



A.I.11 REPSOL LNG HOLDING, SA ESTACION BUNKERING GNL

INDICE

<u>A.I.11.1 Descripción de las instalaciones</u>	2
A.I.11.1.1. Identificación y Datos Generales	2
A.I.11.1.2. Descripción de las Instalaciones y Procesos	3
A.I.11.1.2.1. Instalaciones	4
A.I.11.1.2.2. Procesos	12
<u>A.I.11.2 Descripción del entorno</u>	14
A.I.11.2.1. Población	14
A.I.11.2.2. Entorno Tecnológico	15
A.I.11.2.3. Entorno Natural, Histórico y Cultural	17
<u>A.I.11.3 Sustancias y productos</u>	18
<u>A.I.11.4. Medios e Instalaciones de Protección</u>	33
A.I.3.4.1. Sistemas de Protección contra Incendios	33
<u>A.I.11.5 Organización de la empresa</u>	43
A.I.11.5.1 Plantilla / Turnos de trabajo	43
A.I.11.5.2 Organización de Seguridad	44
<u>A.I.11.6 Escenarios accidentales</u>	48
A.I.3.7 Vulnerabilidad	48
<u>A.I.11.8 Efecto dominó</u>	57
<u>A.I.11.9 Cartografía</u>	57



A I.11 REPSOL LNG HOLDING, SA ESTACION BUNKERING GNL

A I.11.1 Descripción de las instalaciones

A I.11.1.1. Identificación y Datos Generales

<p style="text-align: center;">REPSOL LNG HOLDING, SA ESTACION BUNKERING GNL</p>
<p><u>RAZÓN SOCIAL</u></p> <p>REPSOL LNG HOLDING, SA c/ Méndez Álvaro, 44 28045 (MADRID) Tel. 91 7538100</p>
<p><u>ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL</u></p> <p>REPSOL LNG HOLDING, SA REPSOL Puerto de Bilbao 48508-Zierbena Tel. 944201202</p>
<p><u>ACTIVIDAD</u></p> <p>Descripción: (CNAE-5210) Almacenamiento, descarga de cisternas y carga de barcos con gas natural licuado..</p>

La localización prevista para las instalaciones de Repsol LNG Holding, S.A. se sitúa en el municipio de Zierbena (Bizkaia), dentro de las instalaciones pertenecientes al Puerto de Bilbao. Las coordenadas del centro de las instalaciones son:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Longitud Oeste 3º 4' 18"

Latitud Norte 43º 21' 16"



PROYECCIÓN UTM

X: 494.183

Y: 4.800.195

Huso: 30 N

Los núcleos de población más cercanos a las instalaciones de REPSOL son:

Tabla 2. Localidades cercanas a REPSOL

Localidad	Distancia (Km)	Población(Censo 2019)
Zierbena	1,0	1.490
Santurtzi	4,0	45.853
Abento y Zierbena	4,0	9.444
Getxo	6,0	77.946
Portugalete	6,0	45.766
Sestao	8,0	27.296
Leiona	8,5	31.795
Barakaldo	10,0	100.881

El Puerto de Bilbao está situado en el extremo oriental del Golfo de Bizkaia, y ocupa una posición central en la fachada atlántica europea.

Esta privilegiada situación geográfica le permite actuar como puerto de enlace con los principales puertos internacionales. El Puerto reúne las condiciones máximas de operatividad. Está equipado para operar con graneles líquidos y sólidos, y recibe todo tipo de mercancías y barcos de gran tonelaje, sin problemas de calado ni de mareas.

La parcela en la que se localiza la planta cuenta con una superficie total de 7.443 m². Se ubica dentro del Puerto de Bilbao, en el límite de éste con el Dique de Zierbana. Linda al norte y al oeste con las instalaciones de Gamesa, al sur con el vial de acceso a la instalación y al este con las instalaciones de Brittany Ferries (zona de acceso y terminal).



A I.11.1.2. Descripción de las Instalaciones y Procesos

A I.11.1.2.1. Instalaciones

La instalación de repostaje o bunkering tiene como objeto el suministro de GNL a embarcaciones en el Puerto de Bilbao. Las operaciones llevadas a cabo en el establecimiento serán: la recepción de GNL mediante camiones cisterna, su almacenamiento en tanque y su expedición a buques.

El tanque de almacenamiento de GNL tendrá un volumen de 1.000 m³ y será un tanque cilíndrico horizontal de doble contención con dos capas: una interna de acero INOX criogénico y una externa de acero al carbono. Dispondrá de un aislamiento al vacío con perlita y conexiones de llenado superior e inferior; aunque el llenado habitual será por la parte inferior. La fase gaseosa dispondrá de una conexión que permitirá el envío de gas hacia el camión durante la descarga de cisternas, así como la compensación de la presión del gas durante la carga de buques. El tanque tendrá tres modos de operación: espera, carga y descarga. Se encontrará ubicado en un cubeto de 54x10x4 m.

El sistema de descarga de camiones cisterna está equipado con dos líneas provistas de mangueras flexibles: una para la descarga de la fase líquida y otra para el retorno de vapor. La transferencia de GNL se realiza empleando la bomba de trasiego del propio camión que proporciona un caudal de entre 35 y 45 m³/h. La frecuencia prevista de llegada de camiones es de 2 a 6 camiones diarios. El conductor del camión, con ayuda del personal de planta, es el encargado de la operación de descarga que tiene una duración estimada de una hora y media aproximadamente, incluyendo los trámites administrativos y las operaciones de conexión y desconexión de las mangueras.

Para el suministro a buques, la instalación contará con tres bombas centrífugas en paralelo que proporcionarán un caudal total de 600 m³/h, operando las tres al mismo tiempo. Serán bombas tipo recipiente con motor eléctrico sumergido acoplado directamente. La estructura de las bombas se situará a la intemperie sin cubierta de protección. La operación de repostaje será una operación manual, apoyada en sistemas automáticos y con continua supervisión tanto desde el barco como desde el establecimiento que estarán en comunicación constante. La conexión se realizará mediante mangueras ya que, al ser flexibles, permitirán alimentar barcos con diferentes disposiciones de la boca de suministro. Están previstas una o dos operaciones por semana, cada una con una duración estimada de entre una y tres horas.

Está previsto que la instalación pueda mantenerse operativa durante un mes sin la llegada de ningún buque sin que sea necesaria ninguna gestión extraordinaria del gas de "boil off".

El establecimiento dispondrá de otros equipos adicionales como antorcha, tanque de nitrógeno para las inertizaciones, sistema contra incendios, detectores, etc.

A I.3.1.2.2. Procesos



SISTEMA DE DESCARGA DE CAMIONES CISTERNA

La descarga de los camiones cisterna se lleva a cabo mediante la conexión de los camiones a la estación de bunkering por medio de mangueras flexibles. Es el propio conductor del camión quien lleva a cabo esta operación, con la ayuda del personal de la estación. Un panel local facilita la tarea.

El sistema de descarga está equipado con dos líneas, provistas de mangueras flexibles: una para la descarga de la fase líquida y otra para la conexión de retorno de vapor. Las mangueras están permanentemente conectadas a la instalación de la estación y disponen de acoplamientos criogénicos secos para la conexión del camión cisterna.

Estos acoplamientos secos permiten la rápida conexión asegurando que no hay ninguna fuga al exterior. Como los camiones cisterna no disponen de sistema de comunicación con el sistema de control de la estación, en caso de que se detecte una potencial situación de peligro, es necesario pulsar el botón de parada de emergencia del camión y proceder a la desconexión de las mangueras, independizándose del resto de la instalación sin que exista ninguna fuga. La transferencia del GNL se realiza empleando la bomba de trasiego que posee el camión. Es una bomba centrífuga de unos 35-45 m³/h. Por requerimiento de REPSOL, sólo se emplean cisternas de doble casco provistas de bombas. El uso de cisternas presurizadas de casco simple, que descargan por balanceo de presiones valiéndose del dispositivo de Puesta en Presión Rápida, no está permitido en la instalación.

