



# **“PROGRAMAS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN. LOTE 2 INSTALACIONES E INDUSTRIA”**

## **TAREA 5.5**

### **INFORME DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE RIESGO DE INUNDACIÓN DEL POLÍGONO DE URBAYECLA (YECLA)**

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Objetivo .....	1
1.3	Situación.....	2
1.4	Normativa aplicable .....	2
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>3</b>
2.1	Episodios de inundaciones .....	3
2.2	Situación actual a escala hidrográfica.....	4
2.3	Situación hidromorfología del cauce .....	5
2.4	Situación de las instalaciones frente a la inundación fluvial .....	7
2.5	Peligrosidad de las instalaciones frente a la inundación fluvial .....	8
2.5.1	Crecida ordinaria .....	10
<b>3</b>	<b>DIAGNÓSTICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS EN RIESGO .....</b>	<b>12</b>
3.1	Características y descripción del polígono.....	12
3.1.1	Tipología constructiva.....	13
3.1.2	Accesos a las naves industriales .....	14
3.1.3	Cerramiento perimetral .....	15
3.1.4	Red de saneamiento.....	16
3.2	problemática de las instalaciones .....	16
3.2.1	Gobik.....	16
3.3	Puntos de entrada de agua a las instalaciones.....	22
3.3.1	Puertas y portones de acceso a las naves.....	22
3.3.2	Huecos en cerramientos.....	22
3.3.3	Juntas.....	23
<b>4</b>	<b>PROPUESTA DE ADAPTACIÓN.....</b>	<b>23</b>
4.1	Medidas genéricas aplicables.....	23
4.1.1	Proteger a las personas.....	23
4.1.2	Proteger la edificación y su equipamiento.....	24
4.1.3	Sistemas de alerta temprana .....	25
4.1.4	Protocolo de actuación frente a inundaciones.....	25
4.2	Medidas generales de mitigación a aplicar en el caso de estudio .....	26
4.2.1	Sellado de huecos y aberturas .....	26
4.2.2	Barreras temporales perimetrales.....	26

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

4.2.3	Barreras temporales en puertas y portones .....	27
4.2.4	Bombas de achique .....	27
4.2.5	Elevación de equipos y materiales.....	28
4.2.6	Acometidas eléctricas.....	28
4.2.7	Futuras ampliaciones.....	29
4.3	Propuesta de medidas en las instalaciones estudiadas .....	29
4.3.1	Barreras temporales en puertas y portones .....	29
4.3.2	Evitar la acumulación de agua en el muelle de carga .....	30
4.3.3	Elevación de equipos.....	30
4.3.4	Ampliación de instalaciones.....	30
<b>5</b>	<b>BENEFICIO/COSTE .....</b>	<b>33</b>
5.1	Daños según las indemnizaciones del ccs.....	33
5.2	Daños totales en situación actual .....	34
5.3	Medidas de adaptación.....	35
5.3.1	Medidas de adaptación generales para el PI de Urbayecla .....	35
5.3.2	Medidas de adaptación caso piloto de Gobik.....	35
5.4	Análisis coste/beneficio .....	36
5.4.1	Gobik.....	37
<b>6</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>ANEXO DE FICHA DE INSPECCIÓN .....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Mapa de situación de la zona afectada .....	2
Ilustración 2.	Rotonda situada en la Avenida de la Paz en el PI de Urbayecla. ....	4
Ilustración 3.	Ramblas y barrancos en la zona del polígono.....	5
Ilustración 4.	Imagen vuelo americano 1956-1957 .....	6
Ilustración 5.	Imagen aérea nacional 1973-1986.....	6
Ilustración 6.	Ortofoto máxima actualidad .....	7
Ilustración 7.	Mapa de zonas inundables .....	8
Ilustración 8.	Zona inundable para T10.....	9
Ilustración 9.	Zona inundable para T100.....	9
Ilustración 10.	Zona inundable para T500.....	10

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Ilustración 11. Zona de dominio público hidráulico.....	11
Ilustración 12. Imagen aérea del polígono de Urbayecla.....	12
Ilustración 13. Plano catastral de las parcelas afectadas para T500.....	13
Ilustración 14. Ejemplo de tipología de nave industrial del polígono de Urbayecla.....	14
Ilustración 15. Detalle de los accesos a la cota de la calle de las naves. ....	14
Ilustración 16. Detalle de entradas de naves elevadas sobre la rasante de la calle. ...	15
Ilustración 17. Detalle de cerramientos perimetrales de las naves industriales .....	15
Ilustración 18. Bajante de pluviales con salida a la calle.....	16
Ilustración 19. Ubicación de las instalaciones de Gobik en el polígono de Urbayecla. .	17
Ilustración 20. Portones de acceso a la nave de producción situados en la calle Tejeras. ....	18
Ilustración 21. Rampa de acceso y muelle de carga de la nave de producción.....	19
Ilustración 22. Equipos ubicados en la sala contigua al muelle de carga. ....	20
Ilustración 23. Croquis de las problemáticas en las instalaciones .....	21
Ilustración 24. Huecos en puertas y portones .....	22
Ilustración 25. Huecos en cerramiento perimetral .....	22
Ilustración 26 Sistema de alerta temprana.....	24
Ilustración 27 Guía de protección civil para elaboración de plan de protección.....	24
Ilustración 28 Croquis de diagnóstico en una nave .....	24
Ilustración 29. Barrera temporal perimetral tipo DPS y tipo Hawaal .....	27
Ilustración 30. Ejemplos de barreras temporales. ....	27
Ilustración 31. Bomba de achique.....	28
Ilustración 32. Ejemplo de elevación de equipos.....	28
Ilustración 33. Acometidas situadas a cota de la calle .....	29
Ilustración 34. Panel de aluminio instalado y detalle de anclajes. ....	30
Ilustración 35. Ejemplo de instalación de pavimento filtrante. ....	31
Ilustración 36 Medidas propuestas en Gobik .....	32
Ilustración 37 Curva de daño según calado .....	34

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de peligrosidad según PGRI Segura .....	8
Tabla 2. Valoración de riesgo según PGRI Segura .....	8
Tabla 3. Calados máximos alcanzados en la parcela para diferentes periodos de retorno. ....	8
Tabla 4 Indemnizaciones al polígono Industrial de (2007-2019) (fuente CSS) .....	34
Tabla 5. Daños según el periodo de retorno. ....	35
Tabla 6. Costes de medidas generales para el PI de Urbayecla. ....	35
Tabla 7. Coste de medidas piloto Gobik.....	36
Tabla 8. Resultado análisis coste/beneficio general.....	37
Tabla 9. Resultado análisis coste/beneficio de piloto de Gobik.....	37

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

El ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), lanzó una iniciativa con el objetivo de poner en marcha, con carácter pionero y con vocación de continuidad en el tiempo, proyectos concretos dentro del “plan de Impulso de Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España” (PIMA Adapta), la cual, contempla actuaciones en los ámbitos de las costas, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales.

El PIMA Adapta, es una herramienta para la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Se trata por tanto al igual de los PGRI de una iniciativa plenamente consolidada como parte de las estrategias de lucha frente al cambio climático en España.

Entre las medidas de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) aprobados se encuentran las guías de adaptación del riesgo de inundación para los distintos sectores económicos.

Los PGRI incluyen el desarrollo de medidas de mejora de la conciencia pública y aumento de la percepción del riesgo y de la autoprotección. Dentro de estas medidas, se encuentran los “programas pilo de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la conciencia del riesgo de inundación en diversos sectores económico”, y en particular del sector de infraestructuras e industrias.

El presente documento corresponde con la actividad número 5 “**Realización de diagnósticos sobre el riesgo de inundación en diversos casos piloto**”, del citado Programa Piloto de adaptación al riesgo de inundación y de fomento de la conciencia del riesgo de inundación en el sector de infraestructuras e industrias.

Se realizó una primera consulta a los mapas de riesgos de inundación y se realizaron contactos con el ayuntamiento de Yecla para conocer la problemática en el sector industrial del municipio. Finalmente se seleccionó el polígono industrial de Urbayecla en el municipio de Yecla.

