



“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 DE LA INDUSTRIA ELECTROQUÍMICA DE HERNANI (HERNANI)

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1	Antecedentes.....	4
1.2	Objetivo	4
1.3	Situación.....	5
1.4	Normativa aplicable	5
2	ANÁLISIS DE PROLEMÁTICA.....	6
2.1	Episodios de inundaciones	6
2.2	Situación actual a escala hidrográfica.....	9
2.3	Situación hidromorfología del cauce	11
2.4	Situación de las instalaciones frente a la inundación fluvial	14
2.5	Peligrosidad de las instalaciones frente a la inundación fluvial	14
2.5.1	Crecida ordinaria	17
3	DIAGNÓSTICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS EN RIESGO.....	19
3.1	Características y descripción de la instalación.....	19
3.2	problemática de las instalaciones	21
3.2.1	Punto crítico: Abertura en muro de la fachada sur	21
3.2.2	Vallado perimetral.....	21
3.2.3	Acceso a las instalaciones.....	22
3.2.4	Carretera GI-3410	22
3.2.5	Punto crítico: Depósitos de Cloro.....	22
3.2.6	Arroyo Epele anejo a la instalación.....	23
3.2.7	Tipología constructiva.....	23
3.3	Puntos de entrada de agua a las instalaciones.....	25
3.3.1	Abertura en muro de la zona sur.....	25
3.3.2	Cerramiento este junto a GI-3410.....	25
3.3.3	Arroyo Epele anejo a la instalación.....	25
3.3.4	Juntas y aberturas en naves.....	25
4	PROPUESTA DE ADAPTACIÓN.....	25
4.1	Medidas genéricas aplicables.....	26
4.1.1	Proteger a las personas.....	26
4.1.2	Proteger la edificación y su equipamiento.....	26
4.1.3	Sistemas de alerta temprana	27
4.1.4	Implementar un protocolo de actuación frente a inundaciones	27

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

4.2	Medidas de mitigación a aplicar en el caso de estudio	28
4.2.1	Barrera temporal en puerta de emergencia	28
4.2.2	Barrera temporal en acceso principal	29
4.2.3	Cubeto impermeable en depósitos de Cloro	29
4.2.4	Conclusiones de la propuesta de medidas	30
5	BENEFICIO/COSTE.....	32
5.1	Daños totales en situación actual	32
5.2	Medidas de adaptación.....	33
5.3	Análisis coste/beneficio	33
6	PLANOS.....	35
	Anexo de ficha de inspección.....	36

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	mapa de situación de la zona afectada.....	5
Ilustración 2.	Croquis de la inundación de 1997.....	7
Ilustración 3.	Imágenes de las inundaciones del 97 en los exteriores de las instalaciones.	7
Ilustración 4.	Imágenes de las inundaciones del 97 en los interiores de naves y edificios.	8
Ilustración 5.	Arroyo Epele desbordado junto a la entrada principal y arroyo Epele desbordado en el interior de la instalación.....	8
Ilustración 6.	Puerta de emergencia muro sur de la parcela de Electroquímica Hernani.	9
Ilustración 7.	Pasillo central de la instalación (Izq) y edificio de proceso (Der).....	9
Ilustración 8.	Río Urumea.....	10
Ilustración 9.	Río Urumea a su paso por Hernani (elpais.es).....	10
Ilustración 10.	Arroyo Epele o Landarbaso.....	11
Ilustración 11.	Imagen vuelo americano 1956-1957.....	12
Ilustración 12.	Imagen aérea nacional 1973-1986.....	12
Ilustración 13.	Ortofoto SIGPAC 1997-2003.....	13
Ilustración 14.	Ortofoto máxima actualidad.....	13
Ilustración 15.	Mapa de zonas inundables.....	14

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Ilustración 16. Zona inundable para T10.....	16
Ilustración 17. Zona inundable para T100.....	16
Ilustración 18. Zona inundable para T500.....	17
Ilustración 19. Delimitación de la zona de DPH del río Urumea y el arroyo de Epele..	18
Ilustración 20. Vista aérea de las instalaciones de Electroquímica de Hernani.	19
Ilustración 21. Plano catastral.....	20
Ilustración 22. Vallado perimetral de las instalaciones en zona este (izquierda) y norte (derecha).....	22
Ilustración 23. Entrada principal a las instalaciones.....	22
Ilustración 24. Croquis de problemáticas en las instalaciones de Electroquímica de Hernani.....	24
Ilustración 25. Sistema de alerta temprana.....	26
Ilustración 26. Guía de protección civil para elaboración de plan.....	26
Ilustración 27. Croquis de diagnóstico en una nave.....	27
Ilustración 28. Barrera temporal modelo DPS 2000 y detalle de proceso de instalación.....	29
Ilustración 29. Medidas propuestas Alternativa 1.....	30
Ilustración 31. Curva de daño según calado.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caudales.....	11
Tabla 2. Valoración de peligrosidad según PGRI CHS.....	15
Tabla 3. Calados.....	15
Tabla 4. Daños según cada periodo de retorno.....	33
Tabla 5. Costes de medidas a llevar a cabo.....	33
Tabla 6. Beneficio/coste.....	34

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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 piloto 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.

A partir del estudio de los mapas de riesgos de inundación y consultas con la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, se propuso la zona industrial de Hernani, anexa al río Urumea, dada su alta recurrencia de inundaciones y su afección a instalaciones industriales.

1.2 OBJETIVO

El objetivo de este documento es exponer un análisis de la situación actual frente al riesgo de inundación existente para la industria Electroquímica de Hernani del término municipal de Hernani (Guipúzcoa) y las posibles medidas de autoprotección que se pueden llegar a implantar para minimizar los daños que las inundaciones provocan.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

1.3 SITUACIÓN

La industria afectada se encuentra en el término municipal de Hernani en la provincia de Guipúzcoa, en la zona de influencia del río Urumea. La industria se sitúa al sureste del municipio junto al polígono industrial de Lastaola.



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 de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

2 ANÁLISIS DE PROBLEMÁTICA

En la actualidad, la industria Electroquímica de Hernani sufre inundaciones frecuentes ocasionando por ello daños en los edificios y materiales que forman parte del sistema productivo de la industria.

En episodios de crecida del nivel del río Urumea este se desborda e inunda las instalaciones de la parcela aledaña de KEM ONE S.L.. Para dar salida al agua acumulada en su parcela, los técnicos de KEM ONE abren una puerta de emergencia situada en su muro norte lo que provoca que el agua evacuada entre a las instalaciones de Electroquímicas a través de una entrada vallada situada en su muro sur.

Por otro lado, las instalaciones también sufren inundaciones procedentes el arroyo de Epele. Cuando este arroyo se desborda el agua llega a la carretera GI-3410, que carece de drenaje, y alcanza la parcela de Electroquímica. Toda la fachada colíndate con la carretera está delimitada por un murete de unos 50 cm con una valla metálica de simple torsión por lo que el agua accede a las instalaciones sin dificultad.

2.1 EPISODIOS DE INUNDACIONES

Según los técnicos de la industria, se han producido a lo largo de los años episodios de inundaciones que han afectado directamente a la misma.

Junio 1997

Uno de los mayores episodios sufridos en la planta, y del que se cuenta con información detallada, sucedió el 1 junio de 1997. Se produjo por la llegada de una DANA que dejó una precipitación de 230 l/m² en 12 horas.