La frecuencia prevista de llegada de los camiones es de 2 a 6 camiones diarios, con una capacidad de unos 40 m³. Se estima que la descarga completa de un camión durará 1,5 h aproximadamente, incluyendo las actividades de conexión, desconexión y los trámites administrativos necesarios.

La secuencia básica de descarga de la cisterna será la siguiente:

1. El camión llega a la instalación y es convenientemente aparcado e inmovilizado en las proximidades del puesto de descarga, mediante un sistema de calzos y seguridades específicas de la cisterna. Sólo se puede iniciar la descarga cuando la cisterna está convenientemente inmovilizada mediante freno.
2. El conductor del camión aporta toda la documentación administrativa, incluyendo los documentos de transferencia de custodia con el certificado de la composición del GNL a descargar.
3. Se conecta la puesta a tierra del camión. Las mangueras de líquido y de gas se conectan a la cisterna.
4. Tras la prueba de presión y estanquidad, y dependiendo de las presiones que haya tanto en la cisterna como en el tanque de la estación de bunkering, puede realizarse una transferencia inicial de gas desde el tanque a la cisterna antes de que empiece la descarga de ésta.



5. Se procede al enfriamiento de la bomba de trasiego de la cisterna tras lo cual comienza el trasvase. La conexión de la fase gaseosa permitirá retornar gas a la cisterna, evitando el uso del dispositivo de puesta en presión rápida PPR de la cisterna, optimizando el proceso.
6. Cuando la cisterna se vacíe, se parará la bomba. La vaporización natural del GNL contenido en la manguera facilitará el empuje del líquido remanente hacia el tanque de la estación.
7. Las mangueras se desconectarán de la cisterna y se protegerán convenientemente. Los acoplamientos secos garantizarán que no haya ninguna fuga al exterior. Se procede a la desconexión de la puesta a tierra del camión.
8. Se firmarán los documentos oportunos y el camión retornará a la instalación de carga, abandonando la estación de búnker.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GNL

La estación de búnker dispondrá de un tanque aislado a vacío con un volumen de 1.000 m3. Se trata de un tanque de doble contención, con dos capas; una interna de acero INOX criogénico y una externa de acero al carbono. El tanque dispondrá de conexiones de llenado superior e inferior. El llenado habitual será por la parte inferior. La conexión de llenado superior dispone de un distribuidor interno y unos aspersores que se emplearán para enfriamiento de la fase gaseosa.

Actuando de esta forma será posible reducir la presión del tanque al condensar parcialmente el vapor que existe en la fase gaseosa, aprovechando la capacidad de enfriamiento del GNL que se está transfiriendo.

La fase gaseosa también dispone de una conexión adicional. Esta salida permite el envío de gas hacia el camión cisterna durante su descarga, evitando el uso del dispositivo de presurización propio del camión, consiguiendo que la operación de descarga sea más eficiente. Esta conexión de la fase gaseosa también se empleará para el balance de gas durante el suministro a los barcos.

La salida de fase líquida hacia el suministro a barcos se realiza desde la parte inferior del tanque y se conducirá a las bombas de trasiego.

El tanque posee tres modos de operación:

1. Modo de espera, en el que no se producen ni descargas de camiones ni suministros a barcos.
2. Modo de descarga: el sistema se alinea para recibir GNL desde el camión cisterna y devolver el gas desplazado.
3. Modo de suministro a buque: El GNL es aspirado por las bombas de trasiego y la fase gaseosa se emplea para balance de presiones en el barco que está siendo suministrado.

De acuerdo con la reglamentación, el tanque de almacenamiento de GNL debe estar instalado



dentro de un cubo que retenga los potenciales derrames. En la presente instalación, el tanque queda confinado dentro de un cubo de dimensiones 54x10x4.

SISTEMA DE TRASIEGO DE GNL

La finalidad del sistema de trasiego de GNL es transferir la fase líquida contenida en el depósito de almacenamiento de la estación hasta los depósitos de GNL del barco a suministrar. La capacidad del sistema de trasiego será de hasta 600 m³/h, disponiendo de tres bombas en paralelo, cada una de un tercio de esta capacidad. El sistema se diseñará para que las tres bombas puedan operar a la vez.

SISTEMA DE REPOSTAJE DE BARCOS

El sistema de repostaje se diseñará para un caudal máximo de 600 m³/h y operará por la diferencia de presiones entre el tanque (o los tanques) del barco y la presión de impulsión de las bombas de la estación.

La operación de repostaje es una operación manual, apoyada en sistemas automáticos pero que requiere de una continua supervisión, tanto por parte del buque como desde la instalación en tierra; entre ambas debe establecerse una comunicación constante.

Los siguientes elementos constituyen el sistema de repostaje:

- Mangueras criogénicas para líquido y gas
- Válvulas de control.
- Caudalímetro másico (tipo coriolis).
- Sistema eléctrico de interconexión ESD2 (recomendación de SIGTTO3).
- Sistema de parada de emergencia ESD.

El sistema se diseñará para disponer de una línea de retorno de vapor. No obstante, en condiciones normales, la línea no será necesaria ya que será posible gestionar la presión en el/los tanque/s del barco mediante la correcta elección del sistema de llenado de los mismos: llenado inferior o llenado por la parte superior. La línea de vapor únicamente se empleará en situaciones de presión anormalmente elevada en el/los tanque/s del barco.

El sistema de transferencia por medio de mangueras posee la flexibilidad de alimentar barcos con diferentes disposiciones de la boca de suministro de GNL. El sistema de transferencia incluye los elementos de conexión y desconexión rápida y el sistema de liberación de emergencia ERC4, que incrementan la facilidad operativa y la seguridad de la operación. El sistema de liberación de emergencia actuará ante un desplazamiento excesivo del barco suministrado; previamente, a la señal del ESD, se provocará la parada de las bombas de trasiego de la estación.



Inicialmente se prevén una o dos operaciones de suministro por semana, cada una de ellas con una duración de entre una y tres horas, dependiendo del caudal establecido y del volumen global a transferir. Adicionalmente, la instalación se diseñará para mantenerse operativa durante un mes sin la llegada de ningún barco, sin que sea necesario ninguna gestión extraordinaria del gas de evaporación que se produzca (BOG5).

La secuencia del repostaje será gobernada por el sistema de control, que incluirá las funcionalidades automatizadas de:

- Incremento paulatino de caudal al inicio de la operación.
- Decremento de caudal al final.
- Control de caudal y presión durante la operación.
- Inertizado del sistema de transferencia antes de la operación y a su conclusión.
- Etc.

La secuencia básica se lista a continuación.

- Con suficiente antelación a la llegada del barco se debe realizar un análisis de compatibilidad entre el sistema de transferencia de la estación y el sistema de recepción del barco. Se prepararán los adaptadores que sean necesarios.
- El barco es convenientemente atracado y amarrado de forma segura.
- Se informa al representante del barco sobre la composición del GNL a suministrar, calculada a partir de los certificados que han aportado los camiones cisterna. La estación de búnker dispone de un cromatógrafo que permite determinar la composición del GNL suministrado.
- Se intercambia información sobre las condiciones de presión y temperatura tanto en el (los) tanque(s) del barco como en el tanque de la estación de búnker.
- El representante del barco indica el volumen de GNL que desea recibir y se realizan los oportunos cálculos para transformar este volumen en masa de GNL y poder fijar el valor límite en el medidor de caudal máxico de la estación.
- El representante del barco también informa sobre el máximo caudal de GNL que puede recibir y se acuerda el valor del caudal nominal en la operación.
- Cuando así se autorice, el personal de la estación entregará las mangueras de suministro para que el personal de abordo realice las conexiones de líquido y vapor del barco. El uso de dispositivos de conexión y desconexión rápida facilitará la tarea.
- Se conectará el cable de unión ESD y se probará.
- Se realizará la prueba de presión y estanquidad de las mangueras conectadas.
- Se alinearán las válvulas en coordinación entre barco y estación para permitir la transferencia.

Dependiendo de las condiciones de presión, un equilibrado inicial puede ser necesario entre



barco y estación.

