daños. Situación actual con seguro agrario

| Elementos de la Explotación | Medición | | Valor de la explotación | | Periodo de retorno | | | | | | | | |
|---|----------------|-------|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | Unidad (ud) | Valor | Precio/ud (€/ud) | Precio total (€) | T10 = 0,28 | | | T100 = 1,69 | | | T500 = 2,25 | | |
| | | | | | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) |
| Suelo | | | | | | | | | | | | | |
| Superficie de cultivo* | ha | 10,22 | 780 | 7.972 | 0,28 | 0 | 0 | 1,69 | 15 | 1.196 | 2,25 | 25 | 1.993 |
| Edificación y camino | | | | | | | | | | | | | |
| Caseta de bombeo | m ² | 1 | 3.000 | 3.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 20 | 600 |
| Invernadero | m ² | 453 | 33,11 | 15.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,59 | 10 | 1.500 |
| Camino Interior | m | 1.534 | 16 | 24.544 | 0,10 | 0 | 0 | 1,64 | 12 | 2.945 | 2,25 | 24 | 5.891 |
| Sistema de riego e instalaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Red de riego | m | 7.130 | 5,50 | 39.215 | 0,28 | 0 | | 1,69 | 5 | 1.961 | 0,59 | 10 | 3.922 |
| Balsa | m ² | 2.155 | 10,30 | 22.197 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 |
| Motor | ud | 1 | 1.000 | 1.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 50 | 500 |
| Bomba | ud | 1 | 2.000 | 2.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 50 | 1.000 |
| Cepellones | m ² | 453 | 8,83 | 4.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,59 | 100 | 4.000 |
| Total | | | | 118.927 | | | 0 | | | 6.102 | | | 19.405 |

* Coste de restaurar el suelo dañado por las inundaciones

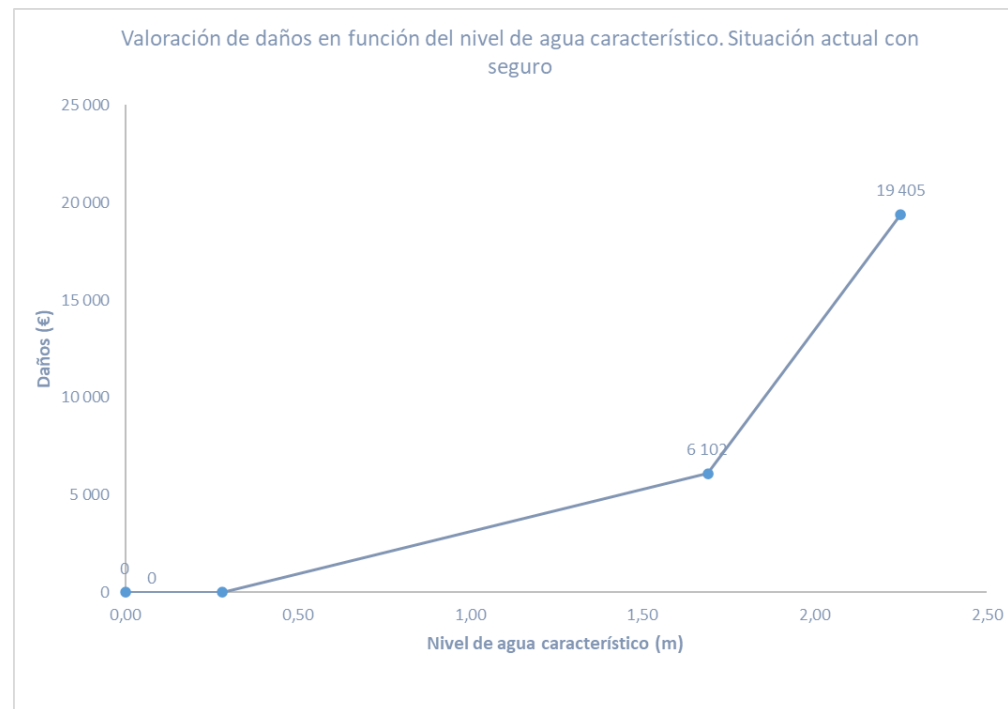


Gráfico 2. Curva de daños de la explotación agrícola. Situación actual con seguro agrario

