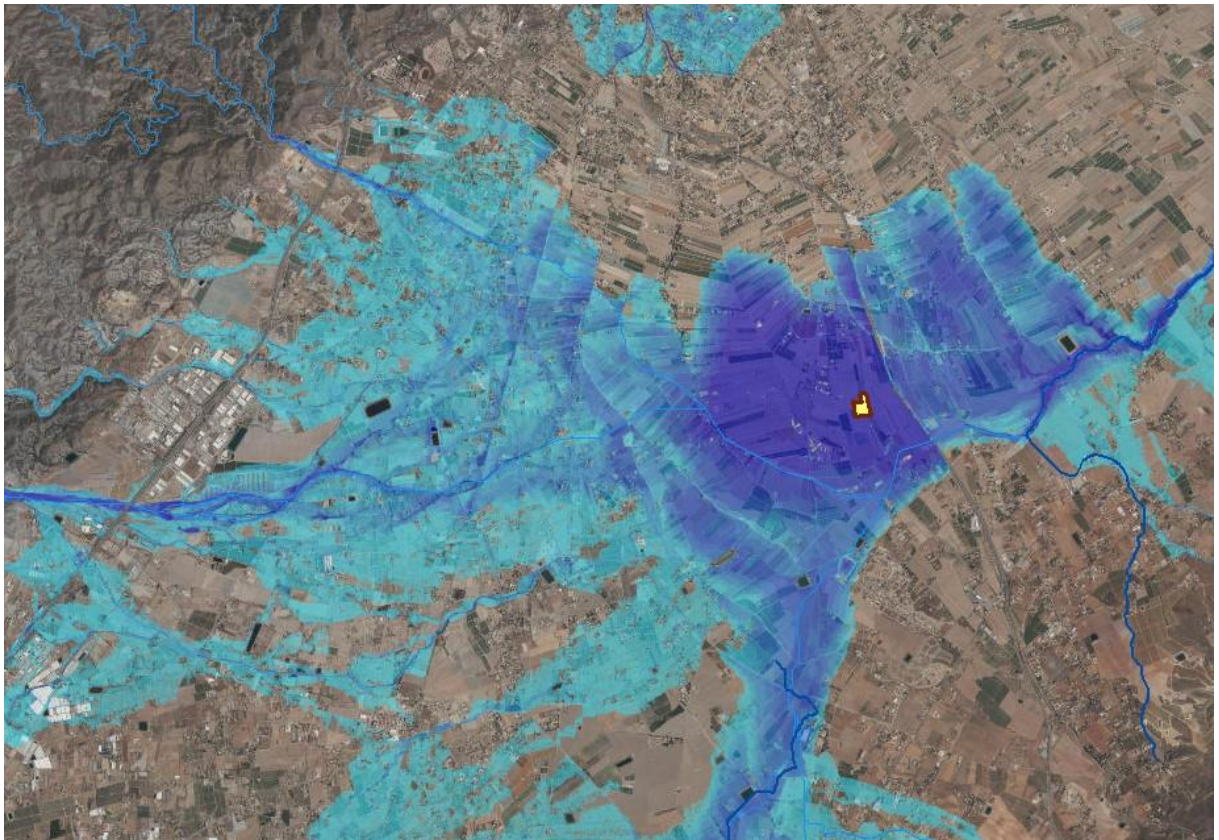


## CASO PILOTO

### EXPLOTACIÓN GANADERA EN CAMPILLO (LORCA, MURCIA)



Diciembre, 2021

## ÍNDICE

	Página
<b>1. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN Y DEL ENTORNO</b>	<b>4</b>
2.1. UBICACIÓN	4
2.2. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN	6
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN	6
<b>3. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN</b>	<b>10</b>
3.1. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE INUNDACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN	10
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE SE VERÍAN AFECTADAS POR LAS INUNDACIONES	14
3.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE ENTRADA	14
<b>4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN EXISTENTES</b>	<b>16</b>
4.1. MEDIDAS YA ADOPTADAS EN EPISODIOS ANTERIORES	16
4.2. PÓLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS EN VIGOR	17
4.3. PLAN DE EMERGENCIA	18
<b>5. CARACTERIZACIÓN DE LA RESILIENCIA DE LA EXPLOTACIÓN FRENTE A LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES</b>	<b>18</b>
<b>6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN</b>	<b>19</b>
6.1. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN	19
6.2. OTRAS MEDIDAS	20
<b>7. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE ALTERNATIVAS</b>	<b>20</b>
7.1. ANÁLISIS DE DAÑOS POR ALTURA DE AGUA EN SITUACIÓN DE PARTIDA	21
7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	22
7.3. ALTERNATIVA 1. PROTECCIÓN DE LAS EDIFICACIONES Y DEL GANADO FRENTE A LA T10	23
7.4. ALTERNATIVA 2. PROTECCIÓN DEL GANADO FRENTE A LA AVENIDA T100	24
7.5. ALTERNATIVA 3. PROTECCIÓN DEL GANADO FRENTE A LA AVENIDA T500	25
7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS	26
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO. VALORACIÓN DE LOS DAÑOS POTENCIALES</b>	<b>2929</b>

#### RELACIÓN DE ABREVIATURAS

ARPSI	Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación
ATS	Acueducto Tajo-Segura
CHS	Confederación Hidrográfica del Segura
DGA	Dirección General del Agua
GUÍA	Guía de adaptación al riesgo de inundación: explotaciones agrícolas y ganaderas. Ministerio para la Transición Ecológica, 2019
SNCZI	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
Ti	Periodos de retorno con probabilidad de ocurrencia $i = 10, 100$ o 500 años

## 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 una instalación ganadera ubicada en Campillo, Lorca (Murcia).

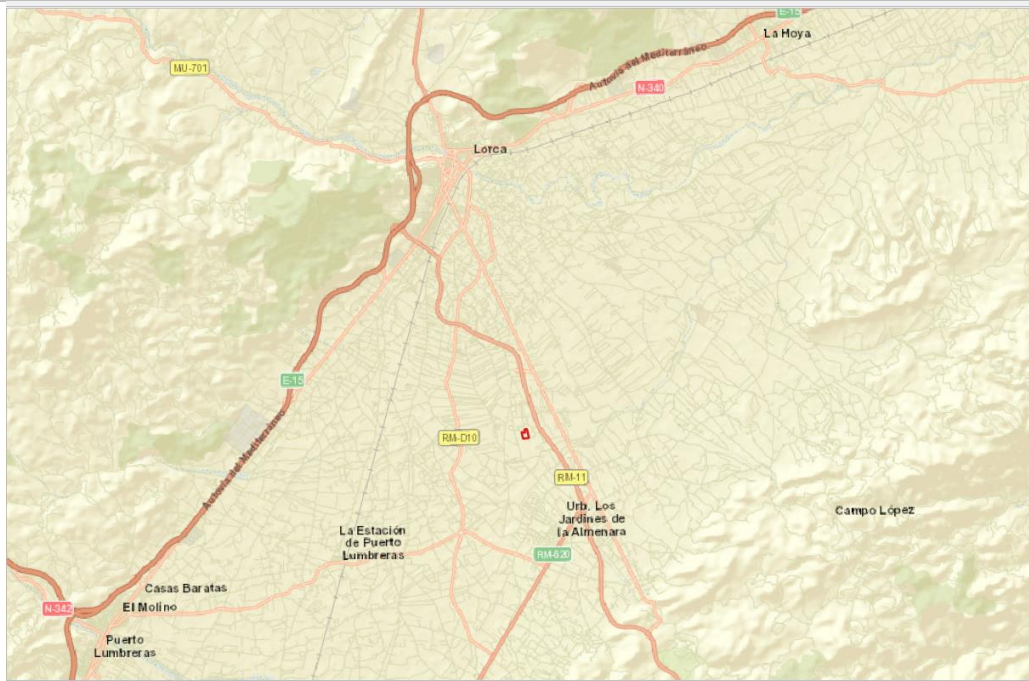
En este informe se presenta el diagnóstico del riesgo de inundación de esa explotación ganadera. Para ello, se lleva a cabo la evaluación del riesgo, la estimación de los posibles daños por inundación, una caracterización de la resiliencia, una propuesta de medidas de adaptación y una valoración de su eficacia mediante un análisis beneficio/coste.

La explotación fue propuesta por la Comunidad de Regantes de Lorca y su ubicación fue analizada por la Comisaría de Aguas de la CHS. Se encuentra situada en una ARPSI y se ve afectada por las tres inundaciones de referencia (T10, T100 y T500), pero no se localiza ni en zona de dominio público hidráulico ni en zona de flujo preferente.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN Y DEL ENTORNO

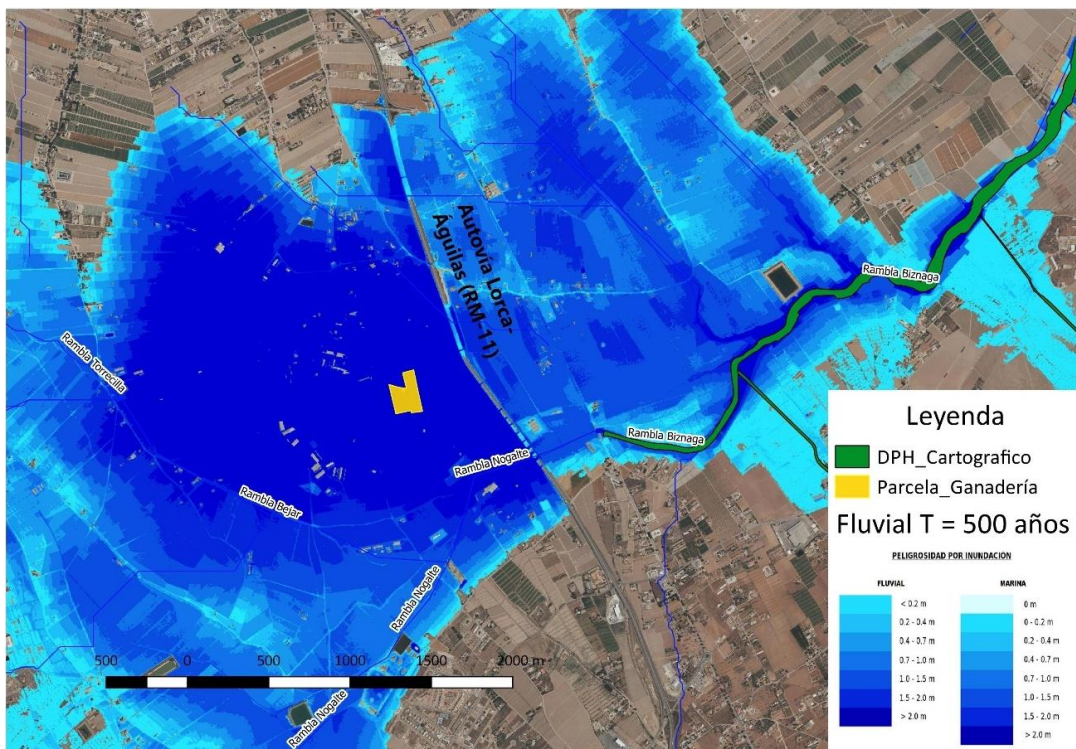
### 2.1. UBICACIÓN

La explotación ganadera se localiza en el término municipal de Lorca, provincia de Murcia, en el paraje El Cañaverál, Campillo. Concretamente, a unos 400 m al oeste de la vía rápida RM-11 que conecta Lorca con Águilas. Según el Registro de la Propiedad, la finca se ubica en el paraje Castillo del Saladar. En el mapa siguiente se puede observar su localización enmarcada por las ramblas, las infraestructuras y las localidades más relevantes de la zona:



Mapa 1. Ubicación general de la explotación ganadera

La parcela se sitúa al norte de la margen izquierda de las ramblas de La Torre y Béjar y de la rambla de Biznaga al este. Estas tres ramblas drenan las escorrentías de la sierra de La Torre y sus desbordamientos durante episodios de lluvia intensa provocan la inundación de la explotación. Según el SNCZI, tal como se puede observar en el mapa siguiente, se ve afectada por las inundaciones provocadas por las crecidas de la T10, T100 y T500.