En la zona de Electroquímica Hernani estas precipitaciones originaron la crecida del arroyo Epele o Landarbaso. Las diferentes obras de drenaje transversal de los puentes y pasos sin capacidad hidráulica suficiente hicieron aumentar los calados aguas arriba, provocando el aumento del nivel aguas arriba y provocando el desbordamiento del arroyo. El agua anegó la carretera GI-3410 y accedió a las instalaciones de Electroquímica de Hernani. El agua entró en las diferentes naves llegando a alcanzar calados de 1 m de altura.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

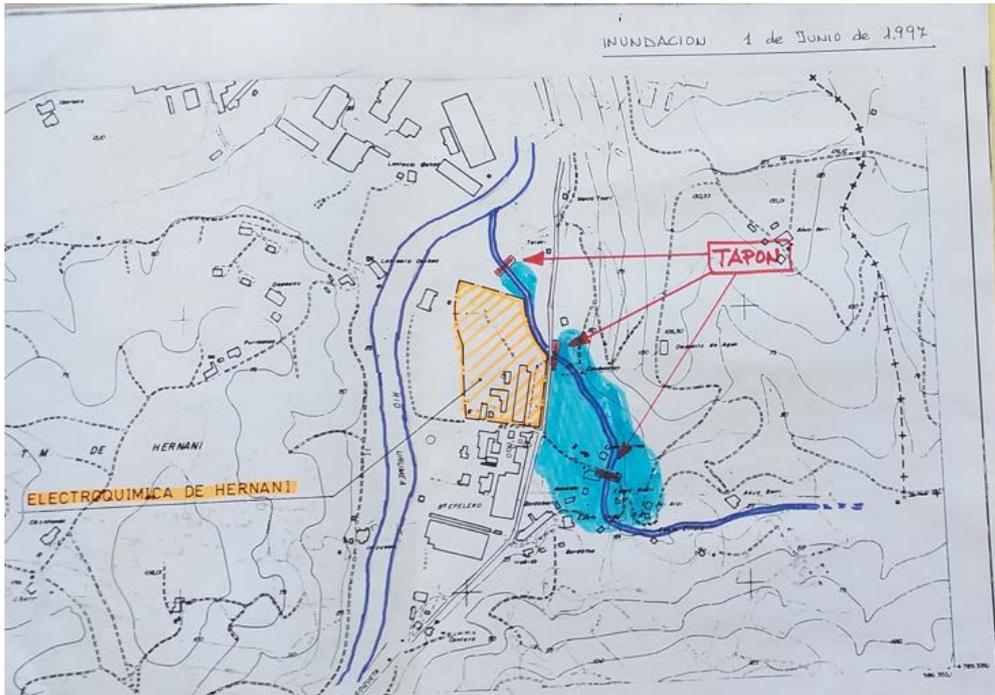


Ilustración 2. Croquis de la inundación de 1997.



Ilustración 3. Imágenes de las inundaciones del 97 en los exteriores de las instalaciones.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 4. Imágenes de las inundaciones del 97 en los interiores de naves y edificios.

Noviembre 2011

Durante todo ese fin de semana las precipitaciones fueron continuas y abundantes, hasta que el domingo el arroyo Epele finalmente se desborda. El agua desbordada cruzó la GI-3410 y accedió a las instalaciones de Electroquímica Hernani por la entrada principal. El otro punto de entrada de agua procedente del arroyo Epele se produjo por el desbordamiento del cauce en el tramo que circula dentro de la planta, junto al puente de la GI-3410.



Ilustración 5. Arroyo Epele desbordado junto a la entrada principal (Izq) y arroyo Epele desbordado en el interior de la instalación (Drcha).

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Además del arroyo Epele, se produjo la crecida del río Urumea que también afectó a las instalaciones de Electroquímica. Debido a la crecida del nivel del río Urumea este se desbordó e inundó las instalaciones de la parcela aledaña de KEM ONE S.L. Para dar salida al agua acumulada en su parcela, los técnicos de KEM ONE abrieron una puerta de emergencia situada en su muro norte lo que provocó que el agua evacuada entrara a las instalaciones de Electroquímica de Hernani a través de una entrada vallada situada en su muro sur. Desde este punto el agua cruzó la parcela de Electroquímica por el pasillo de la zona oeste, alcanzando calados de unos 10 cm, hasta llegar al arroyo en la zona norte. El agua avanzó por el pasillo central de la instalación llegando a diferentes puntos de la parcela como el edificio de proceso, donde se alcanzaron calados de 30 cm.



Ilustración 6. Puerta de emergencia muro sur de la parcela de Electroquímica Hernani.



Ilustración 7. Pasillo central de la instalación (Izq) y edificio de proceso (Der).

2.2 SITUACIÓN ACTUAL A ESCALA HIDROGRÁFICA

El río Urumea nace en el puerto de Leizta (Navarra), uno de los lugares más lluviosos de España, desciende por un valle estrecho y hondo hasta Goizueta. Recibe las aguas del río Añarbe y posterior a ello atraviesa los núcleos de Pagoaga y Pikoaga hasta llegar a Hernani.

Prosigue por Astigarraga, Martutene, Loyola, separa a Eguía y Gros de Amara y centro de San Sebastián, para desembocar en el mar Cantábrico entre el monte Urgull y la

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

playa de la Zurriola. Su cuenca es de 279 km² y tiene una longitud aproximada de 40 km.



Ilustración 8. Río Urumea.

El último tramo, tras el barrio de Epele, es de alto riesgo de inundabilidad, ya que a la fuerte torrencialidad de las lluvias se une el alto grado de ocupación humana de las riberas.

Cabe destacar que parte del caudal que recibe el río Urumea se encuentra regulado en el embalse del Añarbe Ibaia, siendo estratégico para laminar las posibles crecidas del río y evitar daños mayores.



Ilustración 9. Río Urumea a su paso por Hernani (elpais.es).

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

En la margen derecha del río Urumea, a la altura del barrio de Epela discurre el arroyo de Epele o Landarbaso. El arroyo cruza el barrio de Epele y continúa paralelo a la GI-3410, hasta cruzarla de forma oblicua junto a Electroquímica de Hernani para continuar unos metros pegado a la parcela de la misma. Cruza bajo la calle Ereñotzu y continúa por el polígono hasta desembocar en el río Urumea aguas abajo de las instalaciones de la empresa Orona.



Ilustración 10. Arroyo Epele o Landarbaso.

Se han consultado los caudales de estos cauces en los mapas de riesgo y peligrosidad de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. A continuación, se presentan los caudales medidos aguas arriba de la parcela estudiada para diferentes periodos de retorno.

Cauce	T10 (m3/s)	T100 (m3/s)	T500 (m3/s)
Río Urumea (aguas arriba de KEM ONE)	305	440	692
Arroyo Epele o Landarbaso	25	44	65

Tabla 1. Caudales.

2.3 SITUACIÓN HIDROMORFOLÓGIA DEL CAUCE

El río Urumea en este tramo no ha sufrido muchas modificaciones a nivel hidromorfológico, a excepción de las instalaciones industriales que se fueron desarrollando en la margen derecha del cauce.

En cuanto al arroyo Epele, además del desarrollo industrial en su margen izquierda, cabe destacar la modificación de su trazado en el tramo final por la construcción de las instalaciones de la empresa Orona.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 11. Imagen vuelo americano 1956-1957.



Ilustración 12. Imagen aérea nacional 1973-1986.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 13. Ortofoto SIGPAC 1997-2003.



Ilustración 14. Ortofoto máxima actualidad.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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 fábrica se encuentra dentro de la zona de peligrosidad y de riesgo de inundación para una recurrencia alta (periodo de retorno de 10 años) del río Urumea y del arroyo de Epele.