### 1.2 OBJETIVO

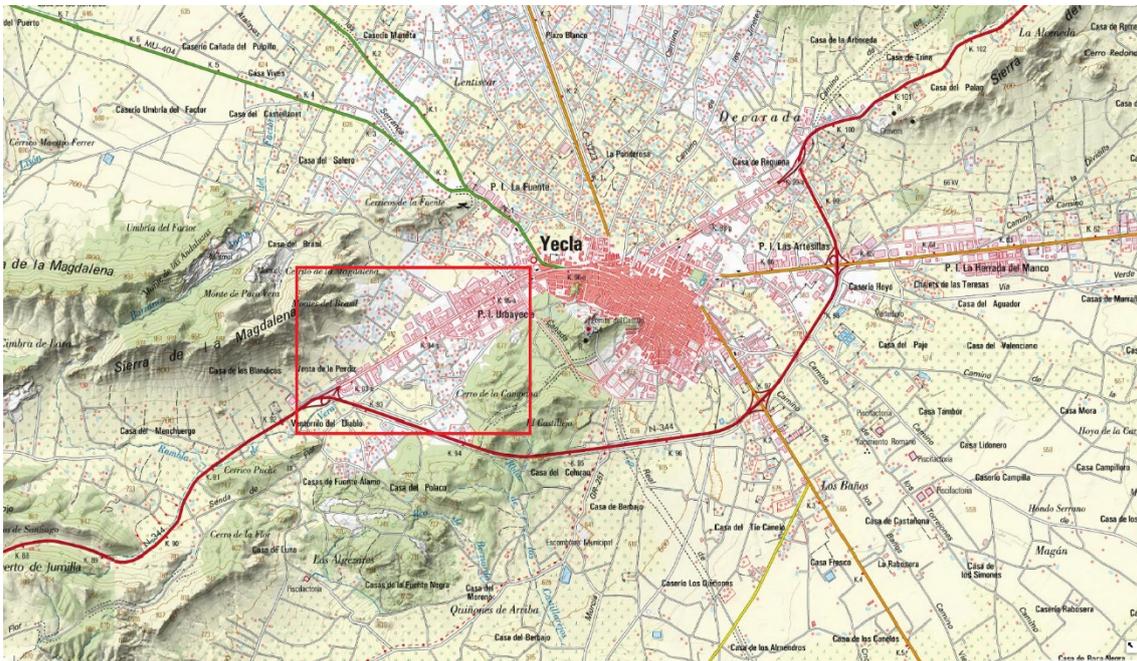
El objetivo de este documento es realizar un análisis de la situación actual frente al riesgo de inundación existente en el polígono industrial de Urbayecla, situado en la población de Yecla (Murcia), y las posibles medidas de autoprotección que se pueden llegar a implantar para minimizar los daños provocados por las inundaciones.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

### 1.3 SITUACIÓN

El polígono industrial de Urbayecla se encuentra al oeste de la población de Yecla, situada al noreste de la Comunidad autónoma de Murcia, en la comarca murciana del Altiplano, colindando con las provincias de Albacete y Alicante.

El polígono es atravesado por la carretera N-344a que conecta las poblaciones de Jumilla con Yecla. Alberga principalmente industrias relacionadas con la fabricación y venta de muebles, siendo este sector uno de los principales motores económicos del municipio junto con la producción vitinícola.



*Ilustración 1. Mapa de situación de la zona afectada*

### 1.4 NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable al caso de estudio es:

- La directiva 2007/60/CE del parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas de la salud humana.
- El Real Decreto 903/2010 de 9 de junio de evaluación y gestión de riesgo de inundación es la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2007/60/CE. Especifica las características generales que deberán tener los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.
- El real decreto 638/2016 de 9 de diciembre por el que se modifican entre otros el Reglamento Público Hidráulico y el Reglamento de Planificación Hidrológica.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## 2 ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA

Actualmente, el polígono sufre episodios ocasionales de inundaciones producidas por las crecidas de la rambla de Vera. Esta rambla discurre paralela a la N-334 por el suroeste de Yecla, cruza bajo el desdoblamiento de la nacional y continua hasta las inmediaciones del polígono de Urbayecla donde su cauce desaparece. Debido a la ausencia de cauce y espacio suficiente, cuando se producen lluvias torrenciales, el agua de la rambla discurre por las calles del polígono afectando a la circulación de vehículos y a las industrias de la zona.

Toda el agua drenada en la zona suroeste del polígono se desplaza a las zonas más bajas del polígono, discurrendo principalmente por la Avenida de la Paz y la Calle de las Tejeras. En la Avenida de la Paz el agua discurre a gran velocidad hasta la rotonda donde se encuentra la ITV y desde ahí se desvía hacia el norte, en dirección a la calle de las Tejeras. Desde ahí el agua abandona el polígono y se termina acumulando en la zona de la comisaría de policía. Una parte del agua de la Avenida de la Paz se desvía a la calle Tejeras, paralela a la avenida. Esta calle no se encuentra urbanizada y presenta diversos tramos si asfaltar y sin un sistema de alcantarillado adecuado.

Esta zona se encuentra dentro del Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) ES070-APSFR-0004 “Rambla de Agua Salada”.

### 2.1 EPISODIOS DE INUNDACIONES

Según la información proporcionada por los técnicos de planta y las noticias locales se han recopilado los últimos episodios de inundaciones ocurridos en Yecla.

Hay información de episodios de inundaciones en junio y septiembre de 2021, abril de 2019, septiembre de 2018, septiembre de 2009 y septiembre 2007.

Principalmente las mayores afecciones se han dado en la zona urbana de Yecla y en los polígonos, afectando principalmente a las carreteras que conectan Yecla con Villena y la de Jumilla. También se destacan episodios en los que bomberos se movilizaron para achicar agua de naves industriales de los polígonos Urbayecla y Las Teresas.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 2. Rotonda situada en la Avenida de la Paz en el PI de Urbayecla.*

## **2.2 SITUACIÓN ACTUAL A ESCALA HIDROGRÁFICA**

El municipio de Yecla se encuentra dentro de una cuenca hidrográfica independiente denominada Endorreica de Yecla. Aunque está dentro de la cuenca hidrográfica del Segura, debido a su carácter endorreico sus aguas no llegan a discurrir por el río Segura, de ahí que se considere una cuenca independiente de este.

Las precipitaciones en esta zona se caracterizan por la irregularidad y torrencialidad propia del clima mediterráneo.

La hidrología de Yecla se caracteriza por las condiciones endorreicas de su cuenca, por lo que las diversas ramblas y barrancos efímeros que drenan el agua de la zona en episodios de lluvias no vierten a ningún curso de agua ni al mar, sino que se acumulan en estas zonas endorreicas para infiltrarse lentamente al subsuelo.

Este entramado de ramblas y barrancos consta de: la Rambla de los Castillarejos, Barranco de Bernardo, Rambla de Jumilla, Rambla de las Campanas, Rambla de la Esparraguera, Rambla de Vera, Barranco de los Cabezuelos, Rambla del Cerro, Rambla de Tobarrillas, Rambla de las Atalayas, Rambla Salada, Rambla del Morteruelo, Rambla de los Gavilanes, Rambla de la Capellanía, Rambla del Pozo de Lisón, Barranco Ancho del Factor, Barranco del Brasil, Barranco de Bello, Barranco de la Magia, Barranco de los Estrechos, Barranco del Tesoro, Rambla de Quitapellejos y Rambla del Tomate. Destacando la rambla Salada que es la que mayores riesgos de inundación genera en el municipio.

En la zona de estudio, la rambla que genera los problemas de inundación es la rambla de Vera. Este cauce efímero discurre paralelo a la N-344 procedente de Jumilla y accede al polígono de Urbayecla por el suroeste. Una vez alcanza el polígono el cauce desaparece por completo. El agua de esta rambla confluye con la rambla Salada aguas

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

arriba del núcleo urbano para terminar acumulándose en la zona endorreica denominada Hondo del Campo.

En la zona sureste del polígono también discurre la rambla de las Campanas, pero esta no genera afecciones a la zona industrial por lo que no se ha estudiado.



*Ilustración 3. Ramblas y barrancos en la zona del polígono.*

### **2.3 SITUACIÓN HIDROMORFOLÓGIA DEL CAUCE**

Como se puede observar en las siguientes imágenes, la actual zona del polígono ha sufrido grandes modificaciones en su morfología en los últimos 65 años.

Se observa un gran crecimiento del tejido industrial de Yecla a ambos lados de la carretera de Jumilla (N-334).

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 4. Imagen vuelo americano 1956-1957*



*Ilustración 5. Imagen aérea nacional 1973-1986*

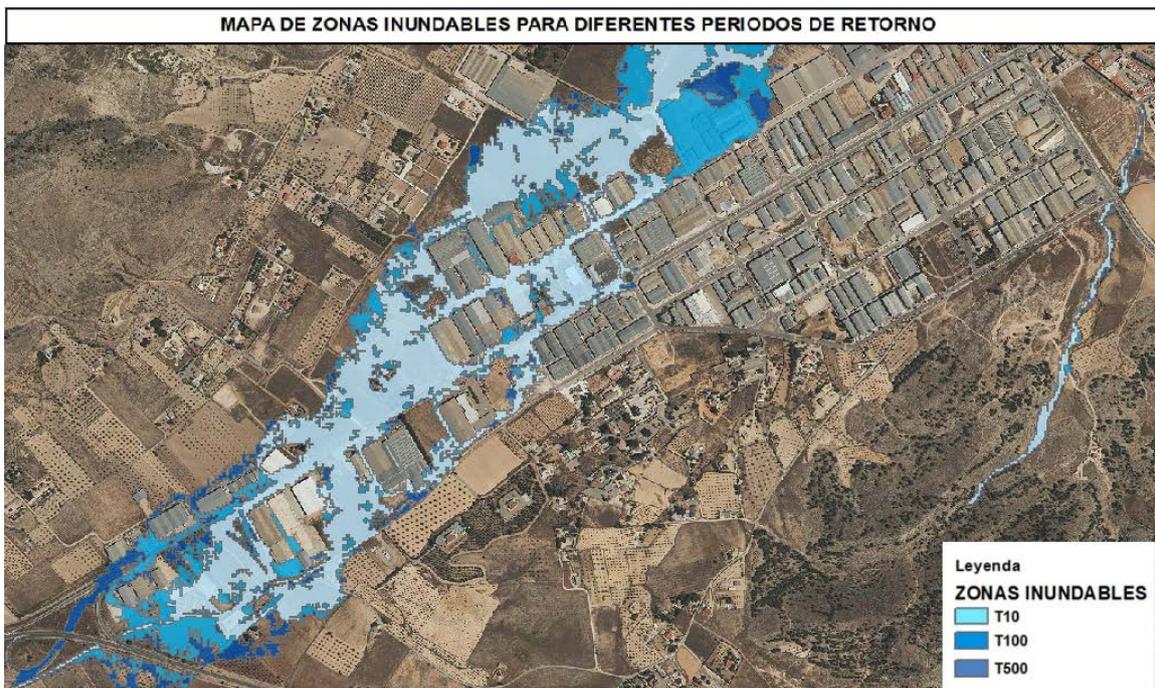
Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