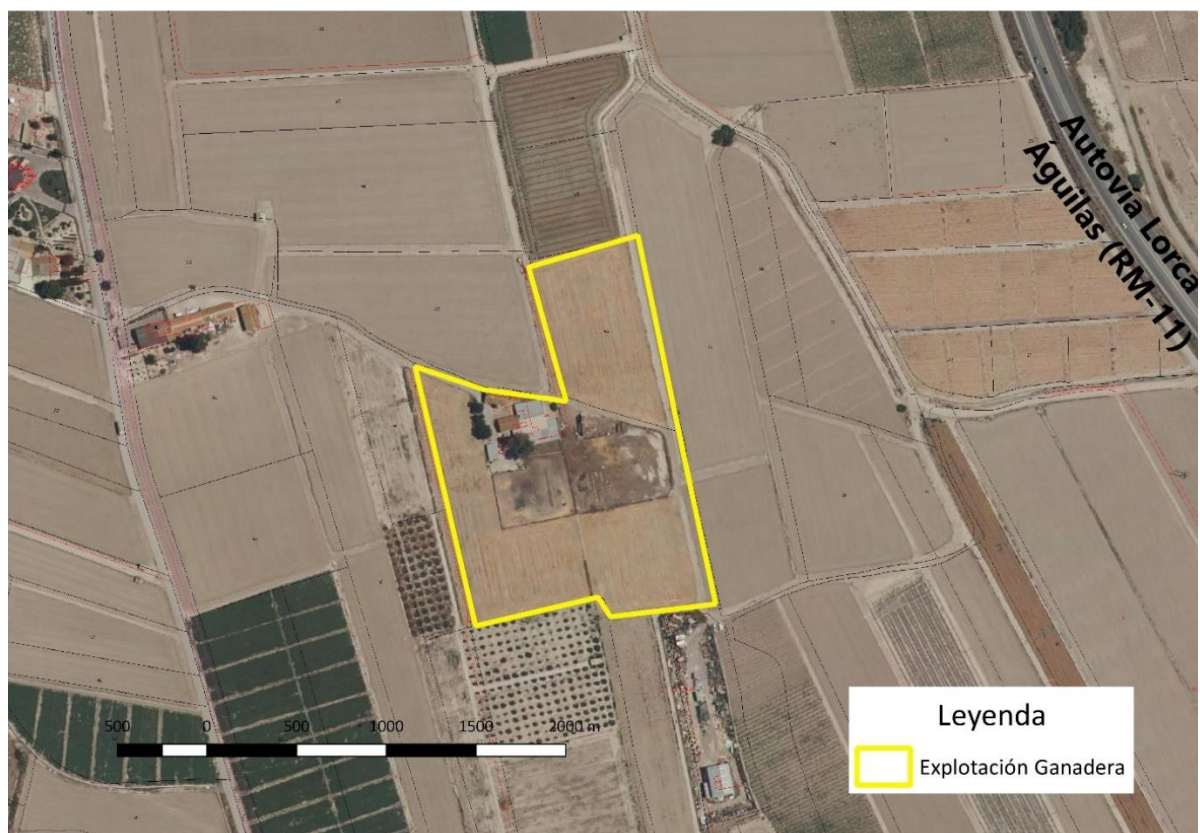


Mapa 2. DPH de la rambla de Biznaga. Zona inundable T10

## 2.2. DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

- **Titular:** Antonio Reinaldos Navarro.
- **Explotación ganadera mixta** que combina el ganado ovino de raza merina y el caprino con el cultivo de leguminosas y gramíneas para alimentación del propio ganado.
- **Parcela catastral:** Parcelas 92 y 104 del polígono 150.
- **Término municipal:** Lorca.
- **Provincia:** Murcia.

La superficie que figura en el catastro es de 34.333 m<sup>2</sup>.



Mapa 3. Emplazamiento de la explotación ganadera

## 2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN

### 2.3.1. Generalidades y distribución funcional de la finca

Según los datos catastrales, la superficie de la finca es de 34.333 m<sup>2</sup> (1.197 m<sup>2</sup> están ocupados por la propia explotación ganadera y por la vivienda existente y los 33.136 m<sup>2</sup> restantes figuran como *huerta regadío*). La explotación data del año 1974 y está integrada en la Comunidad de Regantes de Lorca. Se abastece del agua procedente del Acueducto Tajo-Segura (ATS) a través del Canal Postravase de la Margen Derecha. La explotación no dispone de ninguna balsa de regulación para suministrar el riego.

Se trata de una explotación mixta de herbívoros que combina la actividad ganadera de ovino (raza merina) y caprino con el cultivo de leguminosas y gramíneas para alimentación del propio ganado. La explotación está inscrita en el Registro Regional de Explotaciones Ovinas y Caprinas (REOC) con el código REGA ES300240540578 y con 719 animales de ovino.

En la actualidad la explotación ganadera está compuesta por 500 unidades de ovino y 10 de caprino, ambas semiestabuladas. Cuenta con edificaciones auxiliares, sistema de regadío y dispone de bienes almacenados como piensos, fertilizantes, embalajes, etc. En concreto, la integran los siguientes elementos:

- Vivienda unifamiliar. Edificio cubierto en el centro de la finca. Paredes de bloques de hormigón.
- Almacén y corralito descubiertos junto al silo de cereales. Edificio cubierto en la esquina noroeste.
- Corral descubiertos de reducidas dimensiones en la esquina norte junto al almacén.
- Corral cercado con cubierta metálica y abierto por los laterales donde se sitúan las ovejas.
- Zona de acopio de paja en el lado oriental de la finca y descubierta.
- Aprisco sobreelevado unos 2 m en la mitad oriental de la finca al sur de la zona de acopio de paja.
- Zona de expansión y alimentación de las ovejas.
- Garaje y almacén. Edificio cubierto en la esquina suroeste.
- Terreno para cultivo de cereales (avena y cebada) para alimentación de los animales. En el momento de la visita estaba en barbecho.

La figura siguiente refleja una visión general de la finca con la distribución espacial de las distintas áreas funcionales:

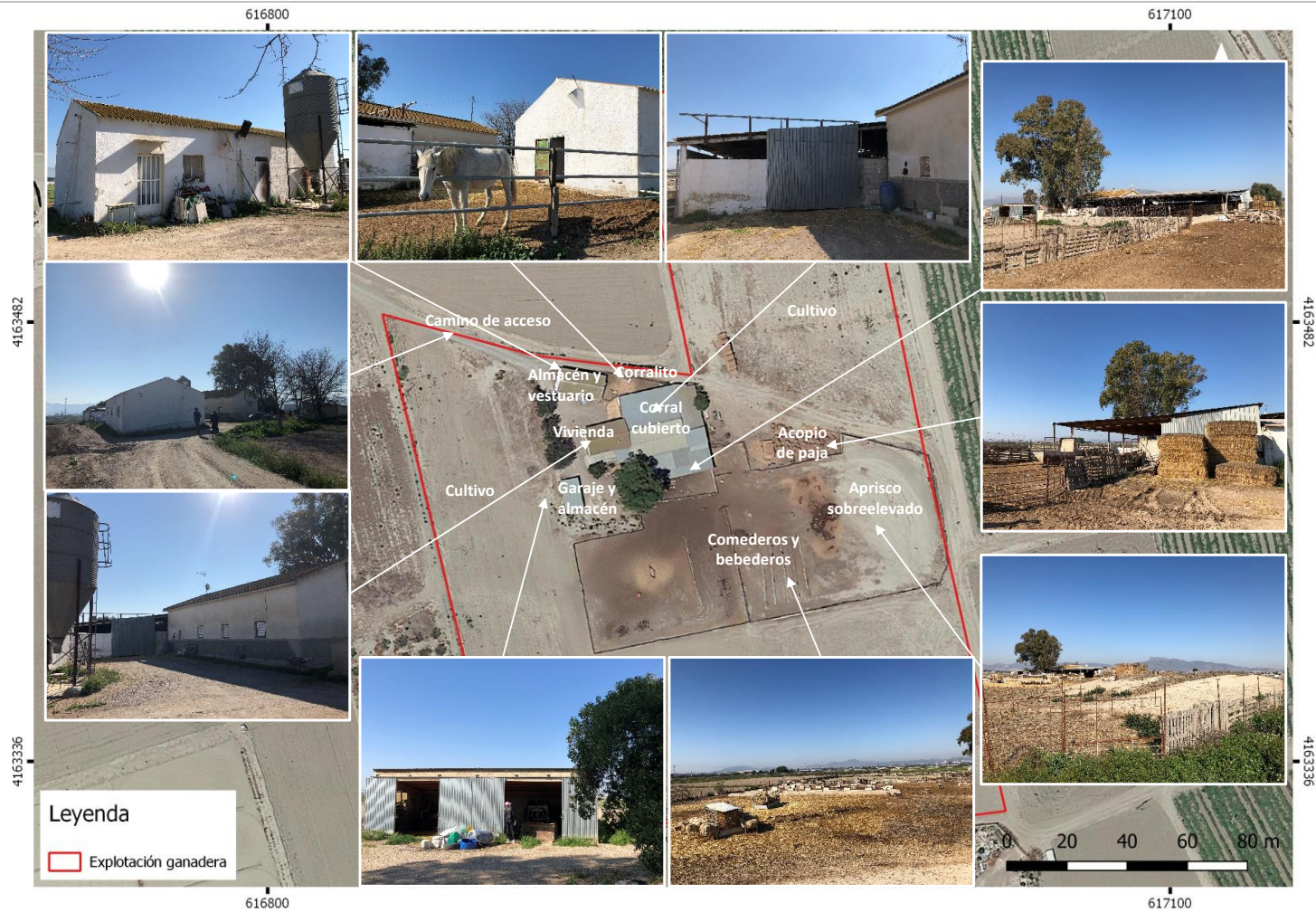


Figura 1. Distribución funcional de la finca



### 2.3.2. Vivienda unifamiliar

La vivienda tiene planta rectangular, cubierta a dos aguas de teja árabe y paredes de bloques de hormigón. Su superficie es de unos 80 m<sup>2</sup> y está compuesta por salón, 3 dormitorios, baño y cocina. En la actualidad se utiliza ocasionalmente y no se habita de forma permanente.

### 2.3.3. Almacén y corralito descubierto

El almacén es el primer edificio que se encuentra cuando se accede a la finca. Junto al edificio se sitúa un corralito al que se tiene acceso desde su interior por una puerta metálica.



Foto 1. Almacén y vestuario



Foto 2. Ventanas en la fachada norte



Foto 3. Fachada oriental para acceso al corralito



Foto 4. Cercado del corralito

### 2.3.4. Garaje y almacén

Al suroeste de la vivienda unifamiliar se localiza un edificio de planta rectangular constituido por muros de bloques y cierre con puertas metálicas. En el garaje se guarda un tractor y material diverso.