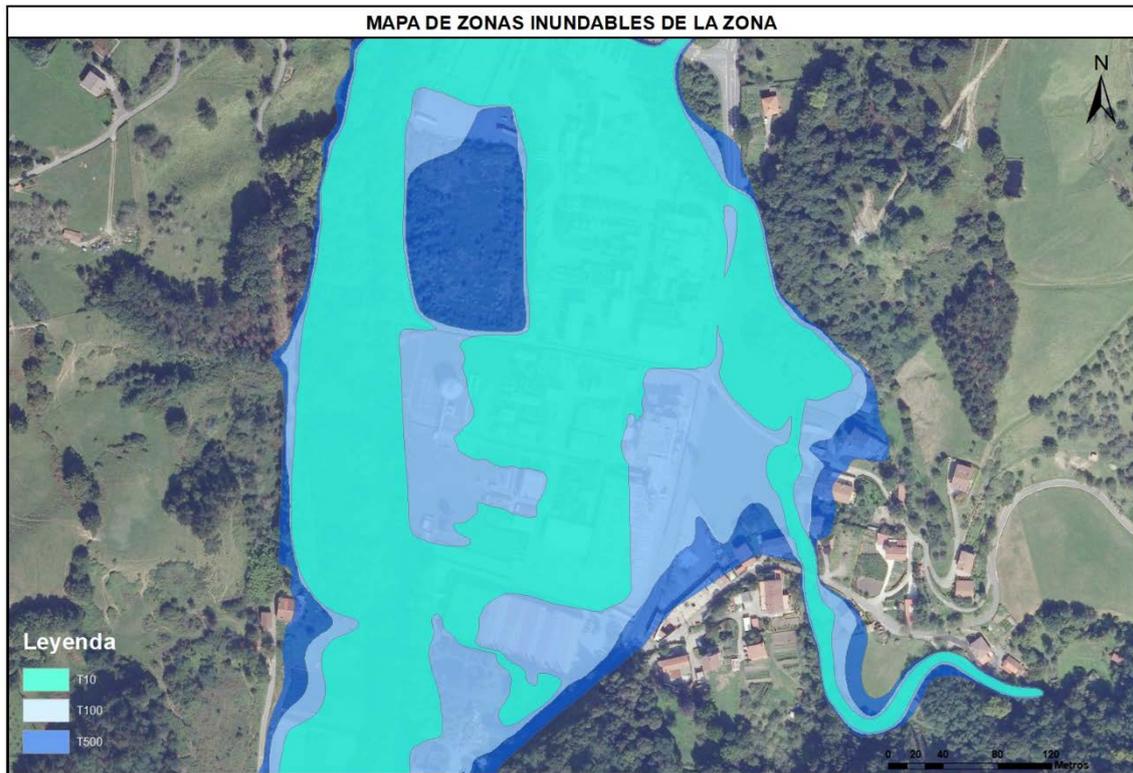


Ilustración 15. Mapa de zonas inundables.

2.5 PELIGROSIDAD DE LAS INSTALACIONES FRENTE A LA INUNDACIÓN FLUVIAL

Según la consulta realizada, la zona objeto del presente estudio se encuentra catalogada como área de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) Fluvial ES017-GIP-17-1. (Hernani), 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 ES017-GIP-URU-01 es de 3,7, mientras que el riesgo es de 1,7.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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
Río Urumea	ES017-GIP-17-1	1,0	3,4	5,0	2,0	2,0	3,7

Tabla 2. Valoración de peligrosidad según PGRI CHC.

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
Río Urumea	1,0	2,0	2,2	2,0	1,2	1,7

Tabla 3. Valoración de riesgo según PGRI CHC.

Los datos más desfavorables, como se pueden observar en las imágenes posteriores, se encuentran en las naves y equipos situados en centro de la instalación, aledaños a la parcela sin edificar. Los calados alcanzados en la zona de estudio, según los mapas de peligrosidad, son los siguientes:

Periodo de retorno	Cota de agua en zona de estudio (metros)
T10	1,60
T100	2,80
T500	3,80

Tabla 4. Calados.

A continuación, se presentan los mapas de peligrosidad en la zona de estudio, en los que se muestran los calados presentes en la parcela para los diferentes periodos de retorno.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 16. Zona inundable para T10.

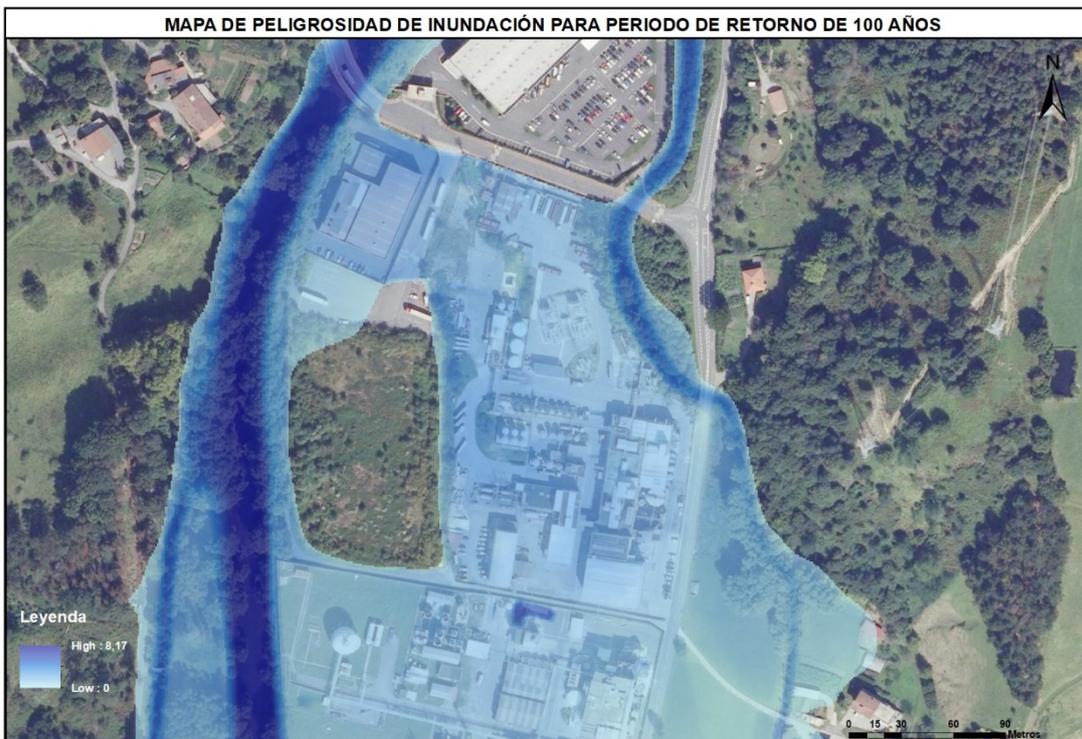


Ilustración 17. Zona inundable para T100.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 18. 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.