- Se inicia la transferencia de GNL desde una de las bombas de la estación. Al principio el caudal será mínimo para verificar que la operación es segura y permitir el enfriamiento controlado del sistema.
- El caudal es incrementado en esta primera bomba hasta el máximo. Sucesivamente se conectan la segunda y tercera bombas hasta alcanzar el caudal nominal acordado para el suministro.
- Cuando se esté próximo al volumen de suministro establecido, se iniciará el proceso de bajada de caudal, desconectando sucesivamente dos de las tres bombas. La tercera bomba se parará cuando se alcance el volumen establecido.
- La protección ESD estará activa durante todo el proceso.
- Las mangueras se vaciarán empleando nitrógeno para empujar el líquido remanente hacia el barco. Alternativamente se puede emplear la vaporización natural de parte del líquido contenido, aunque este proceso es más lento.
- Tras el inertizado con nitrógeno del sistema, las mangueras se devuelven a su posición de reposo.
- Se firman los oportunos documentos y la operación se da por concluida.

SISTEMA DE ANTORCHA

Se instalará una antorcha dentro de la instalación para quemar el gas natural residual que quede remanente en los tramos que corresponden a la cisterna-instalación e instalación-barco (incluyendo las mangueras) una vez finalizadas las operaciones de descarga de cisterna y de carga de barcos, respectivamente. De esta forma se conseguirá minimizar la emisión de metano al exterior, así como cualquier tipo de sobrepresión. Ésta será una antorcha de tipo suelo encapsulada, de llama oculta, de una etapa, con operación automática, sin intervención humana con gas de purga. Al estar la llama encapsulada, no hay radiación apreciable hacia el exterior. Los quemadores serán tipo multi-brazo con múltiples orificios de gas a fin de aumentar el área de interfase entre el aire y gas de la antorcha para conseguir una combustión sin humo. El quemador debe expulsar el gas a quemar a velocidad suficiente para arrastrar el aire circundante para inducir la mezcla adecuada para la ignición y la combustión estable. El diseño de los pilotos será con liberación de calor fijo, auto-inspirado y de premezcla.

La cámara de combustión es cilíndrica y encierra la llama completamente, sin ser visible, por lo que no hay contaminación lumínica y la radiación de calor es baja. El diseño estructural de la cámara de combustión se calcula de acuerdo con ASME STS-1. Se rodea con una pantalla paravientos para evitar que el viento, entrando por la parte inferior de la antorcha, impacte en la llama de los quemadores.

El diseño de la pantalla paravientos permite soportar el calor, mitigar los efectos del viento,



limitar el acceso y proporcionar amortiguación acústica. El diseño de la pantalla paravientos impide también la salida de la radiación de calor y controla la luz reflejada desde la antorcha.

El diseño de los quemadores permite la entrada de aire circundante suficiente para conseguir una combustión sin humo.

A I.11.2 Descripción del entorno

A I.11.2.1. Población

Las poblaciones más cercanas son, Zierbena y Santurce. En la siguiente tabla se muestra más información respecto a dichas localidades:

Término Municipal -	Núcleos de población más cercanos a WeylChem Bilbao SLU (m)	Superficie (km ²)	Habitantes (eustat 2020)	Densidad (hab./km ²)
Santurtzi	San Juan	8,76Km ²	45.943	5.262,65
	Mamariga			
	Las viñas			
Abanto Zierbena	Puerto de Zierbena	16,18Km ²	9.501	587,2
	La Cuesta/Adapa			
	San Mamés			
	Valle			

A I.11.2.2. Entorno Tecnológico

Las empresas situadas en el Dique de Zierbena del Puerto Exterior de Bilbao en el que se ubica la planta no conforman un polígono industrial. Este Dique contiene tres muelles de reciente construcción: muelles AZ-1, AZ-2 y AZ-3.

Las empresas que se han instalado en dichos muelles son las que se muestran en la siguiente tabla:



Muelle	Nombre de la empresa	Actividad	Nº de trabajadores	Distancia a WeylChem Bilbao SLU (m)	Dirección de contacto
AZ-1	PROGECO	Almacén de LOGISTIC O		INSTALACIÓN COLINDANTE	944935086
	Toro y Betolaza, S.A.	Terminal de graneles especializada en sulfato sódico.		INSTALACIÓN COLINDANTE	C. Toro y Betolaza, S.A. San Vicente, 8 Edificio Albia, planta 5 48001 BILBAO (España) Teléfono: 944252600 Telefax: 944252649
	CESPA-CONTEN	Centro transferencia Residuos No Peligrosos		INSTALACIÓN COLINDANTE	648901815
	SAISA	Nave de Carbonato Sódico		INSTALACIÓN COLINDANTE	946479190
	Servicios logísticos portuarios (S.L.P.)	Almacenamiento de graneles sólidos tales como carbón, chatarra y minerales.	Variable: 0-50	INSTALACIÓN COLINDANTE	Servicios logísticos portuarios (S.L.P.) Mlle. Ampliación N I, S/N. 48980 , SANTURTZI , BIZKAIA Teléfono: 944836741.
AZ-2	Servicios logísticos portuarios (S.L.P.)	Almacenamiento de graneles sólidos tales como carbón, chatarra y minerales.	Variable: 0-50		Servicios logísticos portuarios (S.L.P.) Mlle. Ampliación N I, S/N. 48980 , SANTURTZI , BIZKAIA Teléfono: 944836741.
	SAPS	Domo de coque de PETRONOR			
	Toro y Betolaza, S.A.	Terminal de graneles especializada en sulfato sódico.		INSTALACIÓN COLINDANTE	C. Toro y Betolaza, S.A. San Vicente, 8 Edificio Albia, planta 5 48001 BILBAO (España) Teléfono: 944252600 Telefax: 944252649
	Cronimet HISPANIA				944831728
	LOINTEK				944316658
	HAIZEA WIND				946365434

Muelle	Nombre de la empresa	Actividad	Nº de trabajadores	Distancia a WeylChem Bilbao SLU (m)	Dirección de contacto
AZ-3	Cargor Bizkaia S.L.	Reparación y mantenimiento de contenedores.	INSTALACIÓN EN OBRAS	1.390	Cargor Bizkaia S.L. Balleni, s/n - Kabiezes 48980 Santurtzi Vizcaya (España) Teléfono: .94 493 40 62



Hacia 1 km al oeste de la planta (en la explanada Punta Ceballos), se encuentra constituido el polígono industrial de Punta Lucero, el cual alberga diferentes instalaciones, algunas de ellas afectadas por la legislación de legislación de Accidentes Graves, destacando entre otras:

- ACIDEKA, que se dedica a la recepción, almacenamiento y distribución de productos químicos, sin llevar a cabo ningún tipo de proceso productivo
- TERMINALES PORTUARIAS, S.L. (TEPSA), terminal de productos líquidos a granel.
- ESERGUI, destinada a la recepción, almacenamiento y reexpedición de productos petrolíferos.
- BBG, destinada a la recepción, almacenamiento y reexpedición de gas natural licuado.
- BBE, destinada a la producción de energía eléctrica.
- PETRONOR, que dispone de sus instalaciones de descarga de petroleros.
- EKONOR, dedicada al tratamiento de residuos.

Otras dos empresas próximas a la planta, afectadas por la legislación de Accidentes Graves y que se encuentran en el exterior del recinto portuario son:

- Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH(EXOLUM)) situada a unos 1,2 km al sureste, dedicada al transporte y almacenamiento de productos petrolíferos.
- Repsol Butano, S.A., situada a unos 1,6 km al sureste, dedicada al almacenamiento y expedición de GLP's.

ACCESOS

Por carretera:

Para el acceso de entrada y salida al Puerto de Bilbao de los servicios de ayuda externa, se puede utilizar el acceso KALERO, desde la carretera foral N-639 a la altura de El Calero.

SISMICIDAD

La sismicidad considerada para el diseño de todas las instalaciones es la correspondiente a la zona donde se encuentra emplazada la planta.