### 2.3.5. Zona de corrales y aprisco

Está formada por un corral dotado de cubierta metálica, pero abierto en los laterales y cercado donde se sitúan las ovejas; una zona de acopio de paja en el lado oriental de la finca y descubierto y la zona

de expansión y alimentación de las ovejas. En la foto siguiente se puede observar una panorámica de la zona de corrales tomada hacia el oeste, en la que se ve la sierra de La Torrecilla al fondo:



Foto 5. Panorámica de la zona de corrales. Vista hacia el oeste

En el lado este de la zona de expansión se sitúa un aprisco sobreelevado unos 2 m de altura que se construyó tras la inundación de 2012:



Foto 6. Aprisco sobreelevado en la zona oriental

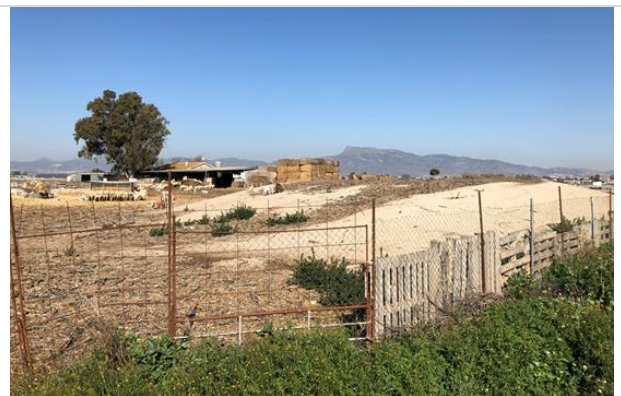


Foto 7. Aprisco visto desde el sureste

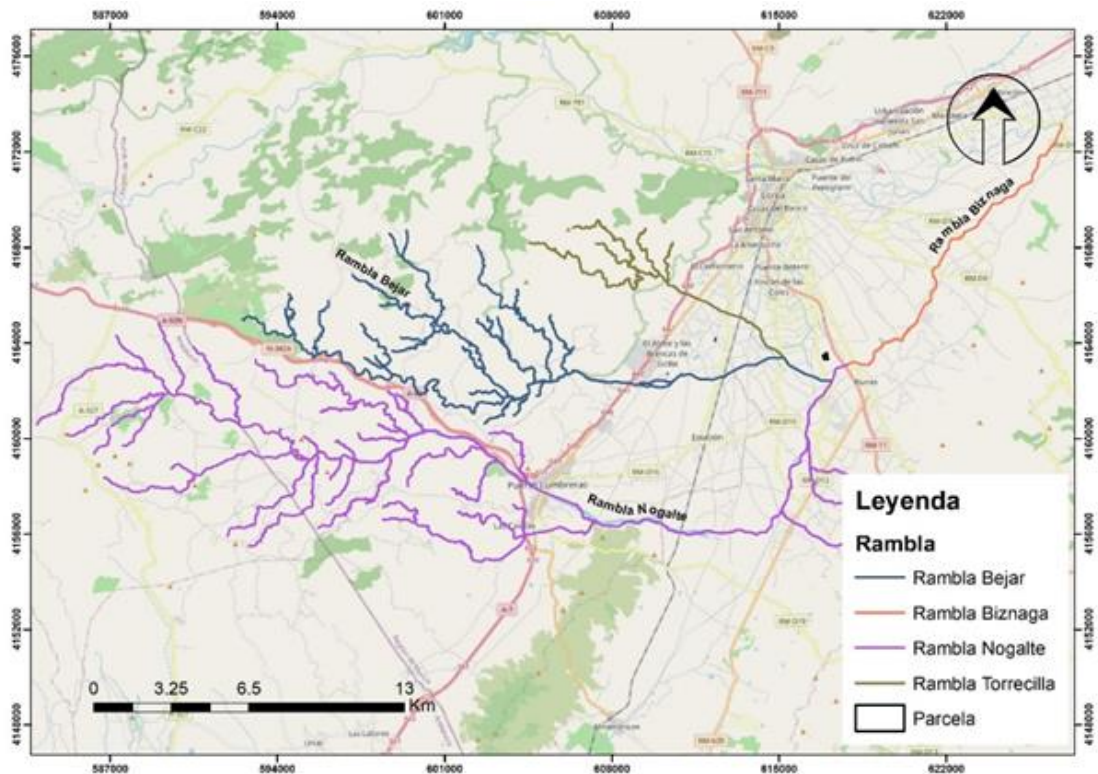
### 3. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

#### 3.1. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE INUNDACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN

El riesgo principal de inundación lo constituyen las ramblas que drenan la sierra de La Torrecilla y discurren alrededor de la explotación ganadera. La gota fría de finales del verano o inicio de la primavera produce elevadas precipitaciones que se convierten en grandes caudales con altas velocidades del flujo, provocando inundaciones rápidas en el territorio. Tras cruzar la autopista A-7 con elevada pendiente, las ramblas entran en una zona muy plana donde los cauces se desdibujan y desbordan con caudales pequeños, alcanzando a la explotación ganadera.

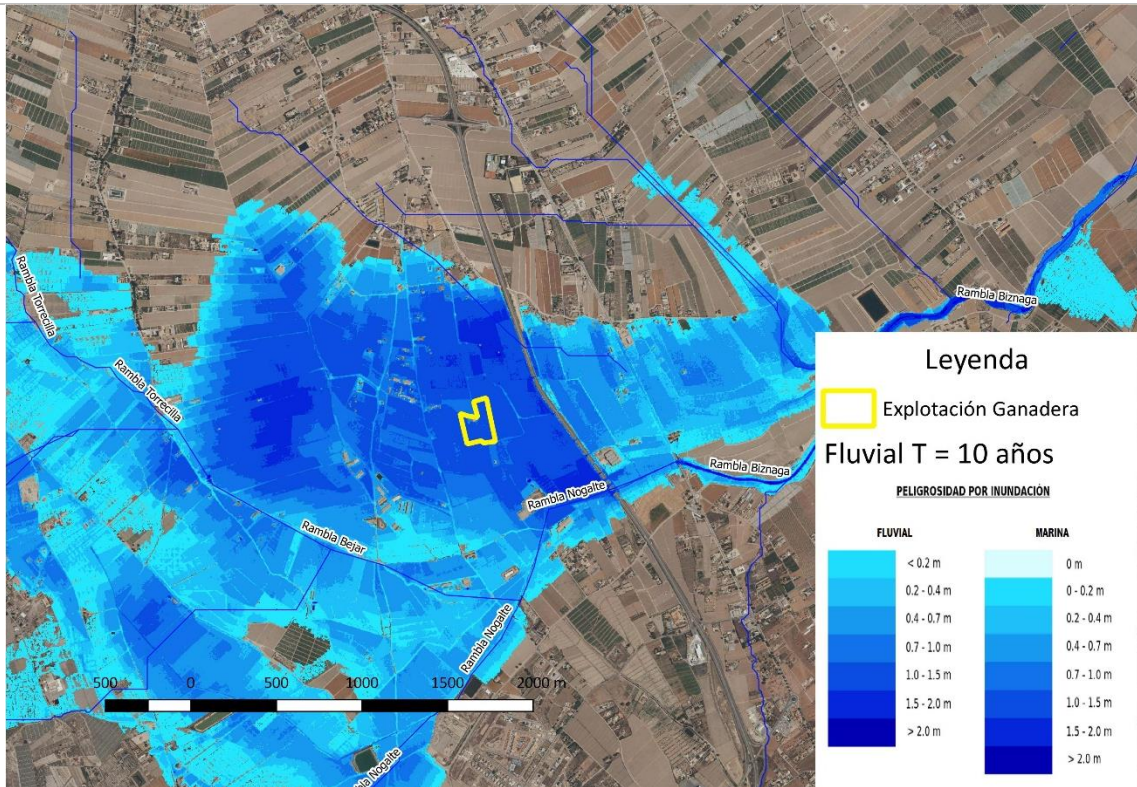
Los efectos de las avenidas sobre esta parcela se ven agravados por la presencia de la vía rápida Lorca-Águilas que discurre sobreelevada del terreno por un largo terraplén. A pesar de sus abundantes obras de drenaje, la infraestructura retiene un cuantioso volumen de agua llegando a alcanzar alturas de más

de dos metros. La inundación generada se mantiene durante varios días. En el mapa siguiente se pueden observar estos cauces y las infraestructuras que agudizan el problema:



Mapa 4. Ramblas que enmarcan la explotación

Según el SNCZI, la explotación se encuentra en zona inundable para T10, T100 y T500. Para el periodo de retorno de mayor probabilidad (T10), la superficie inundada es cercana al 90% con una altura de 1,30 m ocupando casi toda la finca, no llegando a alcanzar las zonas más altas de las edificaciones.

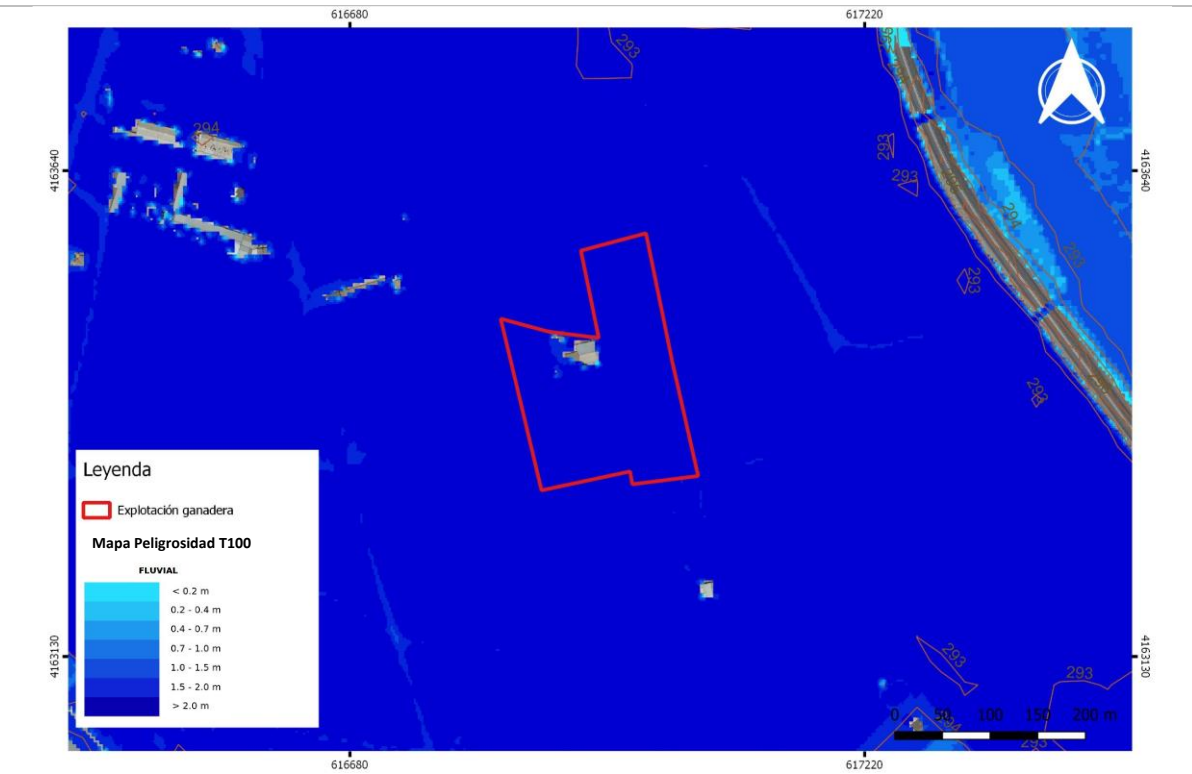


Mapa 5. Esquema inundación para T10 en la zona de la explotación. Infraestructuras implicadas