Ilustración 6. Ortofoto máxima actualidad

## 2.4 SITUACIÓN DE LAS INSTALACIONES FRENTE A LA INUNDACIÓN FLUVIAL

Tras la consulta realizada al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), la industria se encuentra dentro de la zona de peligrosidad y riesgo de inundación para una recurrencia alta (periodo de retorno de 10 años) de la rambla Agua Salada.



Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

*Ilustración 7. Mapa de zonas inundables*

## 2.5 PELIGROSIDAD DE LAS INSTALACIONES FRENTE A LA INUNDACIÓN FLUVIAL

Según la consulta realizada, la zona objeto del presente estudio se encuentra catalogada dentro del área de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) Fluvial ES070\_APSFR\_0004 (RAMBLA DE AGUA SALADA), por ello, dispone de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, así como delimitación de dominio público hidráulico (DPH) y Zona de Flujo Preferente (ZFP).

Según la consulta realizada al PGRI el valor general de peligrosidad para el ARPSI ES070\_APSFR\_0004 es de 1,3, mientras que el riesgo es de 2,2.

Nombre ARPSI	Código ARPSI	Valoración en función a la superficie afectada	Valoración en función del calado y velocidad	Valoración en función al tiempo de respuesta	Valoración en función al transporte de sedimentos	Valoración en función de los obstáculos en el cauce	Valoración general de la peligrosidad
RAMBLA DE AGUA SALADA	ES070_APSFR_0004	1,8	0,6	3,0	1,0	0,0	1,3

*Tabla 1. Valoración de peligrosidad según PGRI Segura*

Los datos de riesgo son los siguientes

Nombre ARPSI	Población afectada	Actividades econ., superf	Actividades econ., daños	Puntos de importancia	Áreas importancia ma	Riesgo global
RAMBLA DE AGUA SALADA	3,0	2,6	4,1	1,6	3,0	2,2

*Tabla 2. Valoración de riesgo según PGRI Segura*

Los datos de calados más desfavorables, como se pueden observar en las imágenes posteriores, se encuentran en la calle de Tejeras, las inmediaciones de la rotonda de la Avenida de la Paz y en las industrias más al suroeste en el punto en el que desaparece el cauce de la rambla. Los calados alcanzados en la zona de estudio son los siguientes:

Periodo de retorno	Cota de agua en zona de estudio (metros)
T10	0,31
T100	0,50
T500	0,77

*Tabla 3. Calados máximos alcanzados en la parcela para diferentes periodos de retorno.*

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

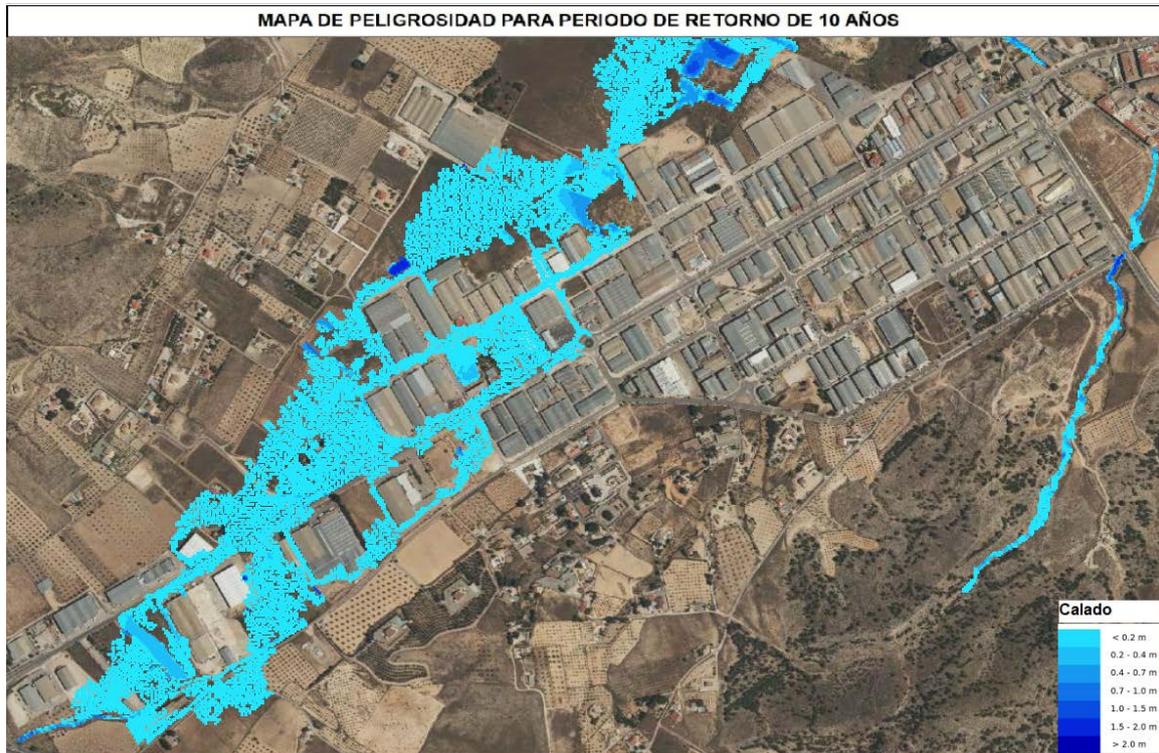


Ilustración 8. Zona inundable para T10



Ilustración 9. Zona inundable para T100

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

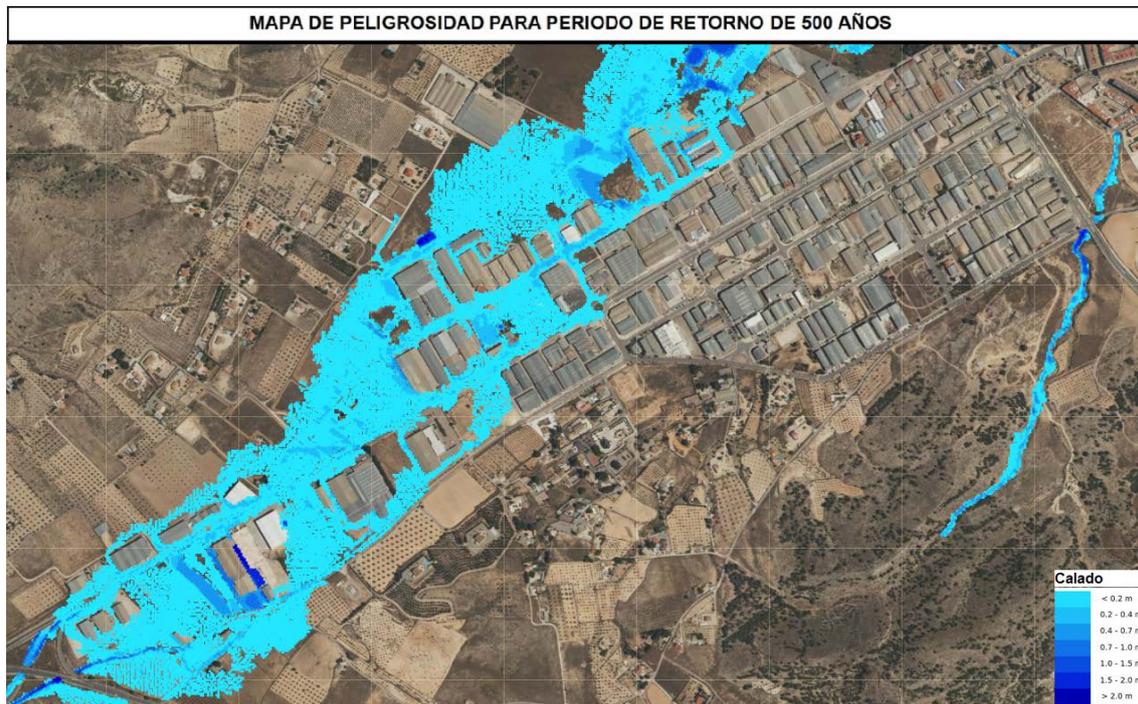


Ilustración 10. Zona inundable para T500

### 2.5.1 Crecida ordinaria

El Dominio Público Hidráulico cartográfico es la superficie de terreno correspondiente al álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua cubierta por las aguas en las máximas crecidas ordinarias, determinada atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

El nivel de la lámina de agua para el caudal de máxima crecida ordinaria, obtenida según la diferente hipótesis, determina, en una primera aproximación, la línea del dominio público hidráulico.