El País Vasco se puede considerar como una zona de actividad sísmica baja. A lo largo de la historia, los fenómenos sísmicos descritos en su territorio no indican terremotos de especial intensidad. Por otra parte, los diferentes estudios realizados sobre la probabilidad de ocurrencia de fenómenos sísmicos de intensidad igual o superior a VII (escala EMS), para un periodo de 500 años no muestran zonas susceptibles de ocurrencia. Concretamente y según el mapa de peligrosidad sísmica de España en valores de intensidad el proyecto estaría en una zona de intensidad <4 en escala EMS- 98.



El valor de la aceleración sísmica según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 del IGN para la zona afectada por el presente proyecto está entre 0,03 y 0,04, por lo que el riesgo de peligrosidad sísmica es bajo y no es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). La aplicación de los criterios mencionados en la norma para la consideración de la acción sísmica en fases de proyecto, construcción, reforma y conservación de edificaciones y obras a las que sea aplicable, con el fin de evitar pérdidas humanas y reducir los daños provocados por la actividad sísmica, únicamente es de obligado cumplimiento para un valor de aceleración sísmica básica igual o superior a 0,04.

A I.11.2.3. Entorno Natural, Histórico y Cultural

La Planta se encuentra situada en el municipio vizcaíno de Zierbena, sus principales atractivos desde el punto de vista natural, histórico o cultural son los siguientes:

En la **Playa de la Arena**, además de nadar y tomar el sol, se puede practicar el surf. La playa cuenta en sus 966 m. de longitud con todos los servicios, incluidos aquellos destinados a personas con problemas de movilidad.

Por otro lado, el **Puerto de Zierbena**, mantiene su encanto tradicional, con sus barcos de pesca y embarcaciones de recreo y restaurantes marineros.

Zierbena, forma parte de la **Ruta Norte del Camino de Santiago**, cuenta con muchos lugares de interés, como los montes Serantes, Montaño y Punta Lucero. Además, se puede practicar senderismo en bici o a pie por el bidegorri más largo de Bizkaia (11 Kms.).

Respecto a las ferias y celebraciones, cabe destacar la **Feria del Marisco-Itsaski Azoka**, que se celebra el primer fin de semana de octubre.

Respecto a su patrimonio arquitectónico, existen en Zierbena elementos histórico-artísticos entre los cuales merece destacar la Parroquia de San Román, que se remonta al siglo XII, aunque fue reconstruida en 1880; la Iglesia de Nuestra Señora del Puerto, anexa a la Parroquia San Román; y la Ermita de San Ignacio de Loyola que, siendo la ermita más moderna construida en el municipio (data de 1907), es la única que sobrevivió a la destrucción que tuvo lugar en tiempos de la República.

También cabe destacar la escultura realizada por Xebas Larrañaga en homenaje a los hombres y mujeres de la mar, que preside el Puerto.

A I.11.3 Sustancias y productos

La planta queda afectada por la legislación vigente en materia de Accidentes Graves, el Real Decreto 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los Accidentes Graves en los que intervengan Sustancias Peligrosas.



La situación del establecimiento objeto de estudio respecto a las Sustancias Peligrosas presentes en sus instalaciones se resume en la siguiente tabla,

Categoría de la sustancia (2)			N.º ONU	N.º CAS	Nombre de la sustancia (5)	Cantidad máx. (toneladas) (6)	Ratio (7)	
Cat. Seveso (3)	(4)	Clasificación CLP o Código HP residuo					Col. 2	Col. 3
	2	L	P2	1075	68476-85-7	Gas natural licuado (GNL)	480	9,6
Ratio de sustancias (8)								
Sección H - Peligros para la salud (H1 – H3)				Respecto a columna 2:		Respecto a columna 3:		
Sección P - Peligros físico químicos (P1 – P8)				Respecto a columna 2: 9,6		Respecto a columna 3: 2,4		
Sección E - Peligros medio ambiente (E1 – E2)				Respecto a columna 2:		Respecto a columna 3:		

- (1) Relación de todas las sustancias y mezclas que pueden existir (materias primas, productos intermedios o acabados, subproductos, residuos o los que puedan generarse en caso de pérdida de control) que superen el 2% de los valores umbrales de la columna 2.
- (2) Indicar en filas independientes todas las categorías de peligro de la sustancia indicadas en la Parte 1 del anexo I, ya sean sustancias de la Parte 10 sustancia nominada en la Parte 2. En caso de residuos, se clasificarán con el Regl. (CE) 1357/2014.
- (3) Si corresponde a una sustancia genérica de la Parte 1 del anexo I, indicar "1", y si está nominada en la Parte 2, indicar "2".
- (4) Estado físico de la sustancia: S: sólido, L: líquido, G: gas, GL: gas licuado, GC: gas comprimido, GD: gas disuelto, GLR: gas licuado refrigerado.
- (5) Denominación técnica de la sustancia.
- (6) Cantidad máxima en toneladas que puede existir en la situación más desfavorable.
- (7) Valor ponderado q_i/Q_x (q_i = cantidad máxima de la sustancia peligrosa y Q_x = cantidad umbral de esa sustancia en la columna 2 o 3).
- (8) Suma ponderada de las cantidades que no lleguen a los valores umbrales del anexo I: $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots$ (q = cantidad máxima de sustancia peligrosa y Q = cantidad umbral de la columna 2 o 3). Ver nota 4 del anexo I del RD 840/2015.



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO



SUSTANCIAS PELIGROSAS CLASIFICADAS

Sustancia	Gas Natural Licuado (GNL)	Gas Natural (GN)
Condiciones		
P (bar g)	Almacenamiento: 3-4 bar típico	BOG 3-4 bar típico
T (°C)	-150	Entre -150 y 0°C
Transformaciones fisicoquímicas que pueden generar riesgos	Temperatura de líquido muy baja - 150°C, peligro de quemaduras por congelación. El gas arde con llama casi invisible. Forma mezclas explosivas con el aire (especialmente en proporciones metano/aire 1:10). Los vapores desprendidos del líquido son muy fríos y se comportan como un gas pesado, extendiéndose a nivel del suelo, hasta que se calienta a unos -104°C, entonces se hace más ligero que el aire. Insoluble en agua. Flota generando violentas explosiones físicas derivadas de la vaporización violenta del producto sobre el medio acuoso. Incompatible con agentes oxidantes y halógenos.	Gas Extremadamente inflamable. El gas arde con llama casi invisible. Forma mezclas explosivas con el aire (especialmente en proporciones metano/aire 1:10). El gas por encima de -104°C es más ligero que el aire. La exposición al fuego de recipientes, puede causar la explosión de los mismos. Incompatible con agentes oxidantes y halógenos.
P (bar g)	3	3-4
T (°C)	-150	-150



**ESPECIFICACIONES MECÁNICAS DE LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO QUE
CONTIENEN SUSTANCIAS CLASIFICADAS**

En la tabla siguiente se recogen las especificaciones mecánicas de los recipientes que contienen sustancias clasificadas presentes en la planta

TABLA RESUMEN DE LOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO											Revisión:	1.1	
Empresa:		Bunkering de GNL - Puerto de Bilbao									Fecha:	Feb. 2021	
Ítem del tanque	Sustancia	Dimensiones			Tipo	Material y grosor	P diseño (barg)	P trabajo (barg)	T diseño (°C)	T trabajo (°C)	Calorifugado	Válvulas de seguridad	Válvulas seccionadoras
		V nom (m³)	D (m)	Altura /Largo (m)									
B01C-001	GNL	1000	5,9	52,0	Cilindro Horizontal	Acero inoxidable criogénico / Acero al carbono (tanque aislado al vacío con perlita)	8	0,5-6,1	-196/50	-150	N/A	PSV 8 kg/cm²s Descarga a Antorcha B01F-001	XZV 003 XZV 004 XZV 005
B01C-004	Gasóleo	0,6	0,8	1,2	Cilindro Horizontal	Acero al carbono	Atm	Atm	35	Amb	N/A	--	

Tabla resumen de tuberías											Revisión: 1.1	Fecha: Feb. 2021
EMPRESA ESTABLECIMIENTO	REPSOL LNG HOLDING, S.A. Bunkering de GNL - Puerto de Bilbao										Situación y elevación	
	Denominación	Sustancia	Función/ tramo	Estado	Condiciones de bombeo			Dimensiones tramo				
					P (barg)	T (°C)	Q (m³/h)	Ø nominal (")	Longitud (m)			
6"GNL-0204-QXB74-VIP	GNL	Descarga de GNL hacia los depósitos del barco	Líquido	8,3	-150	80-600 (200 m³/h por bomba)	6	370	Tubería por canaleta, Aislamiento VIP.			
4"GN-0208-QXB74-VIP	GN	Retorno de vapores de GN desde los depósitos del barco	Vapor	1	-150	80-600	4	370	Tubería por canaleta, Aislamiento VIP.			
3"GNL-0102-QXB74-VIP	GNL	Descarga de GNL desde camión cisterna	Líquido	4	-150	40	3	25	Tubería aérea, Aislamiento VIP.			