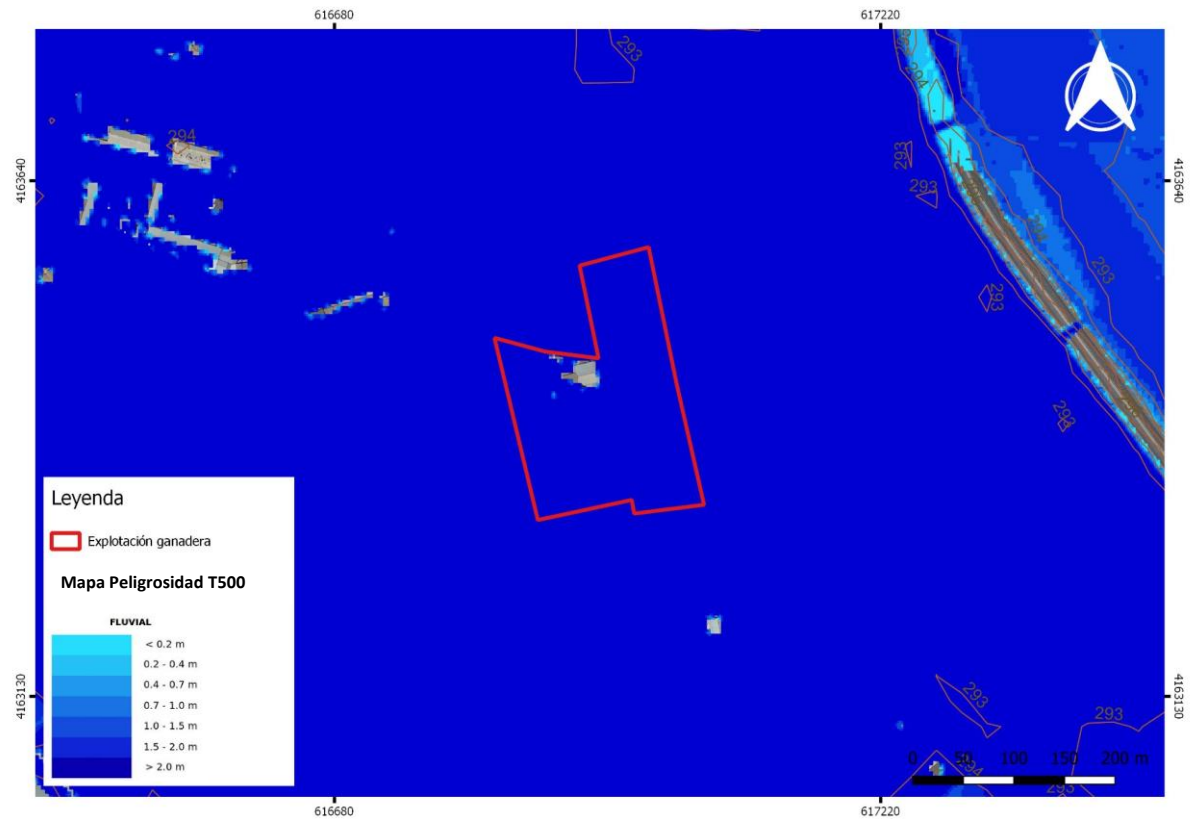
Para los periodos de retorno de referencia T100 y T500 los calados alcanzan los 2,45 y 3,10 m, respectivamente. Estos calados cubren la totalidad de la finca, tal y como se refleja en los mapas siguientes:



Mapa 6. Peligrosidad por inundación fluvial T10. 1º ciclo



*Mapa 7. Peligrosidad por inundación fluvial T100 años. 1º ciclo*



*Mapa 8. Peligrosidad por inundación fluvial T500 años. 1º ciclo*

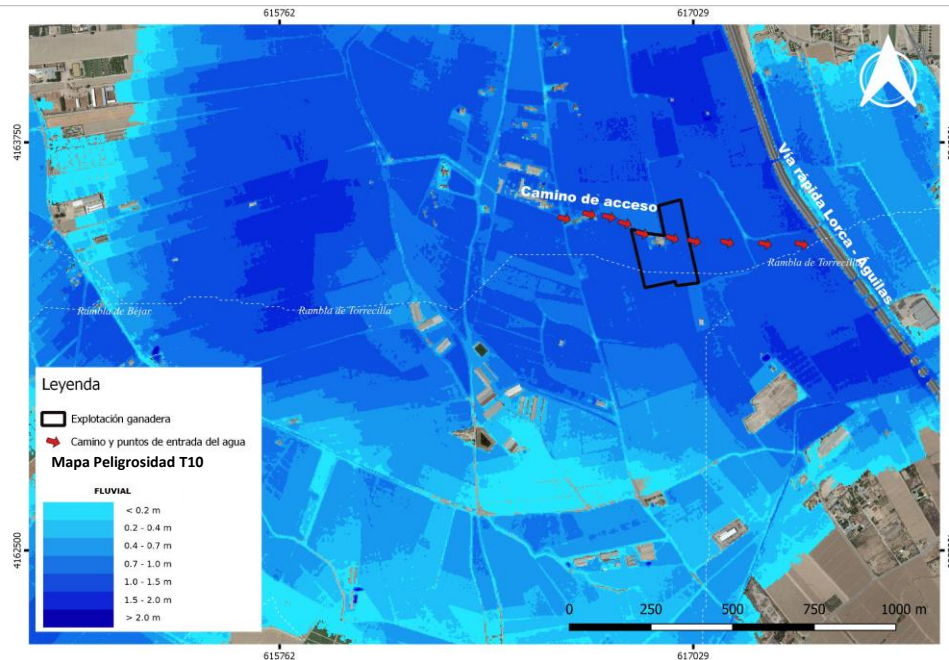
### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE SE VERÍAN AFECTADAS POR LAS INUNDACIONES

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

- **Cabaña ganadera.** El principal activo de la explotación es la cabaña ganadera formada por 510 animales, distribuida en 500 cabezas de ganado ovino y 10 cabezas de ganado caprino. En función de la intensidad de las inundaciones, se puede perder una parte de la cabaña ganadera o la totalidad de la misma, por ahogamiento de los animales. Una vez ocurrida la inundación, hay que extraer el lodo acumulado por las inundaciones, desinfectar las instalaciones, limpiar y proceder al vacío sanitario y a la destrucción higiénica de los cadáveres.
- **Los cultivos y la cosecha almacenada.** La cosecha de leguminosas y gramíneas queda anegada para las inundaciones en los tres periodos de retorno de referencia. Las sacas de paja que hay almacenadas sobre el terreno de la finca para alimentación de los animales pueden ser arrastradas o humedecidas, dejando de ser aptas para el consumo animal.
- **Edificaciones y vivienda unifamiliar.** Los daños más significativos se podrían producir en los elementos estructurales de las edificaciones, como cimentaciones y muros y, en segundo lugar, en la maquinaria y equipos e instalaciones que se encuentran dentro de las edificaciones.
- **Vallado perimetral de la zona del ganado.** La longitud de la valla es de unos 250 m y actúa de cerco para los animales en una superficie aproximada de 3 600 m<sup>2</sup>. Durante las inundaciones se puede deteriorar o romper este vallado perimetral.

### 3.3. INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE ENTRADA

Inicialmente el agua circula por el entorno del camino de acceso a la finca -ligeramente más bajo- y alcanza, en primer lugar, el almacén que se encuentra en la parte noroeste de la finca y luego discurre por toda la parcela y alrededores. El agua penetra en las edificaciones principalmente por las puertas (para T10), pero también por algunas ventanas para T100 y T500.



Mapa 9. Camino y puntos de entrada del agua a la explotación

Concretamente, los puntos de entrada del agua a las edificaciones son los siguientes:

- En el interior de la **vivienda unifamiliar**, a través de la puerta de entrada y de las cuatro ventanas de la fachada norte y de la ventana de la fachada sur, situadas a una altura de 1,5 m.
- Al interior del **almacén y el corralito descubierto**, a través de las dos puertas de la fachada sur y desde las cuatro ventanas de la fachada norte y de la ventana de la fachada sur, situadas a una altura de unos 1,5 m. También por la puerta que da acceso al corralito.
- En la nave que sirve de **garaje y almacén**, el agua puede acceder al interior a través de las puertas y las ventanas, situadas a una altura de unos 1,5 m.



Foto 8. Posibles puntos de entrada del agua al edificio almacén y vestuario (ventanas del muro oeste)



Foto 9. Posibles puntos de entrada del agua al edificio almacén y al corralito (puertas y ventana del muro este)



Foto 10. Posibles puntos de entrada del agua al corralito (puertas muro este y muro norte)



Foto 11. Posibles puntos de entrada del agua a la vivienda (ventanas del muro este) y al corral cubierto (portón de entrada)

## 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN EXISTENTES

### 4.1. MEDIDAS YA ADOPTADAS EN EPISODIOS ANTERIORES

El propietario de la finca facilitó información sobre la última mayor inundación sufrida en las instalaciones. Ocurrió el 28 de septiembre de 2012 y en ella se alcanzaron calados mayores de 2 metros en la totalidad de la finca. Se correspondió con una inundación rápida con una sobreelevación de la lámina de agua agravada por el efecto dique que provoca la autovía Lorca-Águilas.

La altura de agua alcanzada inundó la totalidad de la explotación, entrando en las edificaciones por las puertas de la vivienda unifamiliar, del almacén, del garaje y en la zona de corrales. Los daños se agravaron por la permanencia del agua en el terreno.

A raíz de la inundación ocurrida en septiembre de 2012, el titular construyó un aprisco en tierras para elevar, reubicar y proteger a la cabaña ganadera. Este aprisco consiste en un relleno con tierras de una superficie ubicada en el lado este del corral. Esta explanación tiene una superficie aproximada de 460 m<sup>2</sup> con 2 m de altura en su punto más alto y 1,50 m en su punto más bajo. En época de inundación, la capacidad de éste puede albergar entre 500 y 600 cabezas.