Como se puede observar en la imagen siguiente, la parte de la parcela más al suroeste se encuentra dentro de la zona de policía del río Urumea, mientras que la mayor parte de la parcela construida se encuentra dentro de la zona de policía del arroyo Epele.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

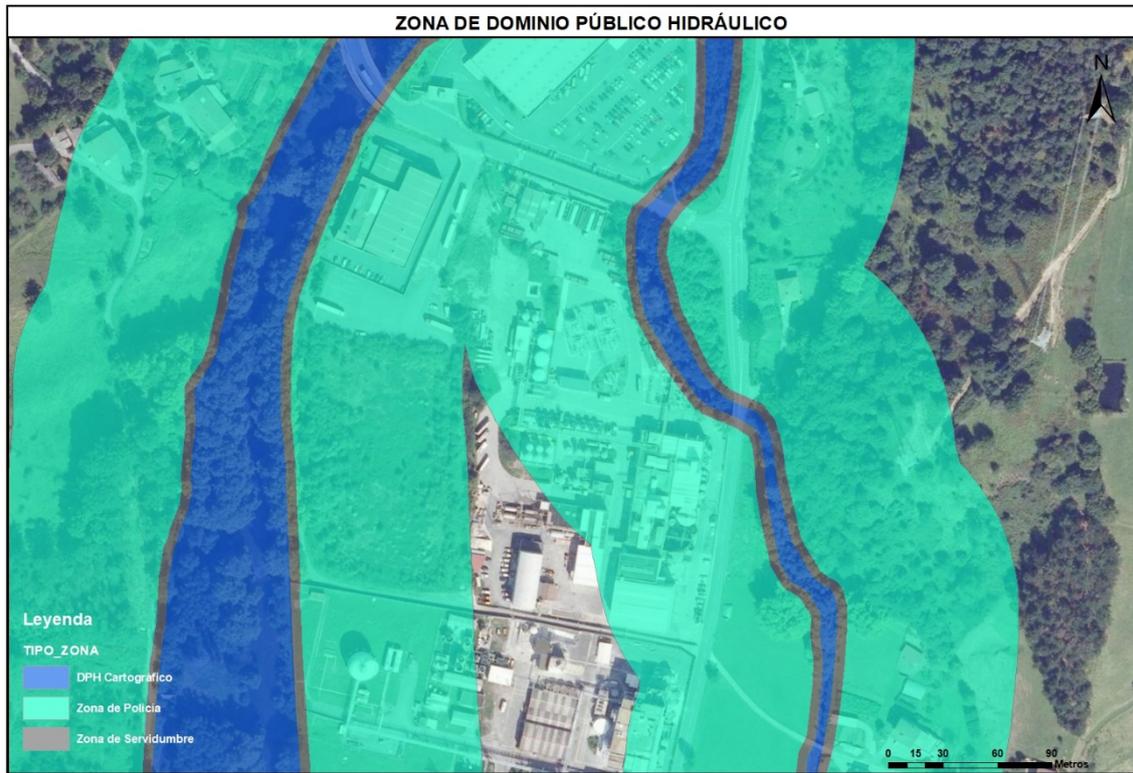


Ilustración 19. Delimitación de la zona de DPH del río Urumea y el arroyo de Epele..

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

3 DIAGNÓSTICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS EN RIESGO

3.1 CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La industria química Electroquímica de Hernani fue construida en 1948. A lo largo de los años sus instalaciones han ido creciendo y evolucionando en los procesos de elaboración de materia prima. La actividad productiva de esta instalación se centra en la obtención de productos básicos de química inorgánica mediante la electrolisis, siendo una de principales industrias químicas que realizan este proceso en España. Por las características de su actividad productiva está catalogada como industria SEVESO según el Real Decreto 840/2015 y IPPC según el Real Decreto-ley 1/2016 y el Real Decreto 815/2013.

Las instalaciones se encuentran enclavadas en una parcela a escasos metros del río Urumea, el arroyo de Epele y paralela a la carretera GI-3410. Al sur se encuentra separada de la industria KEM ONE S.L por una callejuela.

La instalación cuenta con una superficie total aproximada de 43.582,00 metros cuadrados de los cuales 30.581,00 están construidos. La parcela principal cuenta con una pendiente decreciente hacia el cauce y se observa que la cota de la solera de la parcela está por debajo de la cota de la GI-3410 y de la calle Ereñotzu. La parcela aledaña sin edificar situada al este, pegada al cauce del Urumea, es propiedad de la empresa y se encuentra recrecida varios metros (altura por encima del nivel alcanzado por el agua para T100) con previsión de realizar una ampliación de las instalaciones en dicha parcela.



Ilustración 20. Vista aérea de las instalaciones de Electroquímica de Hernani.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Todas las naves industriales disponen de una entrada mediante puerta o portón colocado a ras de suelo, para favorecer las labores de producción y mantenimiento.

3.2 PROBLEMÁTICA DE LAS INSTALACIONES

Se han estudiado minuciosamente las instalaciones que se ven más expuestas a las inundaciones describiéndolas en los siguientes puntos.

3.2.1 Punto crítico: Abertura en muro de la fachada sur

Como se ha mencionado anteriormente, esta valla se sitúa en el muro de hormigón que funciona como cerramiento de la zona sur de la instalación. Esta puerta conecta con una callejuela que separa el muro de esta instalación con el muro perimetral norte de KEM ONE. Esta callejuela tiene una ligera pendiente hacia el cauce del Urumea pero no presenta drenaje de ningún tipo.

En episodios de inundación en los que KEM ONE sufre la entrada de agua en sus instalaciones procedente del río Urumea, abren una puerta de emergencia en el muro norte para evacuar el agua de sus instalaciones. Esta acción provoca la evacuación del agua de su planta dirigiéndose por la callejuela y entrando en la planta de electroquímica a través de la puerta vallada.

3.2.2 Vallado perimetral

El vallado perimetral de la zona este, paralelo a la carretera GI-3410, consiste en un murete de unos 50 cm coronado por postes que soportan una valla metálica de simple torsión utilizada como medida de seguridad. Este vallado continúa hasta el punto en el que el arroyo Epela pasa pegado a la instalación.

En la fachada norte el vallado perimetral consiste en una valla de 1 metro a la que se le ha añadido un vallado de chapa opaco.

Por último, el cerramiento sur consiste en un muro de hormigón de varios metros de altura, con una puerta de tipo verja.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 22. Vallado perimetral de las instalaciones en zona este (izquierda) y norte (derecha).

3.2.3 Acceso a las instalaciones

Las instalaciones cuentan con un único acceso para la entrada y salida de personal y vehículos. Este acceso se produce desde la carretera de Hernani a Goizueta (GI-3410). Hay que destacar que esta carretera carece de un adecuado sistema de drenaje.



Ilustración 23. Entrada principal a las instalaciones.

3.2.4 Carretera GI-3410

Esta carretera conecta Hernani con Goizueta y es la única vía de acceso a las instalaciones de Electroquímica. El tramo de esta vía que discurre paralelo a la instalación de Electroquímica tiene un sistema de drenaje muy deficiente. Por tanto, en episodios de desbordamiento del arroyo Epele o del Urumea, el agua se acumula en esta vía dificultando el acceso a las instalaciones tanto de empleados como maquinaria.

3.2.5 Punto crítico: Depósitos de Cloro

El cloro se utiliza como materia base en diferentes procesos químicos de la planta. Esta sustancia está catalogada como peligrosa. Dentro de la instalación, el compuesto se encuentra almacenado en 4 depósitos exteriores de 2,3 metros de diámetro por 10,3 metros de longitud. Estos están situados en la zona sur de la planta, cerca de la verja del muro perimetral sur.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

3.2.6 Arroyo Epele anejo a la instalación

En la zona noreste de la parcela, un tramo del arroyo Epele discurre pegado a la instalación. En episodios de crecida de este arroyo se puede producir la entrada de agua a la planta por dicha zona, especialmente en el punto junto a la carretera GI-3410.

3.2.7 Tipología constructiva

Dada la diversidad de usos de los edificios que componen la instalación, las modificaciones y la variación de su año de construcción, se aprecian múltiples tipologías.