BOF



DESCRIPCIÓN DE LOS CUBETOS PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO

A continuación, se describen las características de los cubetos existentes en la planta

TABLA RESUMEN DE CUBETOS							
EMPRESA	REPSOL LNG HOLDING, S.A.					Revisión: 1.1	
ESTABLECIMIENTO	Bunkering de GNL - Puerto de Bilbao					Fecha: Feb. 2021	
Tanques	Dimensiones			Sustrato	Pendiente (%)	Conducción a	
	Capacidad (m ³)	Longitud (m)	Anchura (m)				
801C-001	2160	10,0	54,00	4,0	Cubeto de hormigón armado	1	En caso de lluvia se abrirá la válvula para conducir el agua al sistema de drenaje pluvial y en caso de derrame del agua contra incendios o producto se extraerá manualmente con la ayuda de un camión cisterna.

BANDEJAS DE TUBERÍAS y CONDUCCIONES DE FLUIDOS. PROPIAS DE LA PLANTA O DE INTERCONEXIÓN CON OTRAS

En las siguientes tablas se identifican las principales bandejas de tuberías y conducciones de fluidos de la planta

Tabla resumen de tuberías									
EMPRESA	REPSOL LNG HOLDING, S.A.					Revisión: 1.1			
ESTABLECIMIENTO	Bunkering de GNL - Puerto de Bilbao					Fecha: Feb. 2021			
Denominación	Sustancia s	Función/ tramo	Estado	Condiciones de bombeo		Dimensiones tramo			
				P (barg)	T (°C)	Ø nominal (")	Longitud (m)		
6"GNL-0204-QXB74-VIP	GNL	Descarga de GNL hacia los depósitos del barco	Líquido	8,3	-150	80-600 (200 m ³ /h por bomba)	6	370	Tubería por canaleta, Aislamiento VIP.
4"GNL-0208-QXB74-VIP	GN	Retorno de vapores de GN desde los depósitos del barco	Vapor	1	-150	80-600	4	370	Tubería por canaleta, Aislamiento VIP.
3"GNL-0102-QXB74-VIP	GNL	Descarga de GNL desde camión cisterna	Líquido	4	-150	40	3	25	Tubería aérea, Aislamiento VIP.



AI.11.4. Medios e Instalaciones de Protección

A continuación, se detallan las medidas de prevención, control y mitigación previstas en la planta.

AI.11.4.1. **Sistemas de Protección contra incendios**

La instalación está dotada del tipo y cantidad de equipos necesarios para minimizar, controlar y extinguir posibles incendios. En los sistemas de lucha contra incendios se utiliza agua habitualmente. Los incendios de las balsas de recogida de derrames de GNL ni se controlan ni se apagan con agua. La aplicación de agua sobre una superficie de GNL incrementa la velocidad de formación de vapor, con lo cual aumenta la masa en combustión, con unas consecuencias negativas sobre el control del incendio. Se dispone de red de agua contra incendios, tanque SCI, bombas SCI, hidrantes, monitores. Los extintores de polvo están distribuidos por planta y la zona de descarga de camiones cisterna cisterna y la zona de transferencia a barcos. Para una adecuada intervención será necesario el apoyo de bomberos externos ya que en las instalaciones no se dispone del personal suficiente para la actuación de los equipos.

Todos los sistemas y equipos relacionados con el sistema contra incendios se ensayan periódicamente según lo establecido en el R.D. 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

La estación de bunkering dispone de sistema de parada de emergencia (ESD), conectado al SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), para asegurar la disponibilidad de la salvaguarda en caso de requerimiento. La condición de estado activo del ESD es permisivo de puesta en marcha para las operaciones de trasiego de GNL, y así queda reflejado en los manuales operativos. Dicho sistema de parada de emergencia puede ser activado remotamente por el operario (por medio de dispositivo tipo botonera) o bien por medio de señal del sistema de interconexión eléctrica buque-tierra (SSL Ship-Shore Link), según recomendación de SIGTTO. Adicionalmente, el ERC (Emergency Release Coupling), el sistema de liberación rápida que permite la rápida desconexión sin fugas de GNL al exterior.

El tanque dispone de válvula VAAR (Válvula de Aislamiento de Acción Remoto) en la línea de descarga por fondo. Las dos líneas de alimentación por fondo están provistas con válvulas de corte. Dichas válvulas presentan resistencia al fuego y son estancas. Se dispone así de mecanismo de aislamiento eficaz para evitar la fuga del inventario del tanque en caso de rotura en las tuberías del fondo o en el circuito de GNL.

El establecimiento dispone de detectores de GNL por la zona y de detectores de pérdida de vacío en la capa intermedia del tanque de GNL y las tuberías VIP. En caso de detectar fuga de GNL, dichos detectores dan aviso por medio de alarma y activan enclavamiento (SSA) de cierre de las válvulas de fondo del tanque, aislando el mismo del resto de la instalación. De esta forma, se limita la posible cantidad involucrada en la fuga.

Está previsto inicialmente un depósito y dos bombas de agua (un diésel y otra eléctrica) más una bomba jockey de mantenimiento de presión.



Suministro de electricidad y otras fuentes de energía

La estación de búnker링 dispone de una alimentación eléctrica en alta tensión (30 kV) mediante doble línea. Un transformador 30kV/400V y 630 kVA es el encargado de suministrar toda la potencia necesaria. El sistema eléctrico cuenta con diversos cuadros de distribución para alimentar los diferentes consumidores.

La estación posee un sistema de alimentación ininterrumpida SAI alimentado por baterías que garantiza la operatividad de los elementos esenciales en caso de fallo de suministro.

Producción interna de energía, suministro y almacenamiento de combustible

La estación de búnker링 no dispone de ningún sistema propio de generación eléctrica.

Además del tanque de GNL que se configura como el elemento clave de la instalación, se dispone de un tanque de gasóleo para alimentar la bomba diésel del sistema de protección contra incendios. Tiene una capacidad de 100 litros.

AI.11.4.2. Sistemas de Protección Medioambiental

El industrial no ha postulado ningún escenario de derrame de gasoil al mar y posible contaminación medioambiental debido la cantidad presente y a las salvaguardas existentes, aunque sí lo ha tenido en cuenta en el análisis de riesgo ambiental.

La protección pasiva está fundamentada en el cumplimiento de la normativa aplicable en el diseño de la instalación. En la normativa se establecen las guías que permiten una adecuada selección de distancias, materiales, equipos, protecciones, realización de inspecciones y aplicación adecuada de control de calidad y prevención medioambiental.

La protección pasiva ha sido instalada teniendo en cuenta la valoración de riesgos de los posibles incidentes en Planta. La protección pasiva tiene en cuenta que:

- los fuegos pueden ser evitados.
- un fuego en un área de la Planta no se debe propagar a otra área fácilmente.
- los daños en el área colindante a la zona afectada deben ser mínimos.

La prevención del fuego se puede conseguir bien sea por prevención de fuegos de gas natural o por prevención de la ignición de una nube de gas inflamable. Las distintas fuentes de ignición recogidas en la Norma UNE-EN 1127-1 están correctamente previstas en la instalación. Así, el uso de móviles, fumar y otras actividades que pudiesen ser causa de incendio están prohibidos y cuidadosamente supervisados en los procedimientos de seguridad de la instalación. Las actividades de mantenimiento están siempre autorizadas por el área de Operación y existe un sistema de Permisos de Trabajo que analiza las posibles situaciones de riesgo (tales como



soldar, tránsito de vehículos) y recomienda el uso de herramientas especiales y equipos adecuados de protección personal en caso que se requiera.