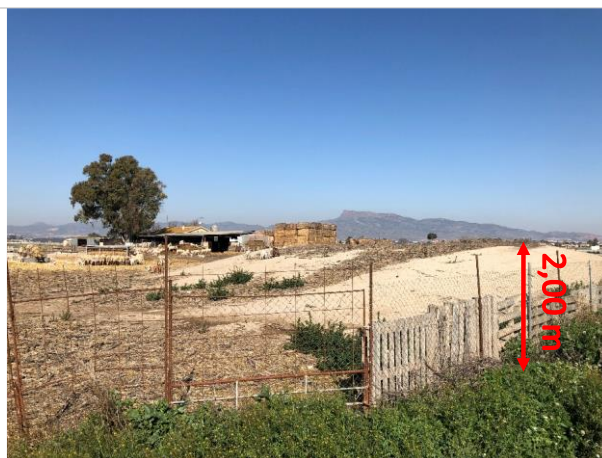


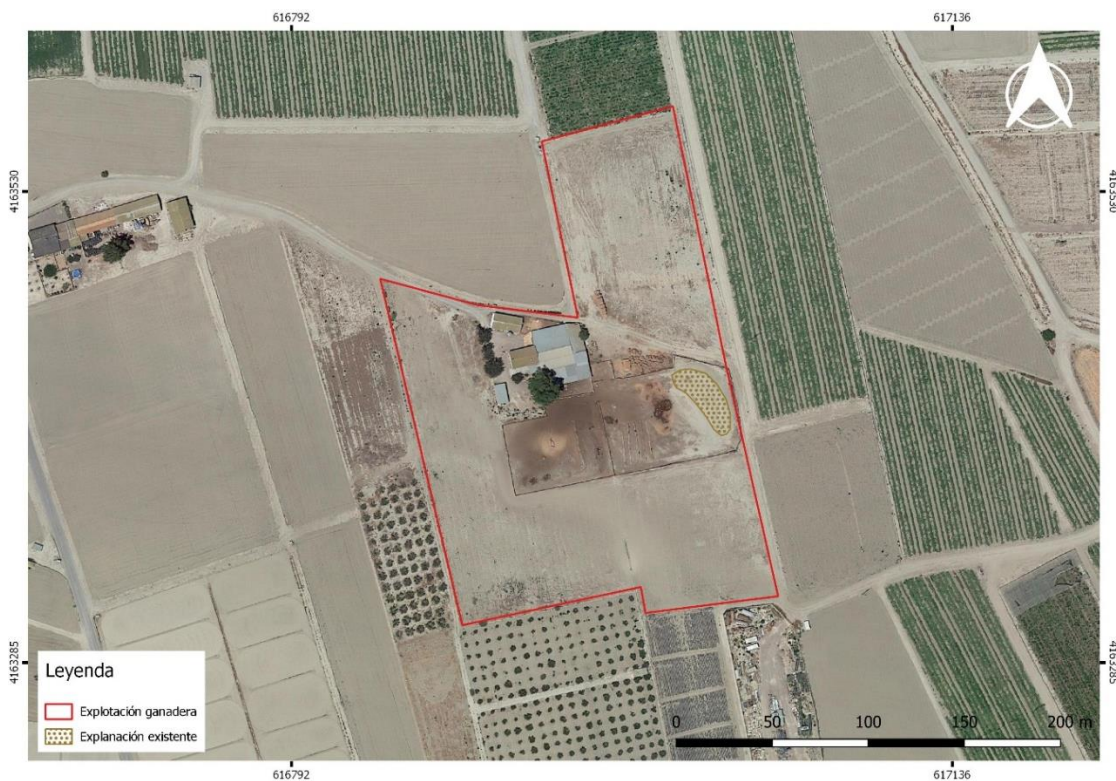
Foto 12. Explanada vista desde el sureste



Foto 13. Explanada en la parte oriental



Dado que la cota de agua durante las inundaciones para los distintos periodos de retorno varía entre 1,30, 2,45 y 3,10 m para T10, T100 y T500, respectivamente, y que, según el propietario, los calados permanecen durante varios días e incluso semanas, se puede considerar como efectiva esta medida para T10, siempre y cuando también se pueda aprovisionar al ganado de agua y comida durante varios días. Para periodos de retorno de T100 y T500, no tendría la altura suficiente para salvaguardar al ganado en caso de una avenida y tampoco dispone de los equipos necesarios para la supervivencia de la cabaña mientras la zona persista anegada.



Mapa 10. Plataforma sobreelevada de tierras existente en la actualidad

En lo que respecta a los demás elementos de la finca que se vieron afectados por la inundación del año 2012 (edificaciones, equipos e instalaciones), el propietario proporcionó un informe de daños y las posteriores reparaciones realizadas. No obstante, no se tomaron medidas de autoprotección que eviten los daños de futuras avenidas.

#### 4.2. PÓLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS EN VIGOR

Cuando ocurrió el episodio catastrófico de 2012, el propietario no disponía de seguros agrarios, pero después del mismo suscribió pólizas tanto para la explotación, animales y cosecha, como para las edificaciones y vehículos adscritos a la finca. En concreto, cuenta con:

- Póliza anual multirriesgo con Agropelayo para la explotación ganadera. La cobertura incluye tanto las construcciones y su contenido, como la paja y el ganado. Se trata de un seguro de explotación completo que incluye los siguientes elementos: aprisco, silos, almacenes, aperos, mobiliario, forraje (paja), casa, entre otros, así como una cabaña de 1.140 cabezas.
- También dispone de otra póliza (con Agroseguro) para la gestión de cadáveres.

### 4.3. PLAN DE EMERGENCIA

No existe un Plan de Emergencia. De acuerdo con la información recabada en la visita, cuando el propietario detecta una situación de riesgo potencial de inundación, traslada temporalmente la cabaña ganadera a zonas seguras y la devuelve a la explotación cuando han bajado las aguas.

## 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 rellenado por la empresa y contrastado *in situ* mediante un diálogo con el propietario.

La resiliencia se evalúa en cinco apartados:

- El bloque 1 evalúa el grado de identificación del riesgo de inundación. El propietario conoce su nivel de riesgo y sabe cómo acceder a las fuentes de información oficiales sobre predicciones meteorológicas e hidrológicas. No conoce los canales oficiales del Organismo de cuenca.
- El bloque 2 alude al diagnóstico de los 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. Dispone de un inventario detallado de los bienes que hay en su explotación y el efecto que podría tener una inundación sobre estos elementos.
- En el bloque 3 se analizan las medidas de prevención, protección y preparación. Tras la inundación de 2012 se han implementado medidas de adaptación a la inundación. Concretamente la suscripción de pólizas de seguro y la construcción de una plataforma sobreelevada para la protección de la cabaña ganadera.
- En el bloque 4 se valora el conocimiento y el uso de las pólizas de seguros que cubren los activos de la explotación ganadera. El propietario tiene suscritas pólizas tanto para la explotación, animales y la cosecha, como a las edificaciones y vehículos adscritos a la finca.
- En el bloque 5 se evalúa la actuación en caso de emergencia. La medida más drástica es la evacuación del ganado a apriscos situados en las inmediaciones, siempre y cuando se cuente con, al menos, una hora de antelación. Conoce las medidas para la recuperación una vez que ha pasado el episodio de la avenida.

En base a estos cinco bloques se ha elaborado el gráfico resumen que representa la resiliencia de la explotación. De un modo sintético, el nivel de concienciación y preparación del titular de esta explotación es alto y tiene además una idea muy clara del tipo de solución que podría requerir.

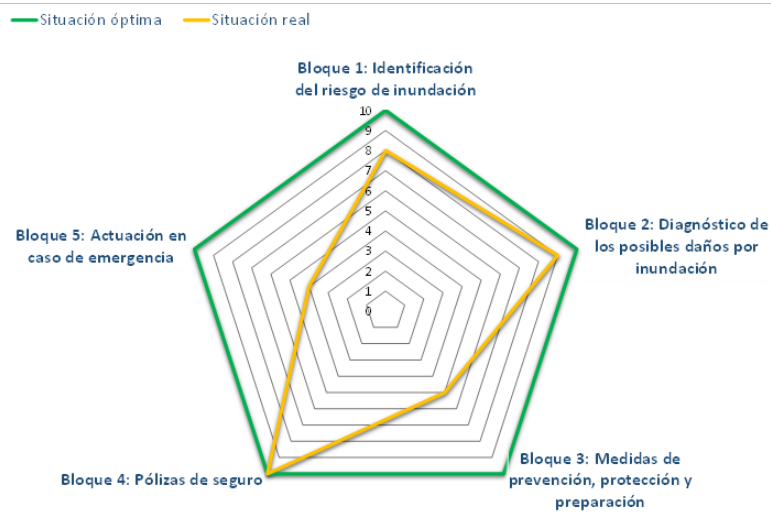


Figura 2. Caracterización de la resiliencia de la explotación frente a las inundaciones

La resiliencia de la explotación ganadera ante las inundaciones ya ha experimentado un primer impulso por cuenta del titular, quien ha aplicado una serie de medidas de adaptación similares a las que se plantean en la *Guía*. Hay que hacer constar que, desde que se implementaron dichas medidas, la explotación no ha sufrido ninguna inundación, por lo que no se ha podido contrastar la eficacia de las mismas.

## 6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

### 6.1. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

Los elementos más valiosos de la explotación, a criterio del propietario, son los animales. Los cultivos son cereales destinados a la comida del ganado; la vivienda se usa, pero ya no se habita; el resto de las edificaciones albergan equipos y materiales que se mantienen activos, pero tienen un valor limitado; el cercado para el ganado cumple su función y su rotura es fácilmente sustituible. De esta manera, las medidas de autoprotección se han centrado en mejorar la protección del ganado y en evitar la entrada de agua a las edificaciones.

A continuación se enumeran y se describen brevemente las medidas propuestas:

1. La medida básica propuesta se fundamenta en **mejorar el aprisco sobreelevado existente**. Se propone sobreelevar aún más y acondicionar la zona sobreelevada de tierras emplazada en la parte este del corral. Esta medida consiste en el relleno con tierras hasta una altura suficiente que impida la afección a los animales. Esta plataforma deberá tener la superficie suficiente para albergar a la totalidad de la cabaña ganadera y contar con depósitos de agua potable y comederos automáticos con alimento suficiente para abastecer a los animales durante la permanencia de la riada. En el mapa siguiente se puede observar la zona de nueva plataforma, que está ampliada con respecto a la existente:



Mapa 11. Ampliación de la plataforma existente

2. **Instalación de compuertas desmontables anti-inundación** en las puertas y portones de las edificaciones con una altura de 1,50 m.

## 6.2. OTRAS MEDIDAS

Existen otras medidas que podrían disminuir la vulnerabilidad de esta explotación ganadera pero que no dependen únicamente de la decisión del titular.

Algunas de ellas vendrán derivadas de los proyectos para la mejora del drenaje y de protección frente a las inundaciones de las ramblas de Nogalte, Béjar y Biznaga que actualmente está tramitando la CHS.

Otra medida podría ser eliminar el efecto dique que actualmente provoca la autovía Lorca-Águilas a su paso por la zona. A pesar de que esta infraestructura consta de numerosas obras de drenaje transversal, su capacidad para evacuar las aguas que le llegan desde el oeste -sin sobre elevar el nivel de las aguas y evitando la acumulación de éstas- es limitada.

En cualquier caso, estas medidas -al no ser de autoprotección- exceden el alcance de este diagnóstico y, en caso de implementarse, corresponderá su valoración y puesta en marcha al Organismo de cuenca para las primeras y al organismo autonómico competente en carreteras, para la segunda.

## 7. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO 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.

El resto de las medidas, las relacionadas en el apartado 6.2, no son objeto de este análisis porque no son de autoprotección y, por tanto, no dependen únicamente de la decisión del propietario para su implantación.

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 frecuencia” 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*, para realizar el estudio de alternativas se deben primero fijar los costes estimados de las inundaciones en un horizonte temporal que se fija en 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 la cabaña ganadera y las edificaciones (vivienda unifamiliar y naves), junto a los equipos y maquinaria auxiliar de la explotación. La muerte por ahogamiento de los animales representa el coste más importante. La valoración de daños sólo se realizará para estos bienes.

Los precios unitarios considerados han sido extraídos de la valoración económica de los daños que aparecen en los informes periciales realizados tras la inundación de 2012.