En cuanto a la zona de policía, esta superficie se obtiene a partir de un buffer de 100 metros respecto al DPH.

Como se puede observar en la siguiente imagen, en la zona suroeste del polígono se observa el DPH de la rambla de Vera, el cual se interrumpe en las inmediaciones del mismo debido a la desaparición por causas antrópicas del cauce efímero. En la zona este del polígono se observa el DPH de la rambla de Campanas, sin llegar a afectar a las naves de la zona.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

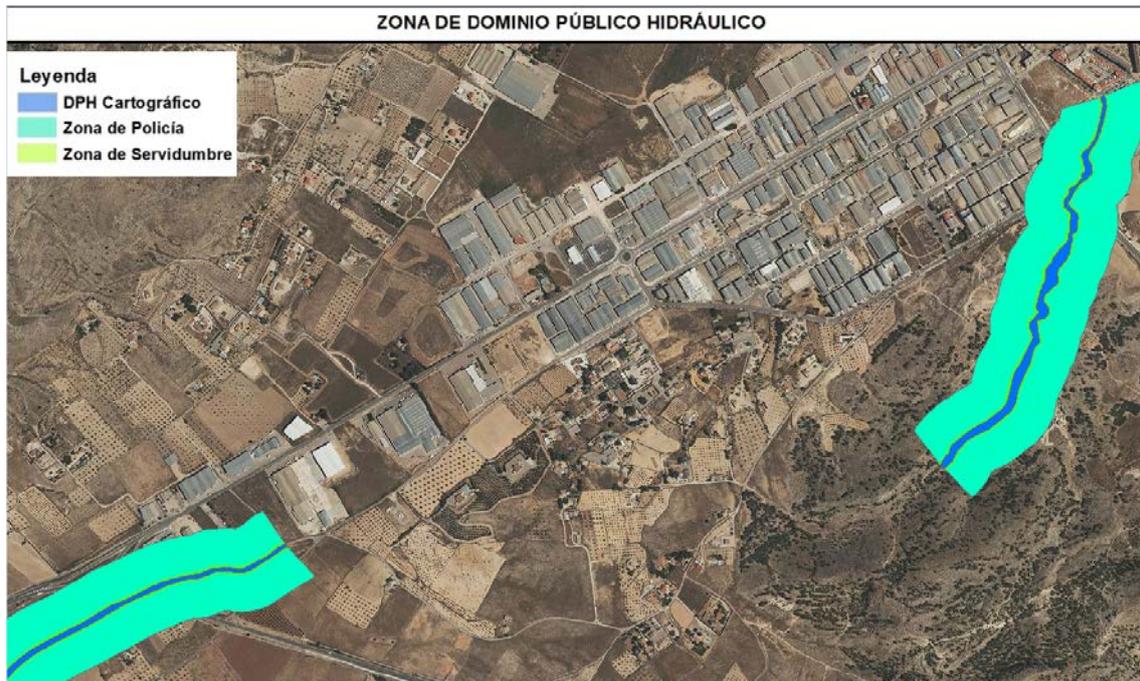


Ilustración 11. Zona de dominio público hidráulico

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

### 3 DIAGNÓSTICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS EN RIESGO

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO

El polígono de Urbayecla tiene una superficie aproximada de 119,3 ha y cuenta con más de 300 empresas instaladas, una gran parte de ellas dedicadas al sector de la fabricación de muebles. Las naves se distribuyen a ambos lados de la Avenida de la Paz (N-344a), a lo largo de todo su trazado, hasta llegar a la zona urbana de Yecla. La pendiente de la zona es descendente en sentido sur-norte y oeste-este.

La calle de las Tejas actualmente se encuentra sin pavimentar y carece de alcantarillado e iluminación. Presenta tramos asfaltados por iniciativa privada de algunos propietarios de naves.



*Ilustración 12. Imagen aérea del polígono de Urbayecla*

Se ha seleccionado en el catastro las parcelas del polígono afectadas para T500.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

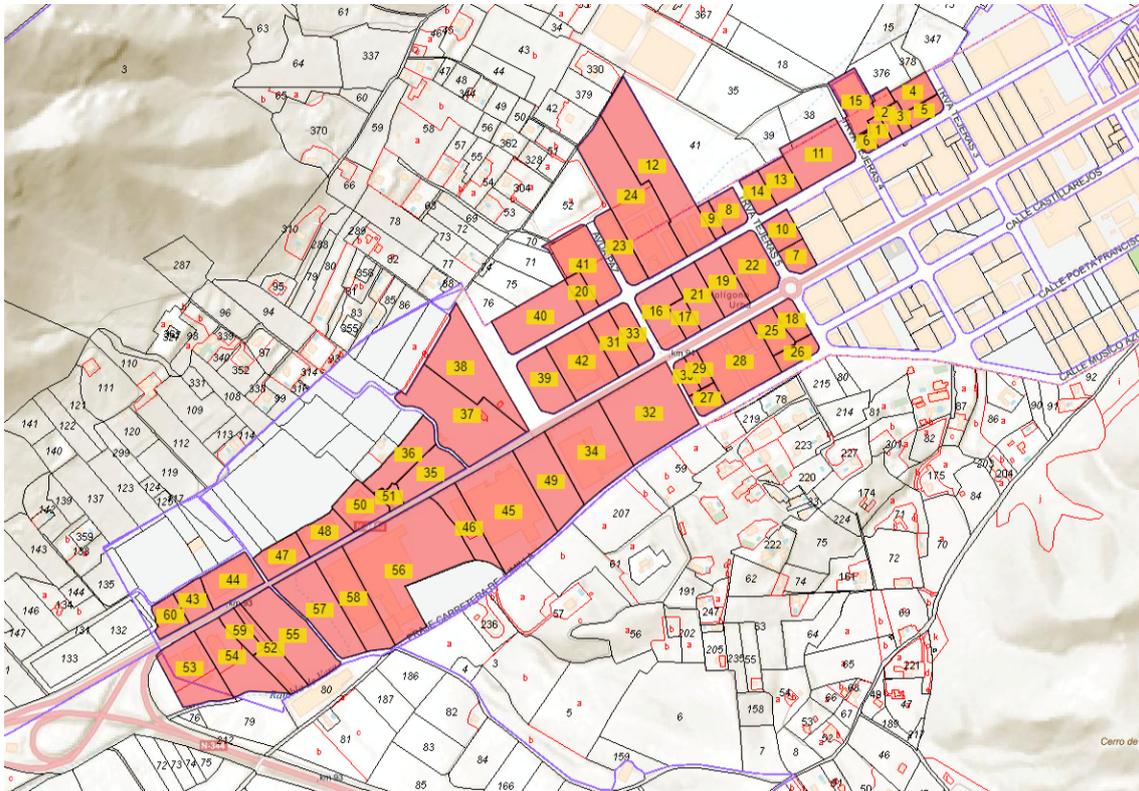


Ilustración 13. Plano catastral de las parcelas afectadas para T500.

### 3.1.1 Tipología constructiva

Dada la extensión del polígono industrial y que fue construido por partes en periodos completamente diferentes en el tiempo, la tipología constructiva varía dependiendo de la zona donde nos encontremos.

Generalmente las diferentes naves industriales están realizadas en estructuras metálicas apoyadas sobre zapatas arriostradas de hormigón armado.

En relación con los cerramientos, varían considerablemente observándose que muchas de ellas disponen de paneles prefabricados de hormigón entre pilar y pilar. En otros casos de paneles metálicos y en muchos otros de bloques de hormigón hueco revestidos estos últimos de mortero.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 14. Ejemplo de tipología de nave industrial del polígono de Urbayecla.*

### 3.1.2 Accesos a las naves industriales

Los accesos a las naves consisten en puertas y portones para el trasiego de personas y carga y descarga de vehículos de transporte.

De forma general, las entradas, puertas y portones de las naves se encuentran a la cota de la rasante de la calle. Se observa como algunas naves están construidas en terrenos ligeramente elevados por encima de la cota de la rasante de la calle. Otras naves han optado por elevar la cota de los accesos y añadir rampas o escalones.



*Ilustración 15. Detalle de los accesos a la cota de la calle de las naves.*

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 16. Detalle de entradas de naves elevadas sobre la rasante de la calle.*

### 3.1.3 Cerramiento perimetral

La mayoría de las naves del polígono no presentan vallado perimetral. En las instalaciones que si cuentan con cerramiento principalmente consiste en reja metálica o un pequeño murete sobre el que se instala un vallado de simple torsión.