Generalmente, las diferentes naves industriales están realizadas en estructuras metálicas apoyadas sobre zapatas arriostradas de hormigón armado. Debido a la utilización de diferentes compuestos químicos en la producción, las naves presentan aberturas para su correcta ventilación por lo que presentan elementos de ventilación que son posibles puntos de entrada de agua.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

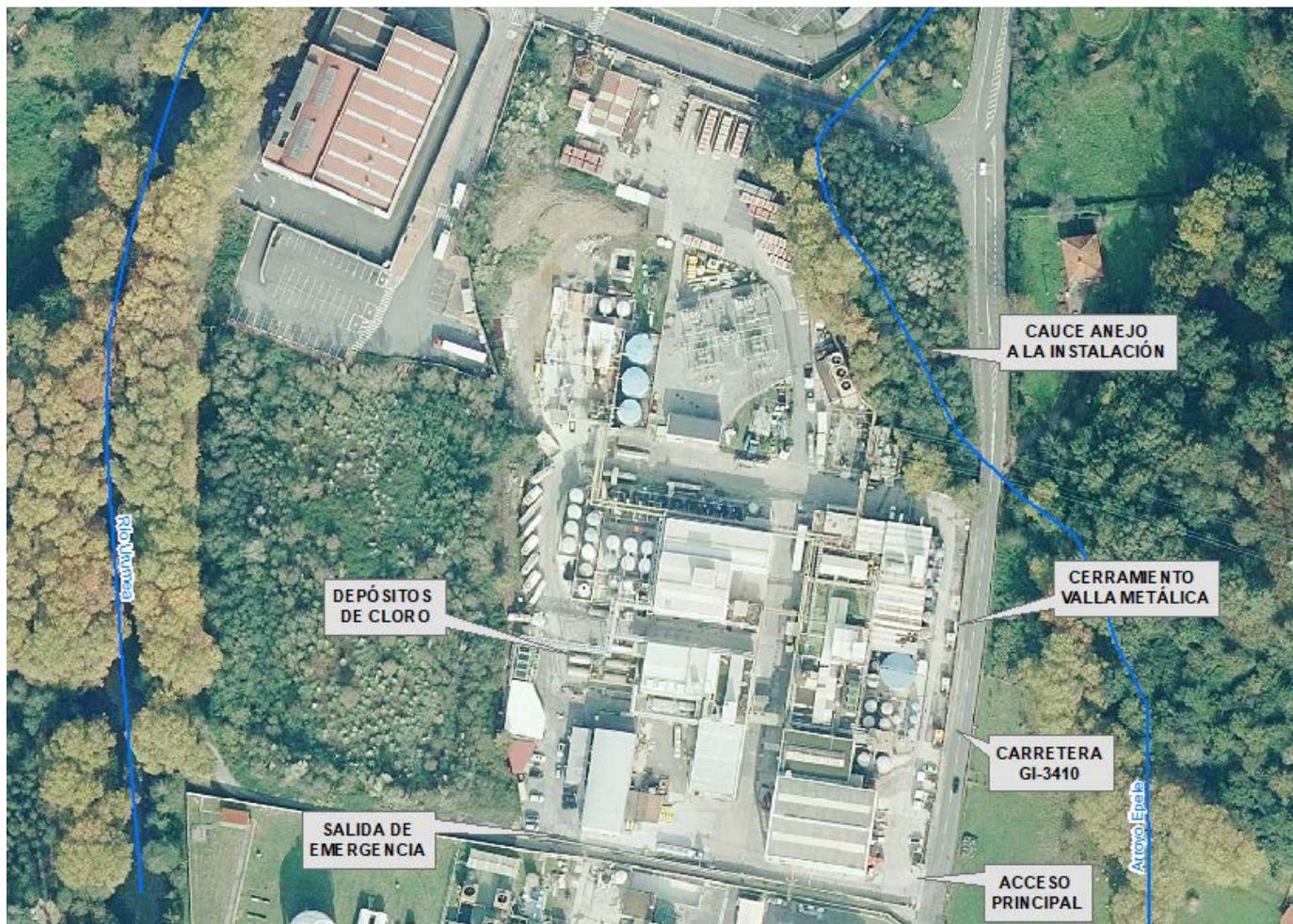


Ilustración 24. Croquis de problemáticas en las instalaciones de Electroquímica de Hernani.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

3.3 PUNTOS DE ENTRADA DE AGUA A LAS INSTALACIONES

Con la documentación aportada por los técnicos de la instalación y tras la visita llevada a cabo, se perciben diferentes puntos de entrada de agua.

3.3.1 Abertura en muro de la zona sur

Es el principal punto de entrada de los caudales desbordados del río Urumea. Como se ha tratado con anterioridad

3.3.2 Cerramiento este junto a GI-3410

Es el punto principal de entrada de los caudales desbordados procedentes del arroyo de Epele.

3.3.3 Arroyo Epele anejo a la instalación

Otro de los puntos por los que puede acceder el agua del arroyo Epele en un episodio de crecida.

3.3.4 Juntas y aberturas en naves

Las diferentes naves de producción cuentan con aberturas, huecos en puertas y fachadas ya que requieren de una buena ventilación. Todos estos puntos son posibles entradas de agua a las instalaciones.

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.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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:

- 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 Cantábrico, 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.

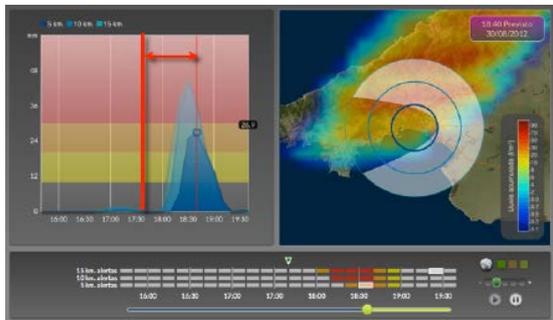


Ilustración 25. Sistema de alerta temprana.



Ilustración 26. Guía de protección civil para elaboración de plan.

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.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 27. Croquis de diagnóstico en una nave.

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

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

4.1.3 Sistemas de alerta temprana

Uno de los principales elementos que se propone contratar debido a su comodidad y automatización es dotar a la instalación de un sistema de alerta de inundaciones eficaz.

Los sistemas de alerta no reducen el riesgo de inundaciones, pero son ideales para prever con periodos de antelación una posible crecida, ya que aglutinan información de los diferentes servicios meteorológicos, información de confederaciones...

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

4.1.4 Implementar un protocolo de actuación frente a inundaciones

De forma complementaria a las propuestas de instalar barreras temporales, se propone, para mejorar la eficacia de dichas medidas, la elaboración de un protocolo de actuación

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

específico frente a inundaciones. Este documento detallaría en qué momento comenzar la instalación de las barreras, el almacenamiento y mantenimiento de estos equipos, identificar al personal formado y encargado de realizar el montaje, realizar simulacros periódicos, etc.

4.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN A APLICAR EN EL CASO DE ESTUDIO

Para la propuesta de posibles medidas de implantación se ha seguido especialmente 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.

Según el análisis realizado, las medidas que se proponen principalmente están orientadas a EVITAR que el agua entre en la parcela.

Debido a las características de las naves, que requieren estar abiertas para una correcta ventilación, no es viable medidas de autoprotección enfocadas a impermeabilizar o buscar la estanqueidad de dichas naves.