Una buena protección pasiva contra el fuego es la utilización de materiales adecuados no inflamables o de baja conductividad térmica con alta resistencia al fuego o propiedades sublimantes. Los equipos y líneas que contienen GNL se encuentran aislados térmicamente, por medio de sistema de vacío + perlita. Dicho diseño constituye una protección ante ciertos sucesos, como podría ser la ocurrencia de un eventual fuego exterior próximo. Además, para lograr este aislamiento térmico los equipos y líneas con GNL se valen de dobles contenciones (vacío + perlita en la capa intermedia), constituyendo esta doble contención una mitigación contra la afectación al exterior en caso de fuga o rotura en la primera contención.

En el caso del tanque de GNL, el contenedor primario es de acero criogénico INOX mientras el secundario es de acero al carbono. Al no tratarse de un tanque full integrity, dispone de un cubeto alrededor del mismo para contener posibles derrames. Dicho cubeto dispone de un muro perimetral con una altura de 4 metros, disminuyendo la posible afectación al exterior del cubeto.

En las líneas principales (de cisterna a depósito y de depósito a barcos), la segunda contención consiste en una capa de acero inoxidable. Dichas líneas son VIP (Vaccum Insulated Piping).

El punto de descarga dispone a su vez de sistema de puesta a tierra que garantiza la eliminación de electricidad estática generada en el movimiento de los fluidos durante la operación de trasiego. En sentido contrario, en el área de bunkering a barco se dispone de una junta de aislamiento con el mismo propósito durante las operaciones de suministro.

El establecimiento dispone de balsa de recogida de vertidos para el tanque y bomba de gasóleo del SCI, mitigándose una posible contaminación del subsuelo o el mar dirigiendo los posibles derrames a lugar seguro.

Se considera también protecciones pasivas al sistema de protección contra la caída de rayos y puestas a tierra de los equipos, la selección de materiales especiales según el área clasificada donde se encuentre y el diseño sísmico utilizado.



AI.11.5 Organización de la empresa

AI.11.5.1 Plantilla / Turnos de trabajo

La plantilla consta de tres operarios que trabajarán en horarios adaptados a las descargas de cisternas y los suministros a barcos, con la supervisión de un gerente cuya presencia no será continua.

Cuando hay descarga de cisterna solo un operador estará presente y cuando haya carga de barcos serán dos operadores los que estarán presentes.

Actualmente no está contemplado la contratación de un vigilante de seguridad. La planta operará 7 días por semana. En horario sin presencia de personal la instalación tiene un sistema de televigilancia.

AI.11.5.2 Organización de Seguridad

En caso de producirse una emergencia en la planta, la organización prevista tiene que cumplir las siguientes funciones.

Los medios humanos disponibles en la planta de almacenamiento se pueden diferenciar en personal activo y personal pasivo de la siguiente manera: Se considera personal activo a todas aquellas personas que tienen una función específica en el Plan de Emergencia. Es personal formado para la función a desarrollar. Por otra parte, se considera personal pasivo al grupo en el que se incluye todo el personal que en el momento de la emergencia se encuentre dentro de las instalaciones y que no tenga asignadas funciones directamente relacionadas con las actuaciones frente a la emergencia. Se incluyen en este grupo visitas, personal subcontratado u de otras empresas, etc.

Asimismo, mediante la estructuración de los equipos humanos, se garantiza de forma presencial o telefónica de la figura del Director de la Emergencia las 24 horas del día. El conjunto de medios y organización descritos cubre las funciones y filosofía exigidas por la Directriz Básica (R.D. 1196/2003), sin dejar necesidades no cubiertas en materia de Planificación ante emergencias.

En la operación de suministro al barco existen las siguientes figuras con responsabilidad en la operación y su seguridad. A continuación, se definen los cargos en la operación:

1. Coordinador de la Operación de Suministro (COS) de la Terminal: Persona designada por la terminal. Se encarga de la coordinación de la operación, junto con el resto de operaciones que puedan interferir con esta, y de la coordinación de la contingencia. Debe estar presente en la Terminal en la zona de la operación.
2. Responsable de la Operación (ROS): Persona conocedora de todo el proceso de suministro. Se encarga de controlar en sala de control que la operación de suministro al barco se realiza de forma correcta y segura. Mantiene contacto directo y continuado con el COS y con el operador



técnico del buque receptor..

3. Capitán del buque receptor u Oficial de Guardia: Se encarga de confirmar la adecuación de las condiciones para la operación, de forma previa y durante el transcurso de ésta. Debe estar presente en el buque.

En la operación de descarga de cisternas, se encuentran las siguientes figuras con responsabilidad en la operación y su seguridad:

1. Responsable de la Operación (Operador): Persona conocedora de todo el proceso de descarga. Se encarga de controlar que la operación se realiza de forma correcta y segura. Mantiene contacto directo y continuado con el transportista.
2. Transportista: Se encarga de confirmar la adecuación de las condiciones para la operación, de forma previa y durante el transcurso de ésta. Debe estar presente en el lugar de descarga.

Dirección de la emergencia

Es el responsable de coordinar la emergencia, se encarga de definir los diferentes niveles de la misma. Se asumirá la función de Director de Emergencia en función de la operación que se esté desarrollando en la instalación:

1. Carga de Buques: Titular Director de la Emergencia: Gerente de Planta Suplente Director de la Emergencia: ROS
2. Descarga de Cisternas: Titular Director de la Emergencia: Gerente de Planta Suplente Director de la Emergencia: ROS
3. En ausencia de operaciones de carga y descarga, la Dirección de la Emergencia la asumirá el Gerente de Planta/ROS el cual estará disponible 24h, vía telefónica.

Responsable del Centro de Control de la Emergencia (CCE)

Uno de los centros de operación clave en caso de emergencia lo constituye el Centro de Control de la Emergencia (CCE) del Puerto, es el lugar donde se reciben las llamadas de alarma procedentes de las diferentes instalaciones presentes en el puerto, vía telefónica, detección automática, etc.

Equipo de Intervención

El equipo de intervención estará constituido por el o los operadores en el caso de esta operativa que harán lo posible para dar la señal de alarma e intentar en la medida de lo posible y sin correr riesgos innecesarios controlar la emergencia hasta la llegada de la ayuda externa.



Conductores

Al oír la señal de alarma deberán:

- Si están realizando operaciones de descarga de producto por mangueras, detener la operación y dejar el puesto en condiciones seguras.
- Detener los vehículos, estacionándolos en el mismo lugar que se encuentren en el momento de producirse la comunicación de alarma de emergencia, siempre y cuando no obstaculicen las vías de tránsito principales, en cuyo caso desplazarán los vehículos lo necesario para evitarlo.
- Desconectar el motor y la iluminación del vehículo, pero con la llave de contacto puesta.
- Permanecer al lado del vehículo en estado de alerta, en espera de recibir instrucciones.

Resto personal: visitantes y contratistas

- Detendrán sus trabajos, dejando el lugar en condiciones seguras y permaneciendo en estado de alerta, en espera de recibir instrucciones.

Para prevenir el sabotaje e intrusismo, el acceso al puerto se encuentra controlado, y la instalación dispone de vallado perimetral a modo de protección anti-intrusión. También se dispone de sistema cerrado de TV (CCTV) y sistema de detección de movimiento interno.

BORRADOR



A I.11.6 Escenarios accidentales

1. Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba.
2. Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de descarga de cisternas (fase líquida).
3. Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de retorno de vapores en la descarga de cisternas.
4. Fuga a la atmósfera del depósito de almacenamiento por agujero equivalente de 10 mm.
5. Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba.
6. Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de carga de barcos (fase líquida).
7. Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de retorno de vapores en la carga de barcos
8. Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).
9. Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de retorno de vapores en la carga de barcos.