De acuerdo con la metodología de la Guía del CEDEX 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 activo de la explotación ganadera.

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

Periodo retorno (años)	Nivel de agua (m)
10	1,30
100	2,45
500	3,10

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. Los daños totales que se producen para la avenida de 5 años se consideran nulos.

Tabla 2. Daño anual y acumulado en 30 años. Situación actual		
Periodo de retorno	Altura de agua (m)	Daño Incremental (€)
T5-T10	1,3	2.550
T10-T100	2,45	8.612
T100-T500	3,1	1.302
<b>Daño medio anual</b>		<b>12.464</b>
<b>Pérdida 30 años</b>		<b>373.933</b>

## 7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

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

- 1) Instalación de compuertas desmontables anti-inundación en las puertas y portones de las edificaciones.
- 2) Sobreelevación y equipamiento del aprisco actual para el ganado.

Y con el daño medio anual y acumulado en 30 años (12.464 y 373.933 €, respectivamente) en la situación actual, se plantean estas tres diferentes alternativas:

### Alternativa 1. Protección de las edificaciones y del ganado frente a la avenida T10

El aprisco existente tiene una altura variable entre 1,50 y 2,00 m, mientras que la T10 alcanza un calado de 1,30 m. Esta alternativa permite mejorar la protección de las viviendas y el ganado mediante las siguientes medidas:

- 1) Instalación de compuertas desmontables en las edificaciones.
- 2) Dotar al aprisco existente de los elementos necesarios para que el ganado pueda comer y beber mientras persista la inundación.

### Alternativa 2. Protección del ganado frente a la avenida T100

El nivel del agua de esta avenida T100 alcanza los 2,45 m de altura, es decir, supera el nivel del aprisco existente. Por lo tanto, se proponen las siguientes medidas:

- 1) Sobreelevación del aprisco a una altura de 2,80 m (resguardo de 35 cm).
- 2) Dotación con los elementos necesarios para la supervivencia del ganado durante los días que dure la inundación.

### Alternativa 3. Protección del ganado frente a la avenida T500

El nivel del agua de esta avenida T500 alcanza los 3,10 m de altura, es decir, supera con creces el nivel del aprisco existente. Por lo tanto, se propone las siguientes medidas:

- 1) Sobreelevación del aprisco a una altura de 3,50 m (resguardo de 40 cm).

- 2) Dotación con los elementos necesarios para la supervivencia del ganado durante los días que dure la inundación.

### 7.3. ALTERNATIVA 1. PROTECCIÓN DE LAS EDIFICACIONES Y DEL GANADO FRENTE A LA AVENIDA T10

Se ha estudiado como alternativa 1 la instalación de compuertas temporales desmontables para las puertas y los portones de las edificaciones. Al aprisco actual se le dotará con los bebederos y comederos necesarios para la supervivencia de los animales mientras dure la inundación. Los precios han sido obtenidos a través de empresas especializadas en fabricación de compuertas y de proveedores de equipamiento de industrias ganaderas. La inversión asciende a 54.555 euros que se distribuye de la siguiente forma:

- Almacén y corralito: 5 compuertas de 1,5 x 1,5 m (ancho x alto) (13.422 €).
- Garaje y almacén: 2 compuertas de 3 x 1,5 m (ancho x alto) (7.440 €).
- Vivienda unifamiliar: 1 compuerta de 1,5 x 1,5 m (ancho x alto) (2.237 €).
- 3 bebederos móviles: 5.000 litros (16.959 €).
- 3 bebederos con patas: 2,904 x 0,733 x 0,769 m (largo x alto x ancho) y 480 litros (1.125 €).
- 15 comederos de rejilla: 2,95 x 1,243 x 1,161 m (largo x alto x ancho) (10.230 €).
- 3 tolvas 2 caras: 3 x 1,72 x 1,074 m (largo x alto x ancho) y 3,38 m<sup>3</sup> de volumen útil (5.379 €).

Para la T10 se considera que con estas medidas se evitará la entrada de agua en la totalidad de las edificaciones y se mejorará la protección del ganado al dotarlo con los elementos que posibilitan su supervivencia durante unos días.

Periodo de retorno	Altura de agua (m)	Daño Incremental (€)
T5-T10	1,3	429
T10-T100	2,45	4.878
T100-T500	3,1	961
<b>Daño medio anual</b>		<b>6.269</b>
<b>Pérdida 30 años</b>		<b>188.064</b>

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

Explotación ganadera Campillo (Lorca)	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
Altura de agua (m)	1,3	2,45	3,1
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
<b>COSTE MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 1</b>			
6 compuertas 1,5x1,5 (13.422 €)	54.555		
2 compuertas 3,0x1,5 (7.440 €)			
3 bebederos móviles (16.959 €)			
3 bebederos con patas (1.125 €)			
15 comederos de rejilla (10.230 €)			
3 tolva 2 caras (5.379 €)			

Tabla 4. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 1

Explotación ganadera Campillo (Lorca)	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
<b>DAÑOS MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 1</b>			
Daño residual con las medidas de autoprotección (€)	8.582	99.825	140.520
Daño residual incremental (€)	429	4.878	961
Daño anual medio (€)	6.269		
Daño residual acumulado en 30 años con las medidas (€)	188.064		
<b>Reducción del daño con las medidas de autoprotección (%)</b>	<b>49,71</b>		
<b>Relación Beneficio/coste</b>	<b>3,41</b>		

#### 7.4. ALTERNATIVA 2. PROTECCIÓN DEL GANADO FRENTE A LA AVENIDA T100

Se ha considerado como alternativa 2 la elevación del aprisco existente hasta 2,8 m de altura y la ampliación de su superficie hasta 1.000 m<sup>2</sup>, dotándolo al mismo tiempo de bebederos y comederos para que pueda subsistir el ganado durante el tiempo que dure la inundación. Los precios han sido obtenidos a través de empresas especializadas en fabricación de compuertas y de proveedores de equipamiento de industrias ganaderas. La inversión asciende a 98.236 € que se distribuyen de la siguiente forma:

- Plataforma con relleno de tierras de 2,8 m de altura y 1.000 m<sup>2</sup> de superficie (32.640 €).
- 6 bebederos móviles: 5.000 litros (33.916 €).
- 6 bebederos con patas: 2,904 x 0,733 x 0,769 m (largo x alto x ancho) y 480 litros (2.252 €).
- 30 comederos de rejilla: 2,95 x 1,243 x 1,161 m (largo x alto x ancho) (20.462 €).
- 5 tolvas 2 caras: 3 x 1,72 x 1,074 m (largo x alto x ancho) y 3,38 m<sup>3</sup> de volumen útil (8.966 €).

Tabla 5. Daño incremental. Alternativa 2

Periodo de retorno	Altura de agua (m)	Daño Incremental (€)
T5-T10	1,3	714
T10-T100	2,45	4.206
T100-T500	3,1	935
<b>Daño medio anual</b>		<b>5.855</b>
<b>Pérdida 30 años</b>		<b>175.645</b>

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

Tabla 6. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 2

Explotación ganadera Campillo (Lorca)	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
Altura de agua (m)	1,3	2,45	3,1
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
<b>COSTE MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 2</b>			
Plataforma relleno tierras de 2,80 m altura (32.640 €)	98.236		
6 bebederos móviles (33.916 €)			
6 bebederos con patas (2.252 €)			



Tabla 6. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 2

Explotación ganadera Campillo (Lorca)	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
30 comederos de rejilla (20.462 €)			
5 tolva 2 caras (8.966 €)			
<b>DAÑOS MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 2</b>			
Daño residual con las medidas de autoprotección (€)	14.282	79.175	154.620
Daño residual incremental (€)	714	4.206	935
Daño anual medio (€)	5.855		
Daño residual acumulado en 30 años con las medidas (€)	175.645		
<b>Reducción del daño con las medidas de autoprotección (%)</b>	<b>53,03</b>		
<b>Relación Beneficio/coste</b>	<b>2,02</b>		

### 7.5. ALTERNATIVA 3. PROTECCIÓN DEL GANADO FRENTE A LA AVENIDA T500

Se ha considerado como alternativa 3 la elevación del aprisco existente hasta 3,5 m de altura y la ampliación de su superficie hasta 1.000 m<sup>2</sup>, dotándolo al mismo tiempo de bebederos y comederos para que pueda subsistir el ganado durante el tiempo que dure la inundación. Los precios han sido obtenidos a través de empresas especializadas en fabricación de compuertas y de proveedores de equipamiento de industrias ganaderas. La inversión asciende a 106.396 € que se distribuyen de la siguiente forma:

- Plataforma con relleno de tierras de 3,5 m de altura y 1.000 m<sup>2</sup> de superficie (40.800 €).
- 6 bebederos móviles: 5.000 litros (33.916 €).
- 6 bebederos con patas: 2,904 x 0,733 x 0,769 m (largo x alto x ancho) y 480 litros (2.252 €).
- 30 comederos de rejilla: 2,95 x 1,243 x 1,161 m (largo x alto x ancho) (20.462 €).
- 5 tolvas 2 caras: 3 x 1,72 x 1,074 m (largo x alto x ancho) y 3,38 m<sup>3</sup> de volumen útil (8.966 €).

Tabla 7. Daño incremental. Alternativa 3

Periodo de retorno	Altura de agua (m)	Daño Incremental (€)
T5-T10	1,3	714
T10-T100	2,45	4.206
T100-T500	3,1	813
<b>Daño medio anual</b>		<b>5.732</b>
<b>Pérdida 30 años</b>		<b>171.973</b>

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

Tabla 8. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 3

Explotación ganadera Campillo (Lorca)	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
Altura de agua (m)	1,3	2,45	3,1
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
<b>COSTE MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 3</b>			
Plataforma relleno tierras de 3,50 m altura (40.800 €)	106.396		

Tabla 8. Relación Beneficio/Coste. Alternativa 3

Explotación ganadera Campillo (Lorca)	Periodo de retorno		
	T=10	T=100	T=500
6 bebederos móviles (33.916 €)			
6 bebederos con patas (2.252 €)			
30 comederos de rejilla (20.462 €)			
6 tolva 2 caras (8.966 €)			
<b>DAÑOS MEDIDAS DE LA ALTERNATIVA 3</b>			
Daño residual con las medidas de autoprotección (€)	14.282	79.175	124.020
Daño residual incremental (€)	714	4.206	813
Daño anual medio (€)	5.732		
Daño residual acumulado en 30 años con las medidas (€)	171.973		
<b>Reducción del daño con las medidas de autoprotección (%)</b>	<b>54,01</b>		
<b>Relación Beneficio/coste</b>	<b>1,9</b>		

## 7.6. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS

La elección de la alternativa más adecuada vendrá de comparar el esfuerzo inversor, la relación de beneficio/coste y el porcentaje de reducción del daño conseguido en cada una de ellas. La tabla siguiente recoge esta comparación con los indicadores más significativos:

Tabla 9. Estudio beneficio/coste. Resultados comparativos

Escenario	Coste (€)	Reducción daño (%)	Ratio beneficio/coste
Alternativa 1	54.555	49,71	3,41
Alternativa 2	98.236	53,03	2,02
Alternativa 3	106.396	54,01	1,90

Complementariamente, es necesario considerar los siguientes aspectos para comprender mejor el alcance e impacto de cada alternativa:

- Alternativa 1: La dotación de equipamientos para asegurar la alimentación del ganado durante el tiempo que dure la inundación está en función del calado que se alcanza con la T10 (1,3 m). Evidentemente, si el calado es menor el tiempo de permanencia de la inundación será también menor y la dotación del equipamiento necesario para garantizar la supervivencia del ganado, también.
- Alternativas 2 y 3: En ninguna se ha considerado la protección de las edificaciones, puesto que la altura máxima de las compuertas es de 1,5 m.