Se ha propuesto una serie de medidas para evitar la entrada de agua para periodos inferiores a T10, centrándose en los puntos que presentan problemas de forma más recurrente según los técnicos de planta. Además, sería la propuesta más viable desde el punto de la aceptación de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y de los propios responsables de la instalación.

Estas medidas se centran en evitar la entrada de agua procedente de KEM ONE y por otro lado, evitar que el agua desbordada del arroyo de Epele entre por la puerta principal desde la carretera GI-3410.

A continuación, se detallan las medidas planteadas:

4.2.1 Barrera temporal en puerta de emergencia

Como ya se ha comentado, esta puerta situada en el muro sur se ha identificado como uno de los principales accesos de agua a las instalaciones. Para evitar que en episodios de inundaciones se produzca la entrada de agua en este punto, se propone la instalación de barreras temporales en dicho acceso.

Se han seleccionado barreras apilables modelo DPS 2000, por su capacidad para proteger para calados de hasta 0,80 metros para periodos de retorno de 10 años. Estas barreras requieren de la instalación de una placa de base a la que se atornillan bastidores de aluminio que sujetan los paneles apilables también de aluminio.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)



Ilustración 28. Barrera temporal modelo DPS 2000 y detalle de proceso de instalación.

Las barreras temporales 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.

4.2.2 Barrera temporal en acceso principal

Para evitar la entrada de agua por la entrada principal de la instalación se requiere actuar en este punto. Actualmente es una valla metálica que no impide el paso del agua por lo que se propone instalar una barrera temporal tipo DPS 2000 con una altura de 0,60 metros.

Se planteó la posibilidad de llevar a cabo un acceso secundario a la planta desde la calle Ereñotzu, como un acceso alternativo en el supuesto de que durante una crecida del Epele se montaran las barreras temporales impidiendo la entrada y salida por la puerta principal. Sin embargo, los técnicos de planta consideraron que por temas de seguridad de la instalación esta medida no era viable.

4.2.3 Cubeto impermeable en depósitos de Cloro

Uno de los puntos más sensibles de la planta son los depósitos de Cloro. Debido a sus características químicas, en caso de inundación de las instalaciones, se debe evitar el riesgo de contacto de los depósitos con el agua. Por ello, se propone la construcción de un cubeto de hormigón armado en el exterior de estos que evite el contacto con el agua en caso de inundación.

Según la información proporcionada por técnicos de planta, nunca se han alcanzado calados superiores a los 10 cm en la zona de los depósitos, y consideran adecuado, desde el punto de vista técnico y de la seguridad, ejecutar un cubeto con una altura de 1 metro. El equipo redactor del presente informe se propone adoptar una altura útil de

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

1,5 m, para estar del lado de la seguridad, protegiendo para una crecida equivalente a un periodo de retorno de 10 años según datos de los mapas del SNCZI.

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.

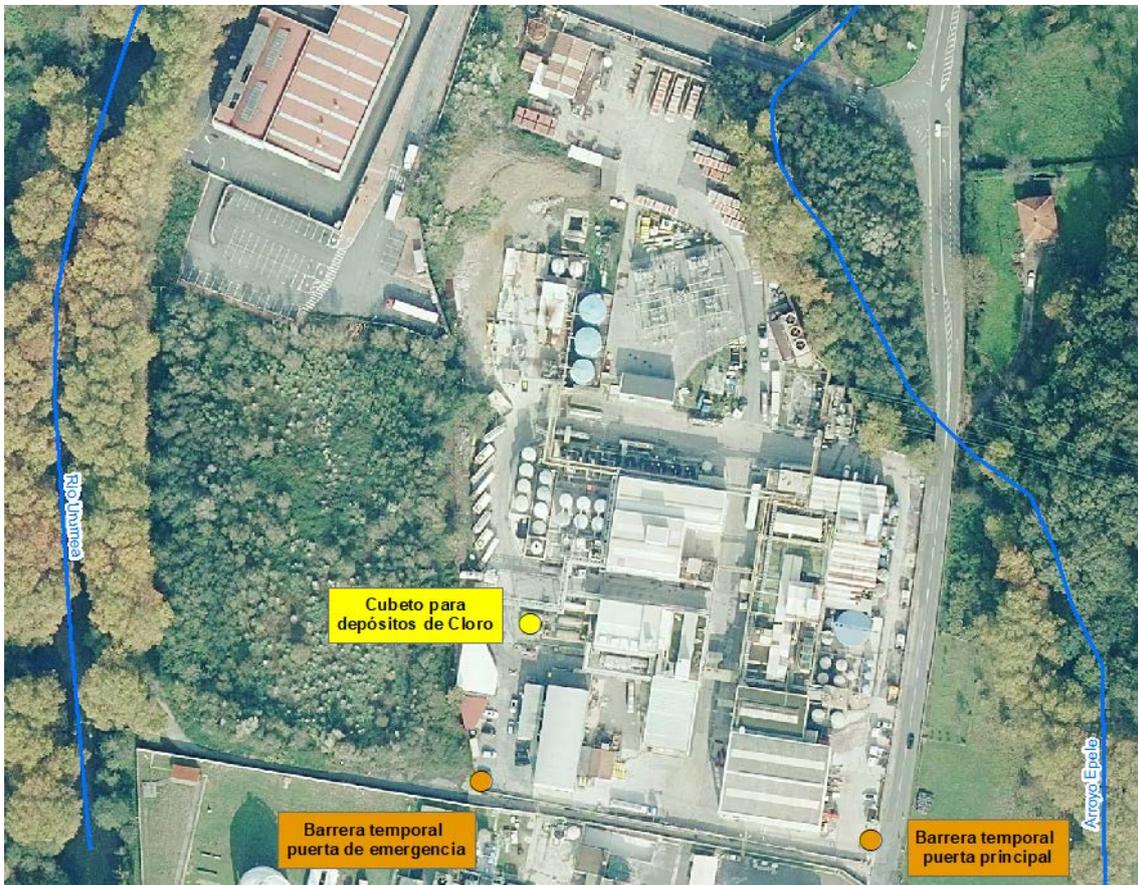


Ilustración 29. Medidas propuestas Alternativa 1.

4.2.4 Conclusiones de la propuesta de medidas

El equipo redactor considera que la eficacia de las medidas de autoprotección es limitada para el presente estudio piloto. Las medidas propuestas aun siendo insuficientes para proteger periodos de retorno de alta recurrencia T10, son las únicas que se pueden llevar a cabo teniendo en cuenta las diferentes limitaciones que afectan a las instalaciones de Electroquímica de Hernani.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

A continuación, se detallan estas limitaciones:

- La producción de la planta requiere de naves abiertas que permitan una correcta ventilación, por lo que no se pueden plantear medidas de autoprotección enfocadas a evitar la entrada del agua a las diferentes naves.
- La propuesta de medidas enfocadas a evitar la entrada de agua a la parcela, protegiéndola de forma perimetral tampoco es viable. Es el caso de la zona paralela a la GI-3410, si se propone algún tipo de muro o barrera temporal perimetral se provocarían afecciones a la carretera GI-3410. Además, realizar cualquier obra estaría limitada por la afección a la zona de influencia de la carretera.
- Por último, la Confederación Hidrográfica del Cantábrico señaló la imposibilidad de plantear cualquier tipo de barrera junto al tramo del Epele que discurre anejo a la instalación. Siendo este punto una de las principales entradas de agua a la planta sobre el que no se puede actuar.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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 elabora una estimación.

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 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 Tebodín.

Para el cálculo se ha realizado una consulta del valor catastral de la parcela. Se ha otorgado unos calados según los mapas del SNCZI y se han aplicado los coeficientes según las curvas de Tebodín 2000.