A I.11.7 Vulnerabilidad

En la tabla adjunta se presenta el resumen de los escenarios accidentales, así como el alcance de los efectos de dichos accidentes (zonas de intervención y zonas de alerta):



ESCENARIOS ACCIDENTALES						ALCANCE NUBE INFLAMABLE (m)		ALCANCE CONCENTRACIONES TÓXICAS (m)		ALCANCE POR SOBREPRESIÓN (m)			ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)			
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Sustancia involucrada	Efectos potenciales	Fenómeno peligroso	Est.	ZI (m)	ZA(m)	ZI (m)	ZA(m)	ZI (125 mbar)	ZA (50 mbar)	ZD (160 mbar)	ZI (250 (kW/m ²) ^{4/3} ·s)	ZA (115 (kW/m ²) ^{4/3} ·s)	CAT	
BUN-1	Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba.	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica	D									7	9	1
					F									8	9	1
			Dispersión	Nube inflamable	D	10	17									1
					F	13	20									1
BUN -2	Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de descarga de cisternas (fase líquida).	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica	D									9	11	1
					F									10	12	1
			Dispersión	Nube inflamable	D	13	21									1
					F	22	37									1
BUN -3	Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de retorno de vapores en la descarga de cisternas.	GN	Dardo de fuego.	Radiación térmica	D									1	1	1
					F									1	1	1
			Dispersión	Nube inflamable	D	1	2									1
					F	2	2									1



ESCENARIOS ACCIDENTALES						ALCANCE NUBE INFLAMABLE (m)		ALCANCE CONCENTRACIONES TÓXICAS (m)		ALCANCE POR SOBREPRESIÓN (m)			ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)			
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Sustancia involucrada	Efectos potenciales	Fenómeno peligroso	Est.	ZI (m)	ZA(m)	ZI (m)	ZA(m)	ZI (125 mbar)	ZA (50 mbar)	ZD (160 mbar)	ZI (250 (kW/m ²) ^{4/3} .s)	ZA (115 (kW/m ²) ^{4/3} .s)	CAT)	
BUN - 4	Fuga a la atmósfera del depósito de almacenamiento por agujero equivalente de 10 mm	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica	D									9	12	1
					F									9	12	1
			Dispersión	Nube inflamable	D,	8	10									1
					F,	13	27									1
BUN - 5	Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba	GNL	Incendio de Charco.	Radiación térmica	D									15	18	1
					F									16	19	1
			Dispersión	Nube inflamable	D,	25	37									2
					F,	40	74									2
BUN - 6	Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de carga de barcos (fase líquida).	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica	D									22	27	3
					F									22	28	3
			Dispersión	Nube inflamable	D	43	62									3
					F	52	82									3
BUN - 7	Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de retorno de vapores en la carga de barcos	GN	Dardo de fuego	Radiación térmica	D									2	4	1
					F									3	4	1
			Dispersión	Nube inflamable	D	2	3									1
					F	2	3									1
BUN-8	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica	D									24	30	1
					F									24	30	1
			Dispersión	Nube inflamable	D	48	69									2
					F	67	125									2



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO



			Explosión	Sobrepresión	D				74	134				3
					F				116	214				3
BUN -9	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de retorno de vapores en la carga de barcos.	GN	Dardo de fuego	Radiación térmica	D							2	4	1
					F							3	4	1
			Dispersión	Nube inflamable	D	2	3							1
					F	2	3							1

BORRADOR

Estimación de riesgo medioambiental

Tabla 22. Riesgo derivado de los Escenarios Accidentales (EA) de la instalación de Bunkering

Código EA	Escenario accidental	Suceso iniciador (SI)	Sustancia	Recurso implicado	Frecuencia EA (año ⁻¹)	IDM (€)	Riesgo (€/año)	Volumen vertido (m ³)
TCG.1.1.1	Vertido de sustancias peligrosas	Fuga de aceite/gasóleo en tanque aéreo en camión cisterna en descarga	Aceite/gasóleo	Agua marina Especies animales	2,30E-06	25.133,27	5,78E-02	0,80
TCG.1.1.2	Vertido de sustancias peligrosas	Fuga de aceite/gasóleo en tanque aéreo en camión cisterna en tránsito	Aceite/gasóleo	Agua marina Especies animales	1,15E-05	25.133,27	2,89E-01	0,80
FCG.1.1.1	Vertido de sustancias peligrosas	Fuga/rotura de sistema de aceite hidráulico en conexiones, bridás, válvulas, etc.	Aceite hidráulico	Agua marina Especies animales	3,00E-05	17.548,64	5,26E-01	0,20
ICG.1.1.1.	Vertido de aguas contaminadas y/o no tratadas asociadas a incendio de combustibles y compuestos orgánicos	Incendio de origen eléctrico en transformador	Aceite aislante	Agua marina Especies animales	2,15E-03	21.339,14	4,60E+01	0,49
TCG.1.1.3	Vertido de sustancias peligrosas	Fuga en operación de descarga de camión cisterna	Gasóleo	Agua marina Especies animales	4,11E-07	31.334,20	1,29E-02	1,60
ICG.1.1.2.	Vertido de aguas contaminadas y/o no tratadas asociadas a incendio de combustibles y compuestos orgánicos	Incendio en tanque	Gasóleo	Agua marina Especies animales	9,50E-07	17.860,27	1,70E-02	0,30

BUNKERING



Tabla 23. Selección del escenario que acumula el % de riesgo que define la Garantía Financiera Obligatoria del establecimiento de Bunkering

Código EA	Escenario accidental	Frecuencia EA (año ⁻¹)	IDM (€)	Riesgo (€/año)	% Riesgo	% Riesgo acumulado
FCG.1.1.1	Vertido de sustancias peligrosas	3,00E-05	17.548,64	5,26E-01	1,12	1,12
ICG.1.1.2.	Vertido de aguas contaminadas y/o no tratadas asociadas a incendio de combustibles y compuestos orgánicos	9,50E-07	17.860,27	1,70E-02	0,04	1,16
ICG.1.1.1.	Vertido de aguas contaminadas y/o no tratadas asociadas a incendio de combustibles y compuestos orgánicos	2,15E-03	21.339,14	4,60E+01	98,07	99,23
TCG.1.1.1	Vertido de sustancias peligrosas	2,30E-06	25.133,27	5,78E-02	0,12	99,36
TCG.1.1.2	Vertido de sustancias peligrosas	1,15E-05	25.133,27	2,89E-01	0,62	99,97
TCG.1.1.3	Vertido de sustancias peligrosas	4,11E-07	31.334,20	1,29E-02	0,03	100,00

BORRAR

**Estimación de Letalidad al 1%**

ESCENARIOS ACCIDENTALES						Alcance 100% letalidad (m)		Alcance 1% de letalidad (m)		
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Sustancia involucrada	Efectos potenciales	Fenómeno peligroso		D (m)	F (m)	D (m)	F (m)	
BUN -1	Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba.	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica				6	6	
			Dispersión	Nube inflamable		10	13			
BUN -2	Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de descarga de cisternas (fase líquida).	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica				7	8	
			Dispersión	Nube inflamable		13	22			
BUN -3	Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de retorno de vapores en la descarga de cisternas.	GN	Dardo de fuego.	Radiación térmica						
			Dispersión	Nube inflamable		1	2			



BUN -4	Fuga a la atmósfera del depósito de almacenamiento por agujero equivalente de 10 mm	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica				6	6	
			Dispersión	Nube inflamable	8	23				
BUN -5	Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba	GNL	Incendio de Charco.	Radiación térmica				13	13	
			Dispersión	Nube inflamable	25	40				
BUN -6	Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de carga de barcos (fase líquida).	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica				17	19	
			Dispersión	Nube inflamable	43	52				
BUN -7	Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de retorno de vapores en la carga de barcos	GN	Dardo de fuego	Radiación térmica				1	1	
			Dispersión	Nube inflamable	2	2				
BUN-8	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).	GNL	Dardo de fuego	Radiación térmica				19	21	
			Dispersión	Nube inflamable	48	67				
			Explosión	Sobrepresión	48	86				
BUN -9	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de retorno de vapores en la carga de barcos.	GN	Dardo de fuego	Radiación térmica				1	1	
			Dispersión	Nube inflamable	2	2				