*Ilustración 17. Detalle de cerramientos perimetrales de las naves industriales*

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

### 3.1.4 Red de saneamiento

Las naves están conectadas a la red de saneamiento municipal. Sin embargo, en el caso de las pluviales muchas naves recogen el agua mediante canalones y las vierten directamente a terrenos colindantes o a la calle.



*Ilustración 18. Bajante de pluviales con salida a la calle.*

## 3.2 PROBLEMÁTICA DE LAS INSTALACIONES

Debido a la cantidad de naves que componen el polígono industrial, es complejo estudiar la problemática de todas ellas. Por tanto, se ha estudiado minuciosamente una muestra de instalaciones para determinar los problemas más comunes en la zona. En el siguiente apartado se presenta la problemática de una de las instalaciones industriales de la zona.

### 3.2.1 Gobik

Es una marca creada en 2010 que se dedica a la a la fabricación de equipamiento textil para su uso en ciclismo. Las primeras instalaciones se encuentran el la zona oeste del polígono de Urbayecla y no presentan problemas de inundaciones. Recientemente han comenzado el trasladando de su producción a una serie de naves en la calle de las Tejeras. La instalación consta de 4 naves, la nave de producción, la nave de oficinas y una nave para almacenaje. Actualmente ya están operativos y produciendo, pero no todas las instalaciones están finalizadas, como es el caso de la nave de oficinas y almacén.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



Ilustración 19. Ubicación de las instalaciones de Gobik en el polígono de Urbayecla.

En su fachada sur cuentan con un retranqueo de unos 4.5 m que son de su propiedad. También es de su propiedad la parcela sin urbanizar al otro lado de la calle, que se encuentra elevada sobre la cota de la calle. Actualmente se emplea como parking para los empleados pero en un futuro se propone construir una nave para su uso de almacén.

A continuación se presentan las problemáticas detectadas en estas instalaciones:

#### 3.2.1.1 Punto crítico. Entrada de agua por los accesos de la nave de producción

La nave de producción presenta problemas por la posible entrada de agua a través de dos accesos situados en la calle de las Tejeras. En episodios de fuertes lluvias a esta calle llega una parte del agua drenada de la zona sureste del polígono. El problema es que esta calle no presenta sistema de drenaje y carece de un adecuado asfaltado, por tanto, en episodios de inundaciones el agua discurre por esta calle con rapidez pudiendo entrar en la nave a través de uno de estos accesos.

Estos accesos se encuentran ligeramente elevados sobre la cota de la rasante de la calle y una de ellas presenta un espacio de unos centímetros entre el cierre y la solera por los que puede entrar el agua.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 20. Portones de acceso a la nave de producción situados en la calle Tejeras.*

Los técnicos destacaron que actualmente no tienen problemas importantes en estos puntos pero temen que al realizar alguna modificación en la calle o en la parcela contigua aumente el calado de la lámina de agua que discurre por la calle de las Tejeras y entre más agua en sus instalaciones.

#### **3.2.1.2 Muelle de carga**

En la fachada oeste de la nave de producción hay un muelle de carga al que se accede desde la calle Tejeras. Este muelle está bajo la cota de la rasante de la calle y se llega hasta el mismo bajando una rampa a la que se accede cruzando una valla de seguridad. Actualmente este muelle no está en uso, pero el técnico informó de que se plantea darle uso en el futuro.

En episodios de fuertes lluvias, el agua que discurre por la calle Tejera, accede al muelle a través de la rampa y se queda embalsada en este punto. Debido a la falta de un sistema de drenaje el agua no puede evacuarse y por tanto queda acumulada.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



Ilustración 21. Rampa de acceso y muelle de carga de la nave de producción

### 3.2.1.3 Sala con equipos valiosos

En el lateral de la nave de producción, tras la puerta de acceso situada en el muelle de carga, se encuentra la sala donde están instalados los equipos eléctricos, compresores, una bomba diesel y un depósito de agua como medida de seguridad frente a incendios. La sala está parcialmente cubierta por un tejado de chapa salvo en la zona del depósito de agua, cuando el agua de lluvia accede a la sala es dirigida por una ligera pendiente de la solera hasta un sumidero. Los técnicos de la planta no conocen a donde vierte el agua que se drena por dicho sumidero. Esto supone un riesgo de que si se produce alguna obstrucción en esta red los técnicos no puedan encontrar y solucionar la obstrucción. Si se da este supuesto el agua no se drenaría y se acumularía en la sala pudiendo afectar a los equipos instalados.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 22. Equipos ubicados en la sala contigua al muelle de carga.*

#### 3.2.1.4 Futuras ampliaciones

Los técnicos de la planta comentaron que, además de la finalización de las obras en las actuales instalaciones, se plantean futuras ampliaciones de dos zonas: en la zona de 4.5 m retranqueados de la fachada y la nueva nave en el terreno colindante situado en la calle de las Tejeras frente a las actuales instalaciones.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



Ilustración 23. Croquis de las problemáticas en las instalaciones

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

### **3.3 PUNTOS DE ENTRADA DE AGUA A LAS INSTALACIONES**

Tras analizar minuciosamente las manchas y calados de inundación y tras recopilar la información que nos han facilitado los dueños de las instalaciones se perciben diferentes puntos de entrada de agua, que dependen de la altura alcanzada en el punto, las condiciones del terreno y la tipología de construcción.

Con la documentación aportada por los técnicos de las instalaciones y tras las visitas llevadas a cabo, se han identificado los siguientes puntos de entrada:

#### **3.3.1 Puertas y portones de acceso a las naves**

Como se ha comentado anteriormente, es el principal punto de entrada de agua a las instalaciones. Muchas de ellas se encuentran a la cota de la rasante de la calle, lo que facilita que con calados de agua pequeños esta pueda entrar en las naves y afectar a la producción.



*Ilustración 24. Huecos en puertas y portones*

#### **3.3.2 Huecos en cerramientos**

En las instalaciones que cuentan con un cerramiento perimetral se observa que las puertas de entrada a las parcelas tienen entramado de rejas que deja pasar el agua al interior del recinto.



*Ilustración 25. Huecos en cerramiento perimetral*

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

### 3.3.3 Juntas

Dada la gran cantidad de naves industriales dentro del polígono resulta complejo analizar una por una las posibles grietas o juntas que disponen, en la visita realizada se pudo observar algunos agrietamientos, espacios que deben ser sellados e impermeabilizados.

## 4 PROPUESTA DE ADAPTACIÓN

Existen diversos problemas de carácter irreversible, cuyo análisis requiere indicadores ambientales, económicos y sociales desde una perspectiva de gestión integrada. Como medidas generales, son recomendables:

Reordenación de usos en la zona con mayor riesgo, favoreciendo aquellos compatibles con la inundabilidad, promoviendo la mejora y conservación de los valores naturales y paisajísticos de la zona y sus usos.

Las estrategias basadas en la posible retirada o reubicación, tendrían, consecuencias económicas y sociales inasumibles para el municipio. Las estrategias basadas en la protección a través de costosas infraestructuras están sometidas a la incertidumbre derivada del cambio climático o el **tiempo de ejecución que en muchos casos es alargadísimo**. Frente a ellas, la resiliencia propone el uso de soluciones mixtas y flexibles que trabajen a favor del ecosistema, contemplando la **implantación de los sistemas de alerta temprana** y la **adaptación de las edificaciones e infraestructuras**. Se plantea un enfoque multiescalar basado en transformaciones lentas a nivel global, pero garantizando respuestas ante las alteraciones rápidas a nivel local, para las que en las condiciones actuales no existe capacidad de respuesta.

Dichas **medidas descritas a continuación son meramente propuestas teóricas y deben ser estudiadas y analizadas en un proyecto** con una base de diseño, simulación y cálculo que las sostengan.

### 4.1 MEDIDAS GENÉRICAS APLICABLES

En los siguientes apartados se describen medidas tanto generales como específicas para protección frente a inundaciones de las personas, equipos e instalaciones.

#### 4.1.1 Proteger a las personas

La Norma Básica de Autoprotección define esta como sistema de acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, a dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia y a garantizar la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil. Las siguientes actuaciones son medidas generales aplicables a todas las edificaciones situadas en zona inundable:

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

- I. Identificar los teléfonos de emergencia y darse de alta en servicios de alertas de inundación: Protección Civil, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Confederación Hidrográfica del Segura, medios de comunicación, redes sociales y apps.
- II. Contratar una póliza de seguros de la propiedad, actividades y vehículos.
- III. Contar con un Plan de Autoprotección y practicar la evacuación.