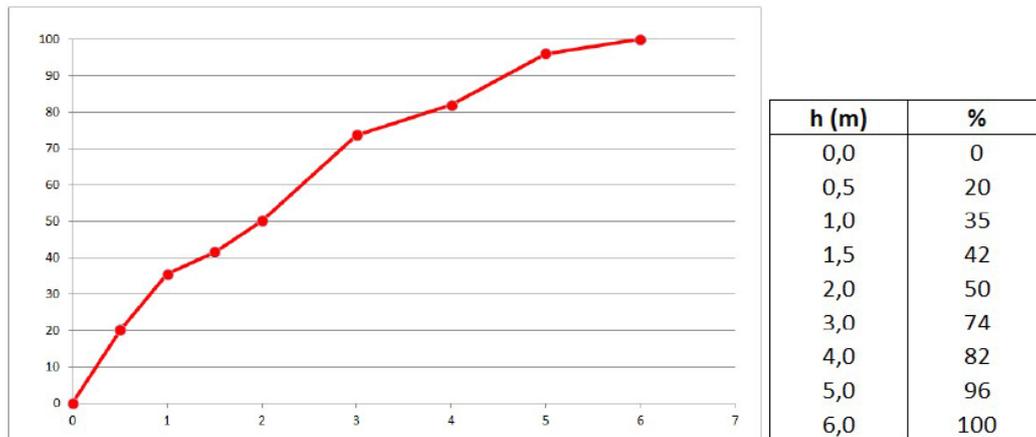


Ilustración 30. Curva de daño según calado.

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

- Fabricación: Daño máximo (€/m²) = Valor catastral de construcción (€/m²) x 1,74

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

- Daño (€) = Coeficiente de daño (función del calado) x Daño máximo (€/m²) x Superficie (m²)

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

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

RC	SUP	Daños T10	Daños T100	Daños T500
8589014	30.581 m ²	938.851,25 €	1.117.680,06 €	1.654.166,49 €

Tabla 5. Daños según cada periodo de retorno.

5.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

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.

Medidas propuestas		Ud	Unidad	€ Unitario	€ totales
Sistema de detección	Sistema de alerta temprana	1	Uds	18.000,00 €	18.000,00 €
Plan de emergencia		1	Uds	3.000,00 €	3.000,00 €
Barrera temporal puerta principal	Barrera tipo DPS 2000	8	m ²	2.441,00 €	14,646.00 €
Barrera temporal puerta de muro sur	Barrera tipo DPS 2000	2	m ²	2.441,00 €	4.882,00 €
Cubeto impermeable	Plan de excavación + Caracterización de tierras + Gestión de tierras				15.000,00 €
	Muros de hormigón del cubeto (H=1,5 m, L = 20 m, Ancho= 12 m, Espesor muros 0,3 m) + zapatas + solera impermeabilizada	90.84	m ³	370,00 €	33,611.54 €
Coste Total					94,021.54 €

Tabla 6. Costes de medidas a llevar a cabo.

5.3 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,

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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 10% para T10 ya que se protegen dos posibles entradas de agua, pero no se puede evitar la entrada de agua del tramo del arroyo Epele anejo a la parcela. Para T100 y T500 no se supone ninguna mejora. 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.

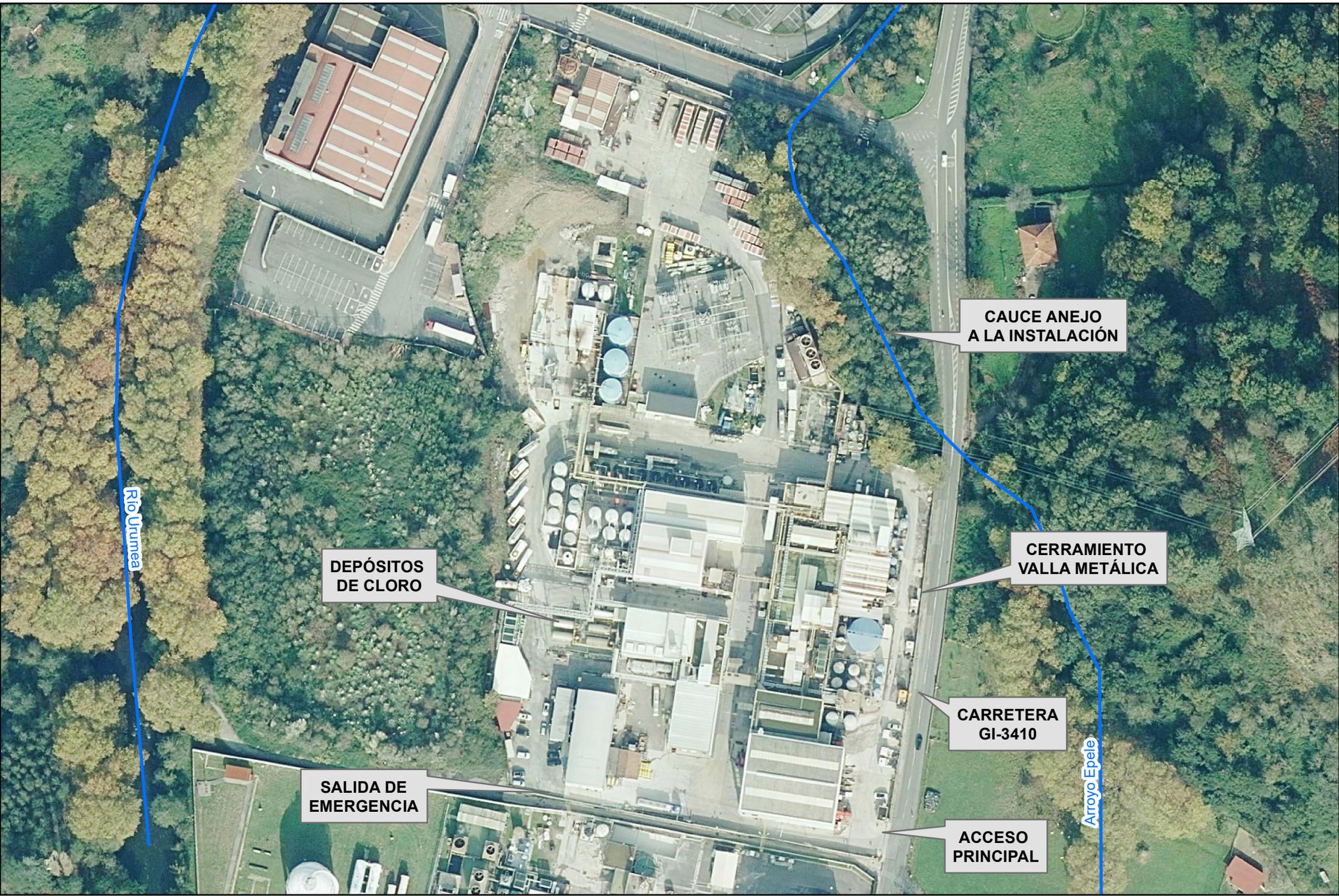
Daños totales	Periodo de retorno		
	T10	T100	T500
Altura de agua (m)	1,60	2,80	3,60
Probabilidad anual	0,1	0,01	0,002
Daño	938.851,3 €	1.117.680,1 €	1.654.166,5 €
Daño incremental	46.942,6 €	92.543,9 €	11.087,4 €
Daño anual medio	46.942,6 €	139.486,5 €	150.573,9 €
Daño acumulado en 30 años	1.408.276,9 €	4.184.594,1 €	4.517.215,7 €
Reducción teórica del riesgo	10%	0%	0%
Beneficio/Coste	1,58	0,00	0,00

Tabla 7. Beneficio/coste.