Existen otras combinaciones posibles incluyendo la protección de las edificaciones en las alternativas 2 y 3 que variarían la inversión y/o los daños y/o la relación beneficio/coste. A modo de ejemplo se esboza una intermedia entre la alternativa 1 y la alternativa 3. Ésta permitiría que las edificaciones quedasen protegidas para la T10 y el ganado para la T500. Los resultados de esta combinación se sintetizan en la tabla siguiente:

Tabla 10. Estudio beneficio/coste. Combinación alternativas 1 y 3

Escenario	Coste (€)	Reducción daño (%)	Ratio beneficio/coste
Combinación alternativas 1 y 3	127.258	75,73	2,23

## 8. CONCLUSIONES

- **Identificación del riesgo.** La causa principal de inundación se produce por las escorrentías drenadas por la sierra de La Torrecilla a través de las ramblas de Nogalte, Béjar y La Torrecilla que descienden a gran velocidad y se unen con la rambla de Biznaga, aguas abajo de la explotación ganadera. Este hecho se ve agravado por la morfología totalmente plana y, sobre todo, por el terraplén de la vía rápida Lorca-Águilas que provoca un efecto dique, quedando almacenado el volumen de agua y manteniendo la inundación en la explotación durante varios días e incluso semanas.
- **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. Los elementos más vulnerables de la explotación, por orden de importancia para el propietario, son la cabaña ganadera, la vivienda familiar y las edificaciones para albergar materiales y maquinaria, los cultivos de cereales destinados a la alimentación del ganado, la cosecha almacenada y el vallado perimetral del corral descubierto.
- **Medidas ya adoptadas.** Tras las inundaciones de 2012, el propietario construyó un aprisco de tierras compactadas de una altura variable comprendida entre 1,5 y 2 m en el perímetro oriental de la zona vallada.
- **Medidas de autoprotección propuestas.** Este tipo de medidas se dirigen a la protección del ganado y a evitar la entrada de agua en la vivienda y edificaciones. Se propone elevar el aprisco y dotarlo de equipamientos para garantizar la supervivencia del ganado y, complementariamente, instalar compuertas desmontables que impidan la entrada de agua en la vivienda y edificaciones.
- **Otras medidas.** Existen otras medidas que podrían disminuir la vulnerabilidad de la explotación ganadera pero que no dependen únicamente de la decisión del titular. Algunas de ellas vendrán derivadas de los proyectos para la mejora del drenaje y de protección frente a las inundaciones de las ramblas de Nogalte, Béjar y Biznaga que actualmente está tramitando la CHS. Otra medida podría ser la eliminación del efecto dique que actualmente provoca la autovía Lorca-Águilas a su paso por la zona. En cualquier caso, estas medidas –al no ser de autoprotección- exceden el alcance de este diagnóstico y, en caso de implementarse, corresponderá su valoración y puesta en marcha al Organismo de cuenca para las primeras y al organismo autonómico competente en carreteras, para la segunda.
- **Alternativas consideradas para reducir el riesgo.** Se han propuesto y valorado tres alternativas de autoprotección: 1) Proteger las edificaciones y el ganado frente a la T10, 2) Proteger el ganado frente a la T100 y 3) Proteger el ganado frente a la T500.
- **Comparación de las alternativas propuestas.** La alternativa 1 requiere una inversión de 54.555 €, reduce un 49,71% los daños y por cada euro invertido consigue reducir 3,41 € de daños. La alternativa 2 requiere casi el doble de inversión (98.236 €), reduce 3 puntos porcentuales los daños actuales y

por cada euro invertido consigue reducir 2 € de daños. Por último, la alternativa 3 requiere prácticamente la misma inversión que la alternativa 2 y obtiene igualmente la misma reducción de daños y el mismo ratio beneficio coste que la anterior.

Caben otras combinaciones posibles de medidas que variarían la inversión y/o los daños y/o la relación beneficio/coste. A modo de ejemplo se esboza una intermedia entre la alternativa 1 y la alternativa 3. Con un poco más del doble de inversión que la alternativa 1 conseguiría una reducción de los daños superior al 75%.

Diciembre, 2021

## ANEXO. VALORACIÓN DE LOS DAÑOS POTENCIALES

Tabla 11. Tabla de daños. Situación actual

Elementos de la Explotación	Medición		Valor de la Explotación		Nivel del agua (m)								
	Unidad	Valor	(€/unidad)	Total (€)	T10 = 1,3			T100 = 2,45			T500 = 3,1		
					Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
<b>General</b>													
Terreno agrario "mixta de herbívoras"	ha	3,433	59.850	205.465	1,3	0	0	2,6	0	0	3,1	0	0
<b>Edificaciones</b>													
Vivienda unifamiliar	ud	1	55.000	55.000	0,55	0	0	1,65	40	22.000	2,3	80	44.000
Aprisco cubierto	ud	1	50.000	50.000	0,00	0	0	2,2	50	25.000	2,4	70	35.000
Almacenes	ud	1	28.500	28.500	1,15	20	5.700	2,3	50	14.250	2,95	70	19.950
<b>Instalaciones</b>													
Vallado perimetral	m	250	24	6.115	1,2	80	4.892	2,4	100	6.115	3	100	6.115
Silo		1	2.000	2.000	0,3	0	0	1,5	30	600	2,1	90	1.800
<b>Ganado</b>													
Ovino		500	120	60.000	1,3	60	36.000	2,45	100	60.000	3	100	60.000
Caprino		10	120	1.200	1,3	60	720	2,45	100	1.200	3	100	1.200
<b>Materias primas almacenadas</b>													
Alpacas de paja	€/kg	35.000	0,18	6.300	1,3	45	2.835	2,5	85	5.355	3,1	100	6.300
<b>Maquinaria</b>													
Tractor		1	10.000	10.000	0,7	0	0	1,65	50	5.000	2,7	100	10.000
<b>Cultivos</b>													
Cereal de invierno (cebada y avena) 1 ha	kg/ha	4.500	0	855	1,3	100	855	2,6	100	855	3,1	100	855
<b>TOTAL</b>				<b>425.435</b>			<b>51.002</b>			<b>140.375</b>			<b>185.220</b>

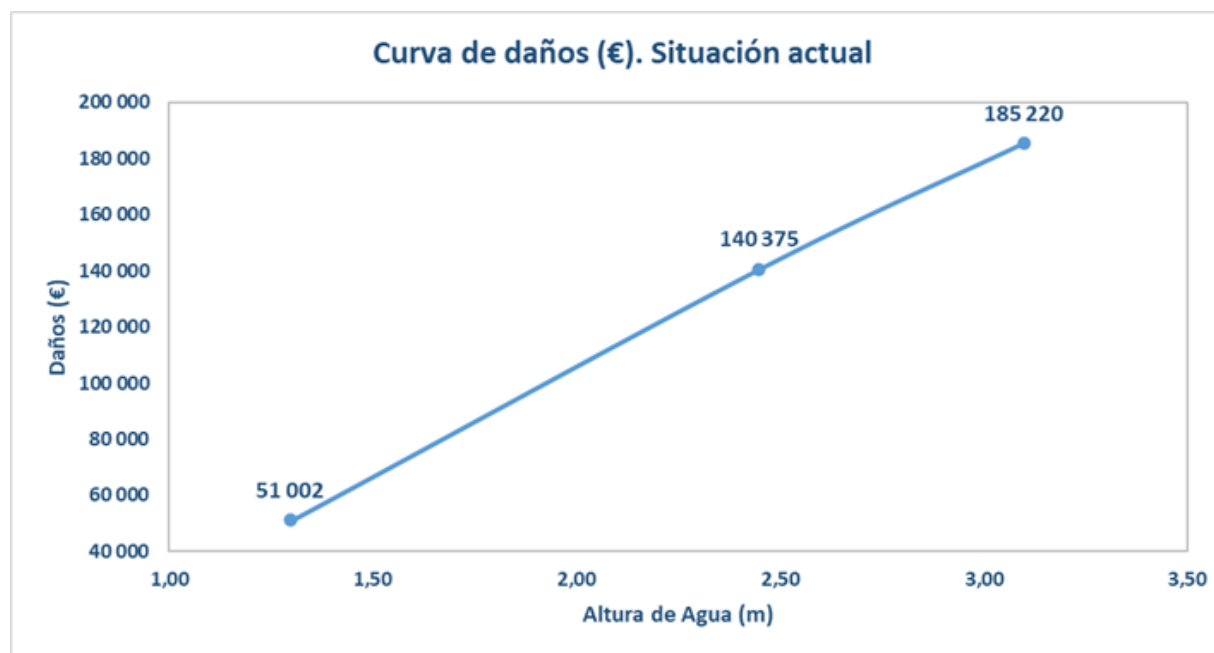


Gráfico 1. Curva de daños de la explotación ganadera. Situación actual

Tabla 12. Tabla de daños. Alternativa 1.- Protección de las edificaciones y ganado frente a la T10

Elementos de la Explotación	Medición		Valor de la Explotación		Nivel del agua (m)								
	Unidad	Valor	(€/unidad)	Total (€)	T10 = 1,3			T100 = 2,45			T500 = 3,1		
					Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
<b>General</b>													
Terreno agrario "mixta de herbívoras"	ha	3,433	59.850	205.465	1,3	0	0	2,6	0	0	3,1	0	0
<b>Edificaciones</b>													
Vivienda unifamiliar	ud	1	55.000	55.000	0,55	0	0	1,65	0	0	2,3	20	11.000
Aprisco cubierto	ud	1	50.000	50.000	0,00	0	0	2,2	40	20.000	2,4	70	35.000
Almacenes	ud	1	28.500	28.500	1,15	0	0	2,3	20	5.700	2,95	50	14.250
<b>Instalaciones</b>													
Vallado perimetral	m	250	24	6.115	1,2	80	4.892	2,4	100	6.115	3	100	6.115
Silo		1	2.000	2.000	0,3	0	0	1,5	30	600	2,1	90	1.800
<b>Ganado</b>													
Ovino		500	120	60.000	1,3	0	0	2,45	100	60.000	3	100	60.000
Caprino		10	120	1.200	1,3	0	0	2,45	100	1.200	3	100	1.200
<b>Materias primas almacenadas</b>													
Alpacas de paja	€/kg	35.000	0,18	6.300	1,3	45	2.835	2,5	85	5.355	3,1	100	6.300
<b>Maquinaria</b>													
Tractor		1	10.000	10.000	0,7	0	0	1,65	0	5.000	2,7	40	4.000
<b>Cultivos</b>													
Cereal de invierno (cebada y avena) 1 ha	kg/ha	4.500	0	855	1,3	100	855	2,6	100	855	3,1	100	855
<b>TOTAL</b>				<b>425.435</b>			<b>8.582</b>			<b>99.825</b>			<b>140.520</b>