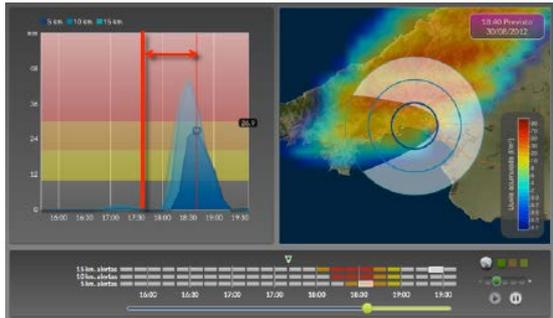


Ilustración 26 Sistema de alerta temprana



Ilustración 27 Guía de protección civil para elaboración de plan de protección

#### 4.1.2 Proteger la edificación y su equipamiento

Para proteger los edificios y su equipamiento, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- I. Identificar los puntos débiles del edificio por los que puede entrar el agua.
- II. Realizar el diagnóstico de daños potenciales.
- III. Identificar posibles soluciones para reducir la vulnerabilidad del edificio y su contenido.
- IV. Averiguar dónde obtener barreras temporales, sistemas antirretornos, bombas de achique y sistemas de alimentación ininterrumpida, y practicar su instalación.



Ilustración 28 Croquis de diagnóstico en una nave

**¿Qué hacer si se espera una inundación en la zona y se dispone de tiempo de reacción?**

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

- a) Estar informado de la evolución de la inundación y atento a los avisos de evacuación.
- b) Revisar las vías de evacuación evitando obstáculos.
- c) Revisar la red de drenaje evitando taponamientos.
- d) Instalar barreras temporales en las zonas por las que puede entrar el agua.
- e) Instalar sistemas antirretornos para evitar el refluo de aguas residuales.
- f) Apagar los suministros de electricidad, agua y gas.
- g) Desconectar los equipos eléctricos y desplazarlos a zonas seguras.
- h) Colocar los productos contaminantes fuera del alcance del agua.
- i) Desplazar los coches fuera de la zona de riesgo de inundación con el primer aviso.
- j) Seguir las indicaciones de las autoridades.

### **Mitigación de daños en el equipamiento**

En cada planta inundable se tendrá en cuenta:

- Garantía de estanqueidad en todas las estancias vulnerables (protección de puertas, ventanas, rejillas, patinillos, etc.) garantizando la correcta ventilación.
- Elevación de elementos de valor.
- Elevación de enchufes por encima del nivel de inundación para evitar daños en la instalación eléctrica, o protección mediante sistemas de cierre hermético que garanticen la estanqueidad.

#### **4.1.3 Sistemas de alerta temprana**

En algunos casos, los técnicos y empresarios de las instalaciones visitadas o desconocían o no consultaban las fuentes para obtener información referente a las previsiones de episodios de inundaciones.

Por tanto, uno de los principales elementos que se propone contratar o instalar en la zona del polígono es un sistema de alerta de inundaciones eficaz y automatizado.

Los sistemas de alerta no reducen el riesgo de inundaciones, pero son ideales donde hay mucho grado de torrencialidad como es el caso que nos ocupa.

Disponer de un servicio de alerta, permite dar a los usuarios más tiempo para prepararse para posibles inundaciones. Disponen de un tiempo de supervisión de 24 horas y es una medida que tiene que ir ligada con otras acciones de autoprotección.

#### **4.1.4 Protocolo de actuación frente a inundaciones**

Tras las entrevistas con técnicos y propietarios de las empresas del polígono se ha detectado que la gran mayoría carece de un protocolo de actuación frente a inundaciones.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Estos protocolos son muy importantes para la correcta coordinación y preparación de las medidas temporales, como las barreras temporales. Por tanto, se plantea como medida la elaboración de un protocolo de actuación frente a estos episodios o la inclusión de un apartado propio en los protocolos de emergencia de la empresa.

## **4.2 MEDIDAS GENERALES DE MITIGACIÓN A APLICAR EN EL CASO DE ESTUDIO**

Para la propuesta de posibles medidas de implantación se ha seguido especialmente las recomendaciones de la guía “Recomendaciones para la construcción y rehabilitación de edificaciones en zonas inundables”, que establece unas propuestas generales de adaptación, que se resumen en EVITAR que el agua entre en contacto con el edificio, RESISTIR el contacto con el agua en caso de que se produzca la inundación exterior, y TOLERAR la entrada de agua de manera controlada en ciertas zonas del edificio cuando no sea posible evitar y resistir, implementando medidas que minimicen los daños.

Debido al gran número de naves ubicadas en el polígono y que estas cuentan con diferentes tipologías constructivas, se ha elaborado una serie de medidas para su aplicación general en las zonas en riesgo de inundación del polígono de Urbayecla. De forma complementaria, se presentan dos ejemplos de medidas propuestas en dos naves puntuales.

Según el análisis realizado las medidas que se proponen principalmente van orientadas a EVITAR RESISTIR y TOLERAR.

### **4.2.1 Sellado de huecos y aberturas**

Se propone la realización de un análisis por parte de los propietarios en búsqueda de grietas o aberturas de las fachadas y posterior a ello, la mejora de las fachadas aplicando morteros impermeabilizantes como resinas epoxi en los cerramientos que con poca inversión lograrían alcanzar la estanqueidad de los muretes y con ello salvaguardar el material del interior de la nave industrial.

### **4.2.2 Barreras temporales perimetrales**

Con estas barreras se busca EVITAR que el agua entre en la parcela evitando el contacto de las naves con el agua.

En la mayoría de los casos en los que la instalación cuenta con un cerramiento tipo murete, este impide la entrada de agua a la parcela. Sin embargo, la mayoría cuentan con una puerta de acceso tipo reja metálica por la que puede entrar el agua. Para estos casos se propone la instalación de barreras temporales manuales para impermeabilizar el cerramiento por completo e impedir el acceso del agua a la parcela.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Se seleccionará el modelo de barrera que mejor se adapte a las dimensiones del acceso y al calado en dicho punto.



Ilustración 29. Barrera temporal perimetral tipo DPS y tipo Hawaal

#### 4.2.3 Barreras temporales en puertas y portones

Esta medida está enfocada a RESISTIR, es decir, a impedir que el agua entre en las naves, una vez que ha llegado al exterior de las mismas. En los casos en los que cuente con barreras temporales estas deberán ser almacenadas en el interior de las naves y contar con las fijaciones necesarias para colocarlas cuando se prevea un evento de inundación.

Requieren disponer del tiempo suficiente para su montaje, y técnicos con conocimientos y capacidad física para su instalación. El material debe almacenarse en un lugar fácilmente accesible y conocido por los usuarios, siendo recomendable, además, la realización de pruebas de montaje con relativa frecuencia. La altura debe ser superior a la cota máxima de inundación prevista, y se deben tener en cuenta la presión hidrostática y la posibilidad de recibir impactos de los elementos arrastrados por el agua. No eliminan la necesidad de evacuar el edificio.



Ilustración 30. Ejemplos de barreras temporales.

#### 4.2.4 Bombas de achique

En los casos en los que se produzca la acumulación de agua en zonas como sótanos o puntos bajos donde el agua quede embalsada, se propone incluir bombas drenantes

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

para que se puedan bombear las aguas fuera de las instalaciones, siempre evitando causar daños a instalaciones vecinas. En el caso de bombas eléctricas se debe incluir un sistema de alimentación ininterrumpido para asegurar el suministro si se corta la energía.



Ilustración 31. Bomba de achique.

#### 4.2.5 Elevación de equipos y materiales

Esta medida está enfocada a minimizar los daños en los equipos, maquinaria o materiales que se encuentren en las instalaciones y puedan verse afectados por el agua. Si las instalaciones cuentan con equipos valiosos tales como bombas, compresores, equipos informáticos o materiales en naves susceptibles de que sean afectadas por el agua, se propone la elevación de todos estos recursos valiosos por encima de la altura máxima que puede alcanzar el agua para un periodo de retorno de 500 años.



Ilustración 32. Ejemplo de elevación de equipos

#### 4.2.6 Acometidas eléctricas

Durante las visitas a instalaciones se observaron casos en los que el agua había alcanzado las acometidas y los propietarios las habían protegido con muretes. Por tanto, otro de los puntos a tener en cuenta son las acometida eléctrica y contadores que se encuentran a la entrada de cada nave, muchos de ellos se encuentran en zonas bajas, pudiendo producirse cortes de suministro si son alcanzados por el agua.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 33. Acometidas situadas a cota de la calle*

#### **4.2.7 Futuras ampliaciones**

En las diversas visitas los propietarios y técnicos mostraron un gran interés en realizar ampliaciones en sus instalaciones. Debido a la ubicación, en zona inundable, estas ampliaciones están sujetas a restricciones en las que no se profundizará en este documento. En el caso de aquellas ampliaciones que hayan sido aceptadas por la administración pertinente, se proponen medidas para protegerlas de las inundaciones. Medidas como la elevación de la cota del terreno sobre el que se construya, elevar la solera de las naves, elevar la cota de rasante de accesos sobre la calle, impermeabilizar fachadas correctamente, etc.

#### **4.3 PROPUESTA DE MEDIDAS EN LAS INSTALACIONES ESTUDIADAS**

Para complementar la propuesta de medidas generales se ha decidido plantear una serie de medidas más específicas empleando como ejemplo las industria de Gobik.