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

6 PLANOS

N.º	PLANO	TÍTULO	HOJA
1	Plano problemática	Problemática	1 de 1
2	Plano medidas	Propuesta de medidas	1 de 1



Río Urumea

CAUCE ANEJO A LA INSTALACIÓN

CERRAMIENTO VALLA METÁLICA

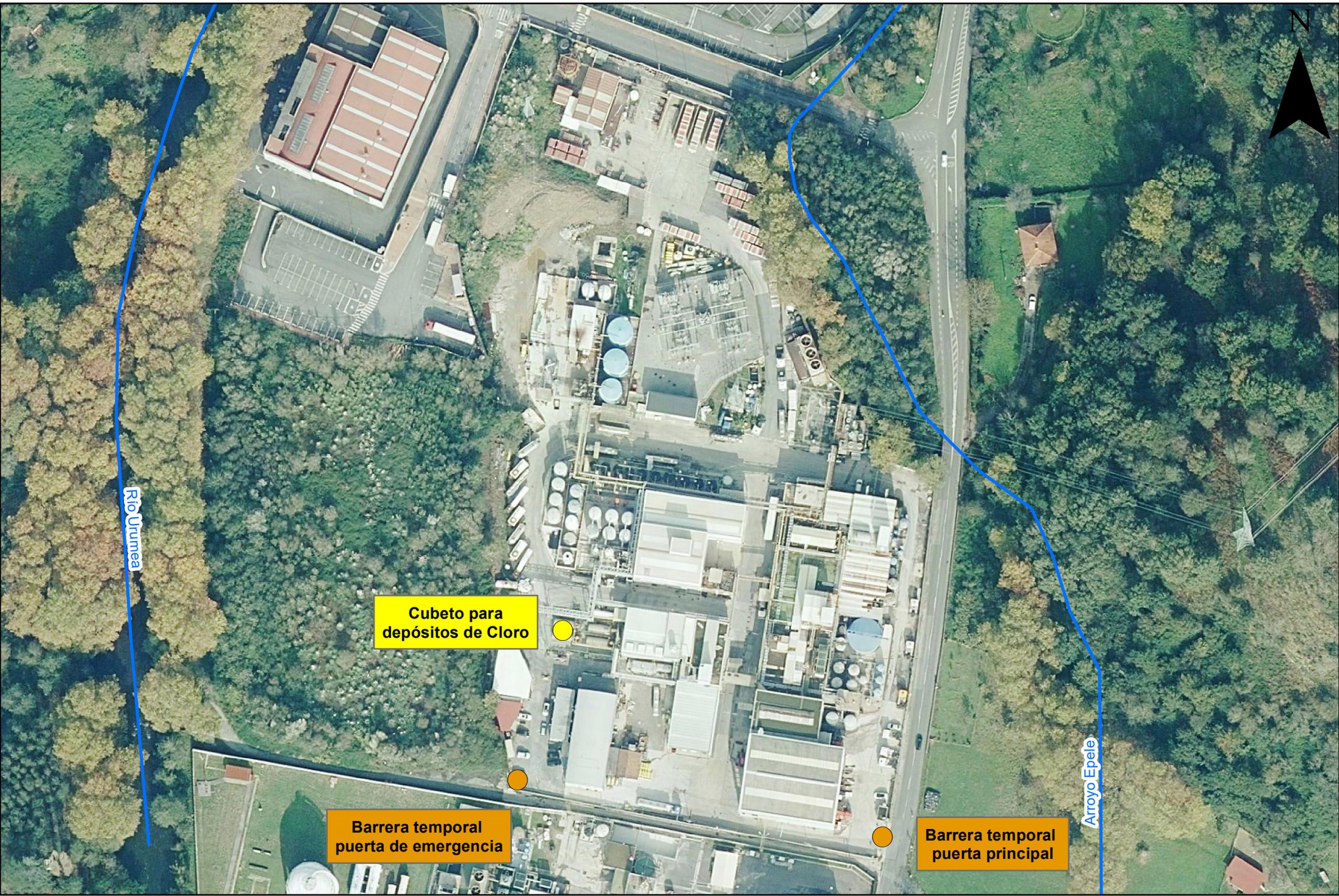
CARRETERA GI-3410

Arroyo Epelle

ACCESO PRINCIPAL

DEPÓSITOS DE CLORO

SALIDA DE EMERGENCIA



Río Urumea

Cubeto para depósitos de Cloro

Barrera temporal puerta de emergencia

Barrera temporal puerta principal

Arroyo Epelle



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 de Electroquímica de Hernani (Hernani)

FECHA:
19/04/2022

ESCALA:
1/1500

PLANO:
PROPUESTA DE MEDIDAS

NUMERO DE PLANO:
2.0
HOJA:
1 de 1

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

7 Anexo de ficha de inspección

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Información general	
Nombre de la instalación	Electroquímica de Hernani
Tipología de industria o infraestructura	Industria química
Titular	
Municipio	Hernani
Dirección	Epela Bailara, 29
CCAA	País Vasco
Datos del contacto	Irene Castellano
Referencia catastral	8589014
Demarcación hidrográfica	CH Cantábrico
ARPSI (en el caso de estar en él)	ES017-GIP-17-1

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Información del riesgo de inundación de la parcela		
Existe estudio de peligrosidad de la zona		Si
Calado T10	Calado T100	Calado T500
1,60	2,80	3,80
¿Dispone de sistema de aviso o alerta temprana? (AEMET, SAIH, otro privado)		Sí (SAIH)
Inundaciones históricas	Sufren inundaciones periódicas. Destacada la de Junio 1997	
¿Existe protocolo de prevención contra inundaciones?		Se desconoce
Cota aproximada de inundación		Zonas de más de 2 metros para T100
¿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 noreste de la planta	
Naves, edificios dañados	Sin datos	
Otros datos relevantes como estudios previos o medidas de protección tomadas		

Elementos que puedan sufrir daños	
Horario de trabajo	24 H
Nº de personas que trabajan en la instalación	Mínimo 8 personas
N.º de instalaciones dañadas por las inundaciones	6 edificios

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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 (zona de acceso principal de GI-3410)
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 de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

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	Centro de transformación en zona norte, dentro de la parcela
¿dispone de suministro de emergencia	Si, dos grupos electrógenos
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

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Se ve afectadas las conducciones de aguas residuales ¿Entran en carga?	Los técnicos de planta no han detectado problemática.
Descripción de las conducciones ¿posibilidad de plano?	No
Dispone de EDAR propia	Si
Se ve afectada la EDAR en épocas de lluvias	Si
Descripción de tipo de EDAR y cotas hidráulicas	Está en la zona norte sobre una solera y los equipos que la componen no se han visto afectados en periodos de inundación
Comunicaciones	
Situación de acometida de comunicación ¿se encuentra afectada por inundación?	Sin datos
Descripción de tipo de instalación	Sin datos

Medidas de autoprotección ya tomadas (si es el caso ubicar)	
Protocolo de actuación en caso de observar posible temporal	Avisos por SMS y correo electrónico de Protección Civil y Euskalmet
Medidas de autoprotección	
Terraplenes y movimientos de tierras	No
Barreras temporales	No

Informe diagnóstico de la situación de riesgo de inundación de la industria Electroquímica de Hernani S.A. (Hernani)

Diques permanentes o muros estancos	No
Impermealización y sellado de fachadas	No
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