Tabla 12. Tabla de daños. Alternativa 1

| Elementos de la Explotación | Medición | | Valor de la explotación | | Periodo de retorno | | | | | | | | |
|---|----------------|-------|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | Unidad (ud) | Valor | Precio/ud (€/ud) | Precio total (€) | T10 = 0,28 | | | T100 = 1,69 | | | T500 = 2,25 | | |
| | | | | | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Nivel Max (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) |
| Suelo | | | | | | | | | | | | | |
| Superficie de cultivo* | ha | 10,22 | 780 | 7.972 | 0,28 | 0 | 0 | 1,69 | 15 | 1.196 | 2,25 | 25 | 1.993 |
| Edificación y camino | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Caseta de bombeo | m ² | 1 | 3.000 | 3.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 20 | 600 |
| Invernadero | m ² | 453 | 33,11 | 15.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,59 | 10 | 1.500 |
| Camino Interior | m | 1.534 | 16 | 24.544 | 0,10 | 0 | 0 | 1,64 | 12 | 2.945 | 2,25 | 24 | 5.891 |
| Sistema de riego e instalaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Red de riego | m | 7.130 | 5,50 | 39.215 | 0,28 | 0 | | 1,69 | 5 | 1.961 | 0,59 | 10 | 3.922 |
| Balsa | m ² | 2.155 | 10,30 | 22.197 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 |
| Motor | ud | 1 | 1.000 | 1.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 0 | 0 |
| Bomba | ud | 1 | 2.000 | 2.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 0 | 0 |
| Cepellones | m ² | 453 | 8,83 | 4.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,59 | 0 | 0 |
| Total | | | | 118.927 | | | 0 | | | 6.102 | | | 13.305 |