##### **4.3.1 Barreras temporales en puertas y portones**

Se plantea la instalación de barreras temporales en las dos puertas de acceso situadas en la fachada sur, en la calle de las Tejeras. Debido a los calados que se alcanzan en este punto se instalaran barreras de 0,5 m de altura.

El modelo de barreras temporal seleccionado consiste en paneles de aluminio, ya que se ajusta tanto a las dimensiones de las puertas como a los calados de la zona. Estos paneles únicamente requieren la obra de la instalación de dos perfiles de anclajes donde irán instalados los paneles.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



*Ilustración 34. Panel de aluminio instalado y detalle de anclajes.*

En episodios de inundaciones en los que se deban instalar las barreras temporales en los accesos mencionados, se podrá continuar la producción utilizando los accesos situados en la Avenida de la Paz.

#### **4.3.2 Evitar la acumulación de agua en el muelle de carga**

Para evitar que el agua se acumule en este punto, se propone o bien una barrera temporal en la puerta de acceso a la rampa del muelle de carga o la instalación de una bomba de achique para bombear el agua al callejón lateral de la instalación evitando afectar a las parcelas vecinas.

#### **4.3.3 Elevación de equipos**

En cuanto a la sala donde están instalados los equipos electrógenos, compresores y bomba, los técnicos de la instalación comentaron que actualmente no había habido problemas de daños en los equipos por el agua. Sin embargo, si comentaron la inquietud de que al no saber a dónde vierte el actual sumidero de la sala temen que una posible obstrucción en la salida impida su correcto funcionamiento y el agua se acumule en la sala. Por tanto, se propone elevar los equipos a excepción de la bomba, ya elevada. De esta forma, se evita que se vean afectados por el agua si el sumidero se obstruye y se encharca la sala.

#### **4.3.4 Ampliación de instalaciones**

En cuanto a las ampliaciones de la planta, los técnicos informaron de la intención de realizar ampliaciones en dos puntos: Construir una nave para su uso como almacén en la parcela sin edificar y, aún no han proyectado que realizar, aprovechar los 4,5 m de retranqueo de la fachada.

En cuanto a la parcela, está rellena y elevada sobre la rasante de la calle, por tanto las medidas que se plantean se enfocan en la correcta impermeabilización de la nueva nave.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

En cuanto a ampliaciones en los 4,5 m de retranqueo de la fachada, si se realizará obras para cambiar el pavimento se propone aprovecharlo para instalar un pavimento permeable. La pavimentación permeable es ideal para reducir la cantidad de escorrentía de grandes áreas de asfalto. Se propone su colocación en las zonas de acceso a las distintas naves. Hay una variedad de materiales disponibles, y el producto terminado puede ser duro y duradero con una vida útil muy larga si se construye correctamente.

Se estima que para cambiar el pavimento de la fachada de la Calle de las Tejas son necesarios unos 390 m<sup>2</sup> de pavimento.



*Ilustración 35. Ejemplo de instalación de pavimento filtrante.*

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)



Ilustración 36 Medidas propuestas en Gobik

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## 5 BENEFICIO/COSTE

Para la ejecución de la estimación de los costes a realizar para la implementación de medidas y el posible beneficio que eso supone se antoja dificultoso la estimación, ya que, el polígono cuenta con numerosas naves con diferente problemática, por ello, se ha realizado una estimación media para cada una de las naves que se ven afectadas según el periodo de retorno intentando realizar la mejor aproximación posible.

Con estos condicionantes, se plantean una estrategia preventiva y su coste estimado de ejecución, y se determinan la reducción del riesgo y la relación beneficio/coste. En todos los casos, las primeras medidas serán revisar y actualizar los Planes de Autoprotección y asegurar los edificios, con el fin de salvaguardar al máximo la seguridad de las personas, los bienes más sensibles y la capacidad de recuperación.

### 5.1 DAÑOS SEGÚN LAS INDEMNIZACIONES DEL CCS

En el caso del polígono industrial se han recogido numerosos documentos de diferentes indemnizaciones, además de los datos proporcionados por el consorcio de compensación de seguros. Se antoja muy complicado analizar particularmente todas las infraestructuras con su valor de materiales, maquinaria y mercancías, por ello, se ha llevado un análisis de las indemnizaciones históricas además de una relación según la superficie afectada por inundación.

#### Indemnizaciones 2007-2019

Código Postal	30510
<b>Municipio</b>	YECLA
<b>Tipología</b>	INDUSTRIALES
2007	95.139,06
2008	3.820,44
2009	80.808,63
2010	1.854,96
2011	5.892,24
2012	49.917,98
2015	1.081,59
2016	1.346,01
2018	16.028,64

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Código Postal	30510
2019	21.115,19
<b>Total general</b>	<b>277.004,74</b>

Tabla 4 Indemnizaciones al polígono Industrial de (2007-2019) (fuente CSS)

## 5.2 DAÑOS TOTALES EN SITUACIÓN ACTUAL

Para obtener los daños producidos por la inundación se ha empleado una guía metodológica de análisis coste-beneficio de actuaciones estructurales de defensa frente a inundaciones del CEDEX, donde es necesario conocer el valor catastral de la parcela, el uso de la misma (almacenaje o fabricación) y la curva de % de daño sobre la altura de agua elaborada por Tebodin.

Para el cálculo se ha realizado una consulta masiva de todas las parcelas que compone el polígono industrial de Urbayecla, y posterior a ello, se ha realizado un análisis con la herramienta informática Arcgis, para localizar todas las parcelas que se ven afectadas para cada uno de los periodos de retorno

Se ha consultado el valor catastral de todas las parcelas afectadas y se han cruzado con los mapas de peligrosidad para estimar el calado que puede alcanzarse en cada parcela. A partir de los datos de calado que puede alcanzar el agua en cada nave, se ha relacionado con un porcentaje de daños según las curvas de Tebodin 2000.

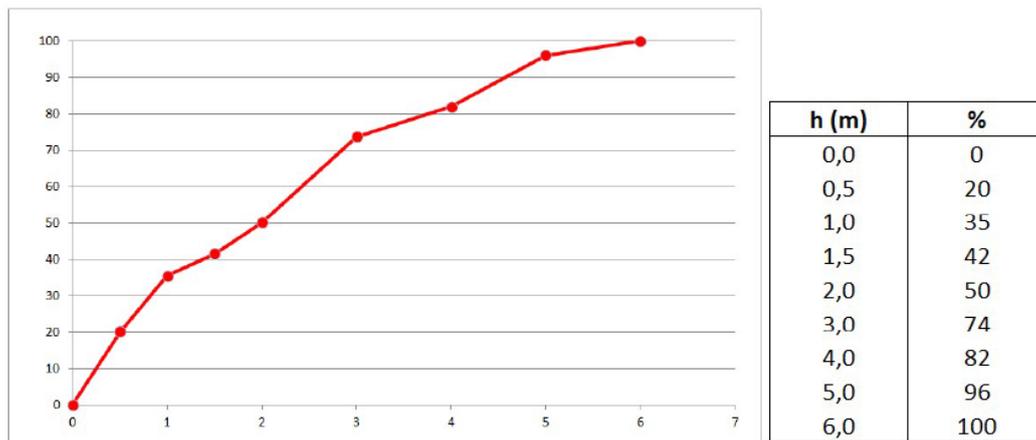


Ilustración 37 Curva de daño según calado

Se ha llevado a cabo un análisis teórico del daño máximo siendo:

- Fabricación: Daño máximo (€/m<sup>2</sup>) = Valor catastral de construcción (€/m<sup>2</sup>) x 1,74
- Almacenaje: Daño máximo (€/m<sup>2</sup>) = Valor catastral de construcción (€/m<sup>2</sup>) x 1,14

Posterior a la obtención del daño máximo se ha calculado el daño total de cada una de las parcelas obtenido por el producto:

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

- Daño (€) = Coeficiente de daño (función del calado) x Daño máximo (€/m<sup>2</sup>) x Superficie (m<sup>2</sup>)

Los resultados obtenidos para cada uno de los periodos de retorno son:

Número de parcelas	SUP total	Daños T10	Daños T100	Daños T500
37	69.408 m <sup>2</sup>	433.597,9 €	650.396,9 €	1.083.994,8 €

Tabla 5. Daños según el periodo de retorno.

### 5.3 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

#### 5.3.1 Medidas de adaptación generales para el PI de Urbayecla

Se obtiene el coste total de las posibles medidas a implantar, aunque cabe destacar que estos valores son estimados y en fase de proyecto se deberá llevar a cabo un estudio de coste particular para cada una de dichas medidas.

Se han aplicado unas medidas generales para EVITAR y RESISTIR, basadas en barreras temporales en puertas y portones o en los accesos de los cerramientos perimetrales de las parcelas que cuenten con este.

Se ha asumido que, de las 37 parcelas afectadas, 8 cuentan con cerramiento perimetral y las 29 restantes no. Las 8 primeras se protegerán con medidas para EVITAR que el agua entre en la parcela mediante una barrera temporal en el acceso perimetral. Las 29 restantes se protegerán con medidas enfocadas a RESISTIR, mediante barreras temporales en puertas y portones de las naves.