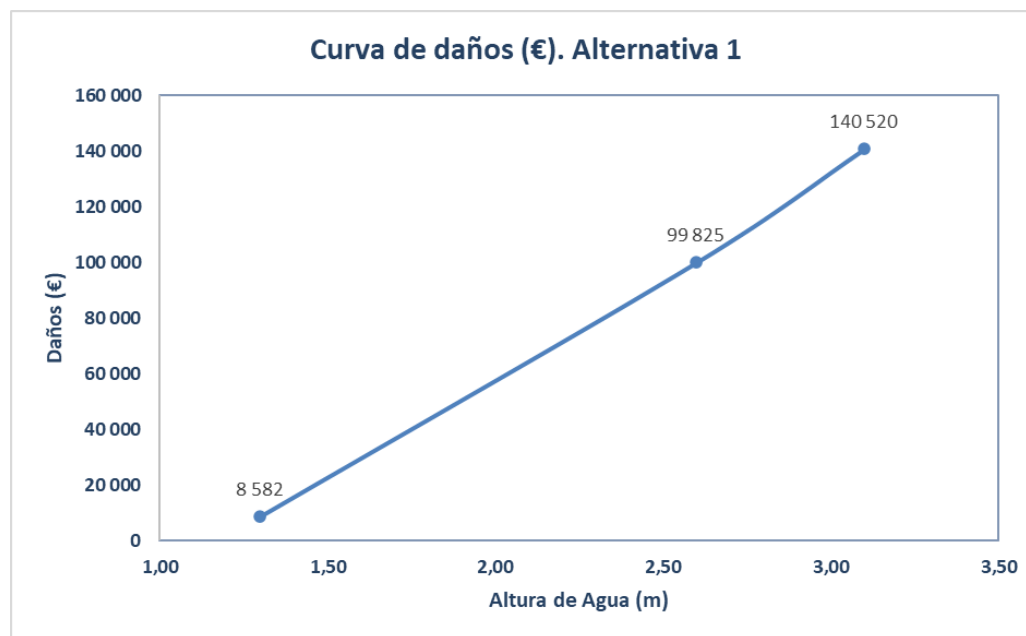


Gráfico 2. Curva de daños de la explotación ganadera. Alternativa 1

Tabla 13. Tabla de daños. Alternativa 2. Protección del ganado frente a la T100

Elementos de la Explotación	Medición		Valor de la Explotación		Nivel del agua (m)								
	Unidad	Valor	(€/unidad)	Total (€)	T10 = 1,3			T100 = 2,45			T500 = 3,1		
					Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
<b>General</b>													
Terreno agrario "mixta de herbívoras"	ha	3,433	59.850	205.465	1,3	0	0	2,6	0	0	3,1	0	0
<b>Edificaciones</b>													
Vivienda unifamiliar	ud	1	55.000	55.000	0,55	0	0	1,65	40	22.000	2,3	80	44.000
Aprisco cubierto	ud	1	50.000	50.000	0,00	0	0	2,2	50	25.000	2,4	70	35.000
Almacenes	ud	1	28.500	28.500	1,15	20	5.700	2,3	50	14.250	2,95	70	19.950
<b>Instalaciones</b>													
Vallado perimetral	m	250	24	6.115	1,2	80	4.892	2,4	100	6.115	3	100	6.115
Silo		1	2.000	2.000	0,3	0	0	1,5	30	600	2,1	90	1.800
<b>Ganado</b>													
Ovino		500	120	60.000	1,3	0	0	2,45	0	0	3	50	30.000
Caprino		10	120	1.200	1,3	0	0	2,45	0	0	3	50	600
<b>Materias primas almacenadas</b>													
Alpacas de paja	€/kg	35.000	0,18	6.300	1,3	45	0	2,5	85	5.355	3,1	100	6.300
<b>Maquinaria</b>													
Tractor		1	10.000	10.000	0,7	0	0	1,65	50	5.000	2,7	100	10.000
<b>Cultivos</b>													
Cereal de invierno (cebada y avena) 1 ha	kg/ha	4.500	0	855	1,3	100	855	2,6	100	855	3,1	100	855
<b>TOTAL</b>				<b>425.435</b>			<b>14.282</b>			<b>79.175</b>			<b>154.620</b>

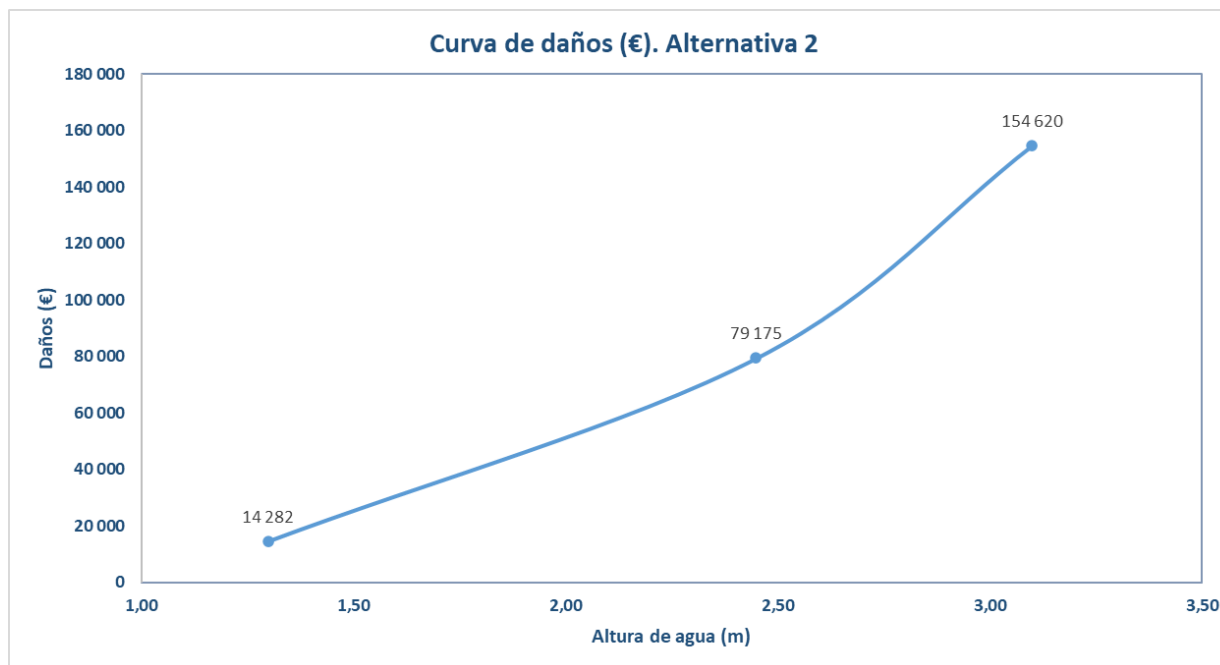


Gráfico 3. Curva de daños de la explotación ganadera. Alternativa 2

Tabla 14. Tabla de daños. Alternativa 3. Protección del ganado frente a la T500

Elementos de la Explotación	Medición		Valor de la Explotación		Nivel del agua (m)								
	Unidad	Valor	(€/unidad)	Total (€)	T10 = 1,3			T100 = 2,45			T500 = 3,1		
					Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)	Calado (m)	Afección (%)	Pérdidas (€)
<b>General</b>													
Terreno agrario "mixta de herbívoras"	ha	3,433	59.850	205.465	1,3	0	0	2,6	0	0	3,1	0	0
<b>Edificaciones</b>													
Vivienda unifamiliar	ud	1	55.000	55.000	0,55	0	0	1,65	40	22.000	2,3	80	44.000
Aprisco cubierto	ud	1	50.000	50.000	0,00	0	0	2,2	50	25.000	2,4	70	35.000
Almacenes	ud	1	28.500	28.500	1,15	20	5.700	2,3	50	14.250	2,95	70	19.950
<b>Instalaciones</b>													
Vallado perimetral	m	250	24	6.115	1,2	80	4.892	2,4	100	6.115	3	100	6.115
Silo		1	2.000	2.000	0,3	0	0	1,5	30	600	2,1	90	1.800
<b>Ganado</b>													
Ovino		500	120	60.000	1,3	0	0	2,45	0	0	3	0	0
Caprino		10	120	1.200	1,3	0	0	2,45	0	0	3	0	0
<b>Materias primas almacenadas</b>													
Alpacas de paja	€/kg	35.000	0,18	6.300	1,3	45	0	2,5	85	5.355	3,1	100	6.300
<b>Maquinaria</b>													
Tractor		1	10.000	10.000	0,7	0	0	1,65	50	5.000	2,7	100	10.000
<b>Cultivos</b>													
Cereal de invierno (cebada y avena) 1 ha	kg/ha	4.500	0	855	1,3	100	855	2,6	100	855	3,1	100	855
<b>TOTAL</b>				<b>425.435</b>			<b>14.282</b>			<b>79.175</b>			<b>124.020</b>

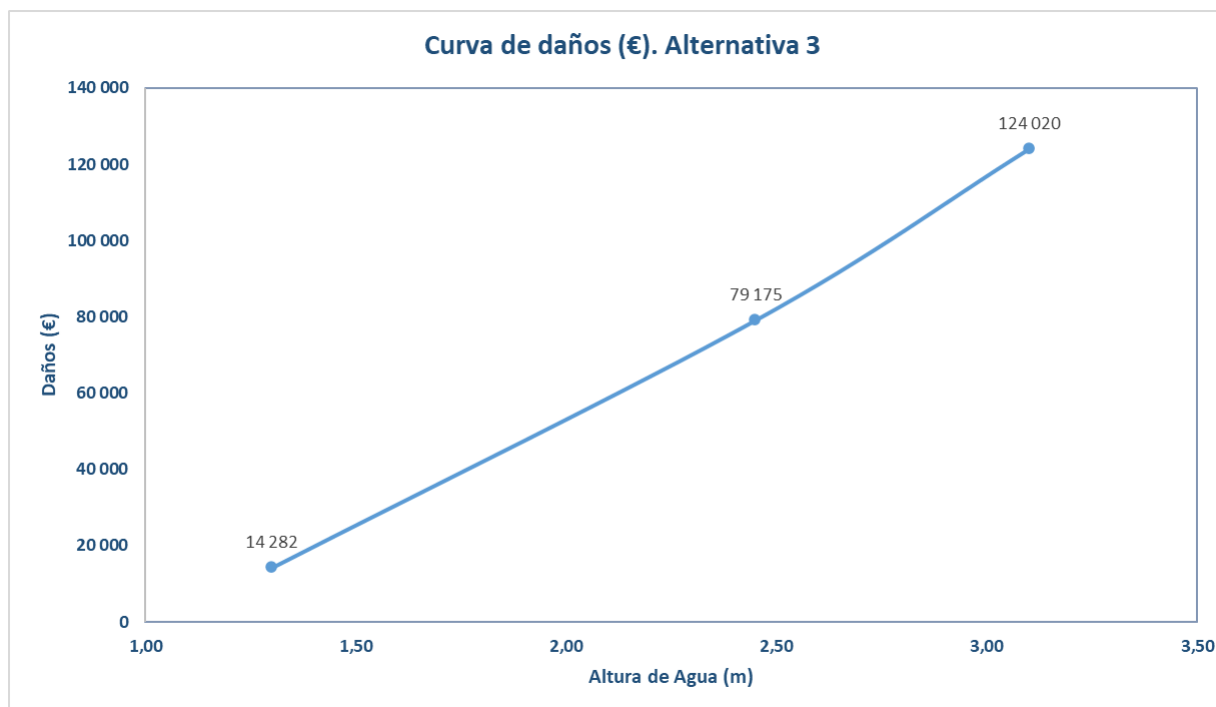


Gráfico 4. Curva de daños de la explotación ganadera. Alternativa 3