* Coste de restaurar el suelo dañado por las inundaciones

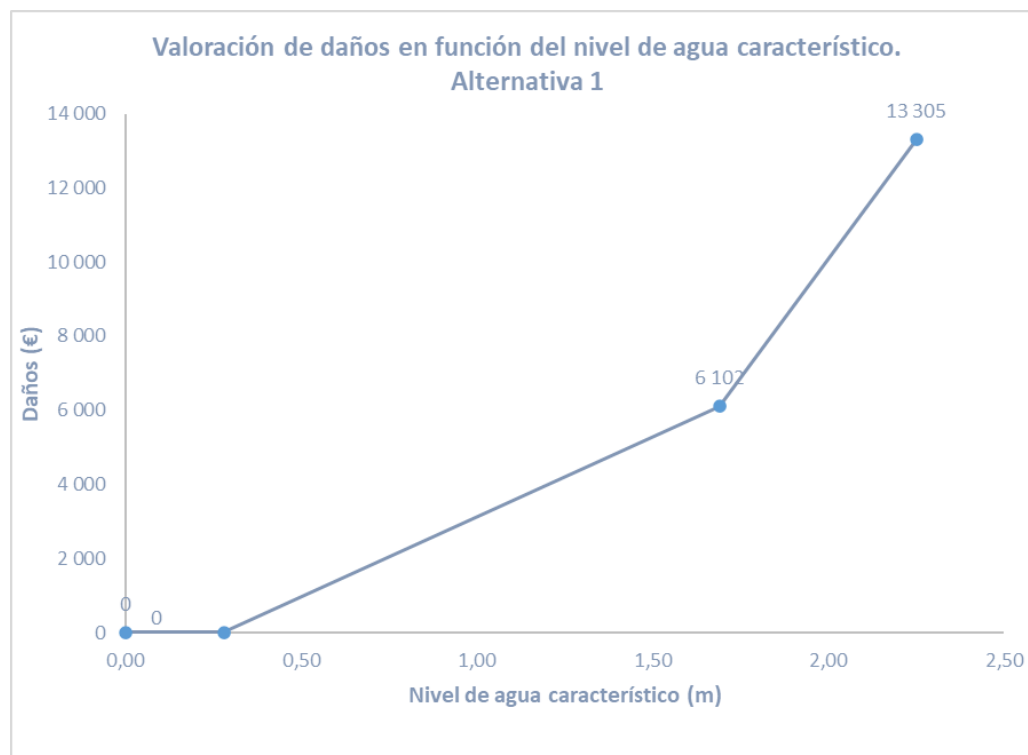


Gráfico 3. Curva de daños de la explotación agrícola. Alternativa 1

Tabla 13. Tabla de daños. Alternativa 3

| Elementos de la Explotación | Medición | | Valor explotación | | Nivel máximo de agua (m) | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|-------|-------------------|------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | Unidad (ud) | Valor | Precio/ud (€) | Precio total (€) | T10 = 2,00 m | | | T100 = 3,60 m | | | T500 = 4,00 m | | |
| | | | | | Calado (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Calado (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) | Calado (m) | Afección (%) | Pérdidas (€) |
| Suelo | | | | | | | | | | | | | |
| Superficie de cultivo* | ha | 10,22 | 780 | 7.972 | 0,28 | 0 | 0 | 1,69 | 1,5 | 120 | 2,25 | 2,5 | 199 |
| Cultivo | | | | | | | | | | | | | |
| Chopos | ha | 10,22 | 418 | 4.272 | 0,28 | 0 | 0 | 1,69 | 5 | 214 | 2,25 | 7 | 299 |
| Instalaciones y camino | | | | | | | | | | | | | |
| Caseta de bombeo | m ² | 1 | 3.000 | 3.000 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,64 | 20 | 600 |
| Balsa de riego | m ² | 2.155 | 10,30 | 22.197 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 |
| Camino interior | m | 1.534 | 16 | 24.544 | 0,10 | 0 | 0 | 1,64 | 12 | 2.945 | 2,25 | 24 | 5.891 |
| TOTAL | | | | 61.984 | | | 0 | | | 3.278 | | | 6.989 |

- Coste de restaurar el suelo dañado por las inundaciones. Se ha supuesto que las superficies afectadas por las cárcavas para cada Ti, se reducen con este tipo de cultivo a la décima parte de las consideradas con el cultivo actual de pimiento y tabaco.

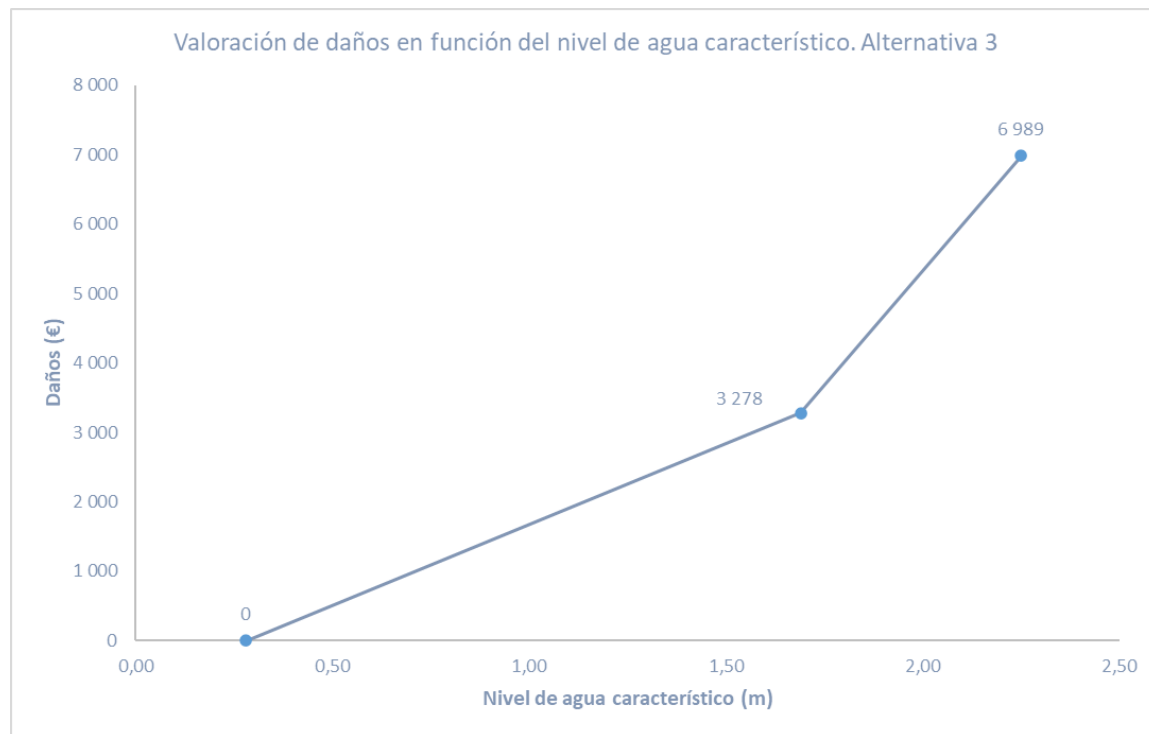


Gráfico 4. Curva de daños de la explotación agrícola. Alternativa 3