Propuesta de medidas		Ud	Unidad	€ Unitario	€ totales
<b>Sistema de detección</b>	Sistema de alerta temprana	1	Ud	3.500,00 €	3.500,00 €
<b>Barreras temporales</b>	Barreras metálicas en portones de acceso	116	m	5,169 €	888.000.00 €
<b>Barreras temporales perimetrales</b>	Barreras temporales en accesos perimetrales	8	m	5,169 €	120.00 €
<b>Coste total</b>					<b>744.456,00 €</b>

Tabla 6. Costes de medidas generales para el PI de Urbayecla.

#### 5.3.2 Medidas de adaptación caso piloto de Gobik

Se obtiene el coste total de las posibles medidas a implantar, aunque cabe destacar que estos valores son estimados y en fase de proyecto se deberá llevar a cabo un estudio de coste particular para cada una de dichas medidas.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Propuesta de medidas		Ud	Unidad	€ Unitario	€ totales
<b>Sistema de detección</b>	Sistema de alerta temprana	1	Ud	3.500,00 €	3.500,00 €
<b>Barreras temporales</b>	Paneles de aluminio en portones de acceso y acceso a muelle de carga (h=0,5m, L=2,5m)	3	Ud	5.169,00 €	15.507,00 €
<b>Barreras temporales perimetrales</b>	Barreras temporales en accesos perimetrales	8	m	5.169 €	120,00 €
<b>Bomba de achique</b>	Bomba para achique de agua en muelle de carga	1	Ud	500,00 €	500,00 €
<b>Elevación de equipos</b>	Elevar compresores y grupos electrógenos	3	Ud	1.000,00€	3.000,00 €
<b>Pavimento permeable</b>	Pavimento en fachada de Calle de las Tejas. 86 metros de fachada y 4,5 m de ancho	390	m2	30	11.700,00 €
<b>Coste total</b>					<b>34.207,00 €</b>

Tabla 7. Coste de medidas piloto Gobik

#### 5.4 ANÁLISIS COSTE/BENEFICIO

La relación coste beneficio calcula el cociente entre los valores actualizados de los beneficios y los costes de las actuaciones. El daño evitado por la actuación se considera equivalente al beneficio.

Para calcular dicha relación, en primer lugar, se calcula el daño anual medio esperado por avenidas a partir de la probabilidad de los sucesos y los daños que se producirían, considerando el valor estimado de los daños en función de la altura alcanzada por el agua. De este modo se obtienen las pérdidas potenciales durante un periodo de 30 años.

La reducción teórica del riesgo se ha estimado en un 90 % para T500. Por último, se obtiene la relación beneficio coste como el cociente entre el daño acumulado a 30 años y el coste calculado en el apartado anterior para las medidas, corregido con el factor de reducción teórica del riesgo.

Los resultados para la rentabilidad de las medidas generales aplicables a todas las instalaciones afectadas del polígono son:

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Daños totales	Periodo de retorno		
	T10	T100	T500
Altura de agua (m)	0,20	0,27	0,30
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
Daño	606.553,2 €	656.953,2 €	698.129,5 €
Daño incremental	30.327,7 €	56.857,8 €	5.420,3 €
Daño anual medio			92.605,8 €
Daño acumulado en 30 años			2.778.173,3 €
Reducción teórica del riesgo			90%
<b>Beneficio/Coste</b>			<b>2,81</b>

Tabla 8. Resultado análisis coste/beneficio general.

#### 5.4.1 Gobik

Daños totales	Periodo de retorno		
	T10	T100	T500
Altura de agua (m)	0,20	0,27	0,30
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
Daño	17.435,9 €	34.871,8 €	52.307,7 €
Daño incremental	871,8 €	2.353,8 €	348,7 €
Daño anual medio			3.574,4 €
Daño acumulado en 30 años			107.230,7 €
Reducción teórica del riesgo			90%
<b>Beneficio/Coste</b>			<b>2,82</b>

Tabla 9. Resultado análisis coste/beneficio de piloto de Gobik

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## 6 PLANOS

N.º	PLANO	TÍTULO	HOJA
1	Plano fotográfico	Fotografía	1 de 1
2	Plano diagnóstico	Situación diagnóstico	1 de 1
3	Plano de medidas	Medidas propuestas	1 de 1



Calle de las Tejeras

Avenida de la Paz



N



Terreno elevado para futura ampliación

Terreno para ampliación

Calle de las Tejeras

Accesos a la nave de producción

Acceso a muelle de carga

Producción

Muelle de carga

Punto de acumulación de agua

Sala con equipos valiosos (Bomba, compresor, equipo electrógeno)

Futuras oficinas

Avenida de la Paz

N



Calle de las Tejas

Pavimento filtrante

Barreras temporales tipo panel de aluminio en accesos a nave y muelle de carga

Bomba de achique

Elevación de equipos (Compresores y grupo electrógeno)

Avenida de la Paz



TÍTULO DE PROYECTO:  
PROGRAMAS PILOTO DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN. LOTE 2 INSTALACIONES E INDUSTRIA

TÍTULO DE PROYECTO:  
Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del Polígono de Urbayecla. Gobik(Yeda, Murcia)

FECHA:  
02/02/2022

ESCALA:  
1/1000

PLANO:  
PROPUESTA DE MEDIDAS

NUMERO DE PLANO:  
3  
HOJA:  
1 de 1

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

## 7 ANEXO DE FICHA DE INSPECCIÓN

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Información general	
Nombre de la instalación	Gobik
Tipología de industria o infraestructura	Empresa textil
Titular	
Municipio	Yecla
Dirección	C. Músico Azorín Torregrosa, 10
CCAA	Murcia
Datos del contacto	
Referencia catastral	
Demarcación hidrográfica	CH Segura
ARPSI (en el caso de estar en él)	ES070_APSFR_0004

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Información del riesgo de inundación de la parcela		
Existe estudio de peligrosidad de la zona		Si
Calado T10	Calado T100	Calado T500
0,31	0,50	0,77
¿Dispone de sistema de aviso o alerta temprana? (AEMET, SAIH, otro privado)		Sí (SAIH)
Inundaciones históricas		
¿Existe protocolo de prevención contra inundaciones?		Se desconoce
Cota aproximada de inundación		Zonas de más de 0,5 metros para T10
¿Existe en la instalación algún lugar en que estén señalados los niveles de inundación alcanzados en cada uno de esos episodios? (SI/NO e indicar cuál)		No
Zona más dañada	Zona norte y patio	
Naves, edificios dañados	Sin datos	
Otros datos relevantes como estudios previos o medidas de protección tomadas		

Elementos que puedan sufrir daños	
Horario de trabajo	12 H
Nº de personas que trabajan en la instalación	Mínimo 8 personas
N.º de instalaciones dañadas por las inundaciones	3 edificios

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

N.º de plantas o sótanos por debajo de la rasante natural de la explanada (donde se encuentran cada uno)	Ninguna
Zonas de acceso a las instalaciones con riesgo	1 (entradas por calle norte)
Zona de acceso a las instalaciones en zona inundable (anotar si hay acceso o salidas alternativo)	Hay acceso alternativo

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Suministro eléctrico	
Situación de acometida eléctrica ¿se encuentra afectada por inundación?	No ha sufrido afecciones, aunque se encuentra dentro de la zona problemática
¿Hay fallos de suministro en episodios de lluvias?	No
Descripción de instalaciones interiores	No hay datos
¿dispone de suministro de emergencia	No hay datos
Suministro gas	
Situación de acometida gas ¿se encuentra afectada por inundación?	No hay datos
Descripción de instalación	No hay datos
Suministro agua potable	
Situación de acometida de agua potable ¿se encuentra afectada por inundación?	Municipal  No
Descripción de tipo de instalación (acometida municipal o pozo propio)	Acometida municipal
Agua residual	
Vierte a DPH o a colector municipal	Colector municipal
Se ve afectadas las conducciones de aguas residuales	Los técnicos de planta no han detectado problemática.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

¿Entran en carga?	
Descripción de las conducciones ¿posibilidad de plano?	No
Dispone de EDAR propia	No
Se ve afectada la EDAR en épocas de lluvias	No
Descripción de tipo de EDAR y cotas hidráulicas	No
<b>Comunicaciones</b>	
Situación de acometida de comunicación ¿se encuentra afectada por inundación?	Sin datos
Descripción de tipo de instalación	Sin datos

<b>Medidas de autoprotección ya tomadas (si es el caso ubicar)</b>	
Protocolo de actuación en caso de observar posible temporal	No
Medidas de autoprotección	
Terraplenes y movimientos de tierras	No
Barreras temporales	No
Diques permanentes o muros estancos	No
Impermealización y sellado de fachadas	No

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación del polígono industrial de Urbayecla (Yecla)

Sellado umbrales de entrada	No
Sistemas de drenaje (válvulas antirretornos, instalación de bombes)	No
Elevación de elementos sobre el nivel de inundación	Si, parcela donde se plantea la futura ampliación de las instalaciones
Disponer de bombas o elementos de achique	Si
Elevación / traslado / abandono	No hay datos