Se presenta a continuación el resumen de las situaciones accidentales que pueden dar lugar a radiaciones térmicas, nubes inflamables y explosiones

ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES								
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES			ALCANCE NUBE INFLAMABLE (m)		ALCANCE RADIACION TERMICA (m)		ALCANCE EXLPOSION (m)	
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Est.	ZI (m)	ZA(m)	ZI (m)	ZA(m)	ZI (m)	ZA(m)
BUN -1	Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba.	D	10	17	7	9		
		F	13	20	8	9		
BUN -2	Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de descarga de cisternas (fase líquida).	D	13	21	9	11		
		F	22	37	10	12		
BUN -3	Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de retorno de vapores en la descarga de cisternas.	D	1	2	1	1		
		F	2	2	1	1		
BUN-4	Fuga a la atmósfera del depósito de almacenamiento por agujero equivalente de 10 mm	D	8	10	9	12		
		F	13	27	9	12		
BUN -5	Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba	D	25	37	15	18		
		F	40	74	16	19		
BUN -6	Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de carga de barcos (fase líquida).	D	43	62	22	27		
		F	52	82	22	28		
BUN -7	Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de retorno de vapores en la carga de barcos	D	2	3	2	4		
		F	2	3	3	4		
BUN -8	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).	D	48	69	24	30	74	134
		F	67	125	24	30	116	214
BUN -9	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de retorno de vapores en la carga de barcos.	D	2	3	2	4		
		F	2	3	3	4		



A efectos de definir y planificar las medidas de protección a aplicar en los primeros momentos de una emergencia en caso de una posible nube inflamable, radiación térmica y sobrepresión se han definido las siguientes Zonas de Intervención y Alerta que representan los alcances máximos que se pueden dar en condiciones D, según Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida):

ZONAS DE PLANIFICACIÓN. NUBE INFLAMABLE SECTOR 2: DIQUE DE ZIERBENA			
Instalación	NUBE INFLAMABLE		
	ZI	ZA	
REPSOL LNG HOLDING, SA BUNKERING GNL	48	69	

ZONAS DE PLANIFICACIÓN. RADIACION TERMICA SECTOR 2: DIQUE DE ZIERBENA			
Instalación	RADIACION TERMICA		
	ZI	ZA	
REPSOL LNG HOLDING, SA BUNKERING GNL	24	30	

ZONAS DE PLANIFICACIÓN. SOBREPRESION SECTOR 2: DIQUE DE ZIERBENA			
Instalación	SOBREPRESION		
	ZI	ZA	
REPSOL LNG HOLDING, SA BUNKERING GNL	74	134	

Dentro de la **Zona de Intervención** se encuentra

Muelle	Nombre de la empresa	Actividad
AZ-3	SIEMENS-GAMESA	Almacenamiento de Aerogeneradores
A-6	BRITTANY FERRIES	Transporte marítimo de mercancías y pasajeros



Dentro de la Zona de Alerta se encuentra

Muelle	Nombre de la empresa	Actividad
AZ-3	SIEMENS-GAMESA	Almacenamiento de Aerogeneradores
A-6	BRITTANY FERRIES	Transporte marítimo de mercancías y pasajeros

A continuación se muestran las medidas de protección para evitar o atenuar las consecuencias de los accidentes graves en la planta para cada uno de los riesgos contemplados, así como la cartografía de situaciones de emergencia referida a dichos riesgos.

BORRADOR

**SECTOR 2: DIQUE DE ZIERBENA****NUBE INFLAMABLE REPSOL LNG
HOLDING, SA BUNKERING GNL**

(ZI=48 m / ZA=69 m)

ACCIDENTES TIPO

- Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida). (ZI= 48 m, ZA= 69 m).
- Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de carga de barcos (fase líquida). (ZI= 43, ZA= 62 m).
- Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba (ZI= 25 m, ZA= 37 m).
- Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de descarga de cisternas (fase líquida). (ZI= 13 m, ZA= 21 m).
- Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba. (ZI= 10 m, ZA= 17 m).
- Fuga a la atmósfera del depósito de almacenamiento por agujero equivalente de 10 mm. (ZI= 8 m, ZA= 10 m).

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN	CONDICIONES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN					
		ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN	
ZI	Entorno próximo al accidente Zona de almacenamiento de SIEMENS GAMESA próxima al accidente Zona de aparcamiento de semirremolques de Brittany Ferries próxima al accidente	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida) Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba	SI	SI	SI	NO*	NO
ZA	Entorno próximo al accidente Zona de almacenamiento de SIEMENS GAMESA próxima al accidente Zona de aparcamiento de semirremolques de Brittany Ferries próxima al accidente	Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida) Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba	SI	SI	SI	NO	NO

*:PUEDE SER NECESARIO EL ALEJAMIENTO DE EDIFICIOS PRÓXIMOS Y/O COLECTIVOS SENSIBLES

PROTECCIÓN GRUPOS DE ACCIÓN

GRUPOS DE INTERVENCIÓN:

- EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA.
- EQUIPO DE INTERVENCIÓN CONTRA INCENDIOS COMPLETO

OTROS GRUPOS DE ACCIÓN:

- SITUARSE EN LOS PUNTOS DE ESPERA (FUERA DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN).

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL)

PROTECCIÓN DE BIENES

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL)

**SECTOR 2: DIQUE DE ZIERBENA**

SOBREPRESIÓN EN REPSOL LNG HOLDING, SA BUNKERING GNL
(ZI= 74m /ZA= 134m)

ACCIDENTES TIPO

Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).(ZI= 74m /ZA=134m)

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN	CONDICIONES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN					
		ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN	
ZI	Entorno próximo al accidente Zona de almacenamiento de SIEMENS GAMESA próxima al accidente	Explosión por Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).	SI	SI	NO	SI	NO
ZA	Entorno próximo al accidente Zona de almacenamiento de SIEMENS GAMESA próxima al accidente Rampa de acceso a buque de Brittany Ferries	Explosión por Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).	SI	SI	SI	NO	NO

PROTECCIÓN GRUPOS DE ACCIÓN

ALEJAMIENTO Y PREVISIÓN DE POSIBLES EFECTOS DOMINÓ.

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL)

PROTECCIÓN DE BIENES

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL)

**SECTOR 2: DIQUE DE ZIERBENA****INCENDIO EN REPSOL LNG HOLDING, SA BUNKERING GNL
(ZI= 24 m /ZA= 30 m)****ACCIDENTES TIPO**

Incendio por Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida). (ZI=24m, ZA=30m).
 Incendio por Rotura parcial del 10% del diámetro del colector de carga de barcos (fase líquida). (ZI=22 m, ZA=27 m).
 Incendio por Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba (ZI=15m, ZA=18m).
 Incendio por Rotura parcial del 10% del diámetro de la manguera de descarga de cisternas (fase líquida). (ZI= 9m, ZA=11m).
 Incendio por Fuga a la atmósfera del depósito de almacenamiento por agujero equivalente de 10 mm (ZI=9m, ZA=12m).
 Incendio por Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba. (ZI=7m, ZA=9m).

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN		CONDICIONES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN				
			ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN
ZI	Entorno próximo al accidente	Incendio por Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida).	SI	SI	No	Si	No
ZA	Entorno próximo al accidente Zona de almacenamiento de SIEMENS GAMESA próxima al accidente	Incendio por Rotura parcial del 10% de diámetro de la manguera de carga de barcos (fase líquida). Incendio por Fuga por orificio equivalente del 10% del diámetro de la tubería en la aspiración de la bomba	Si	Si	Si	No	No

PROTECCIÓN GRUPOS DE ACCIÓN

GRUPOS DE INTERVENCIÓN:

- EQUIPO DE INTERVENCIÓN CONTRA INCENDIOS COMPLETO.
- EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA.

OTROS GRUPOS DE ACCIÓN:

- SITUARSE EN LOS PUNTOS DE ESPERA (FUERA DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN)

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

CONTENCIÓN DE AGUAS DE EXTINCIÓN Y ABATIMIENTO DE HUMOS

PROTECCIÓN DE BIENES

REFRIGERACIÓN DE EQUIPOS/INSTALACIONES EXPUESTAS



A I.11.8 Efecto dominó

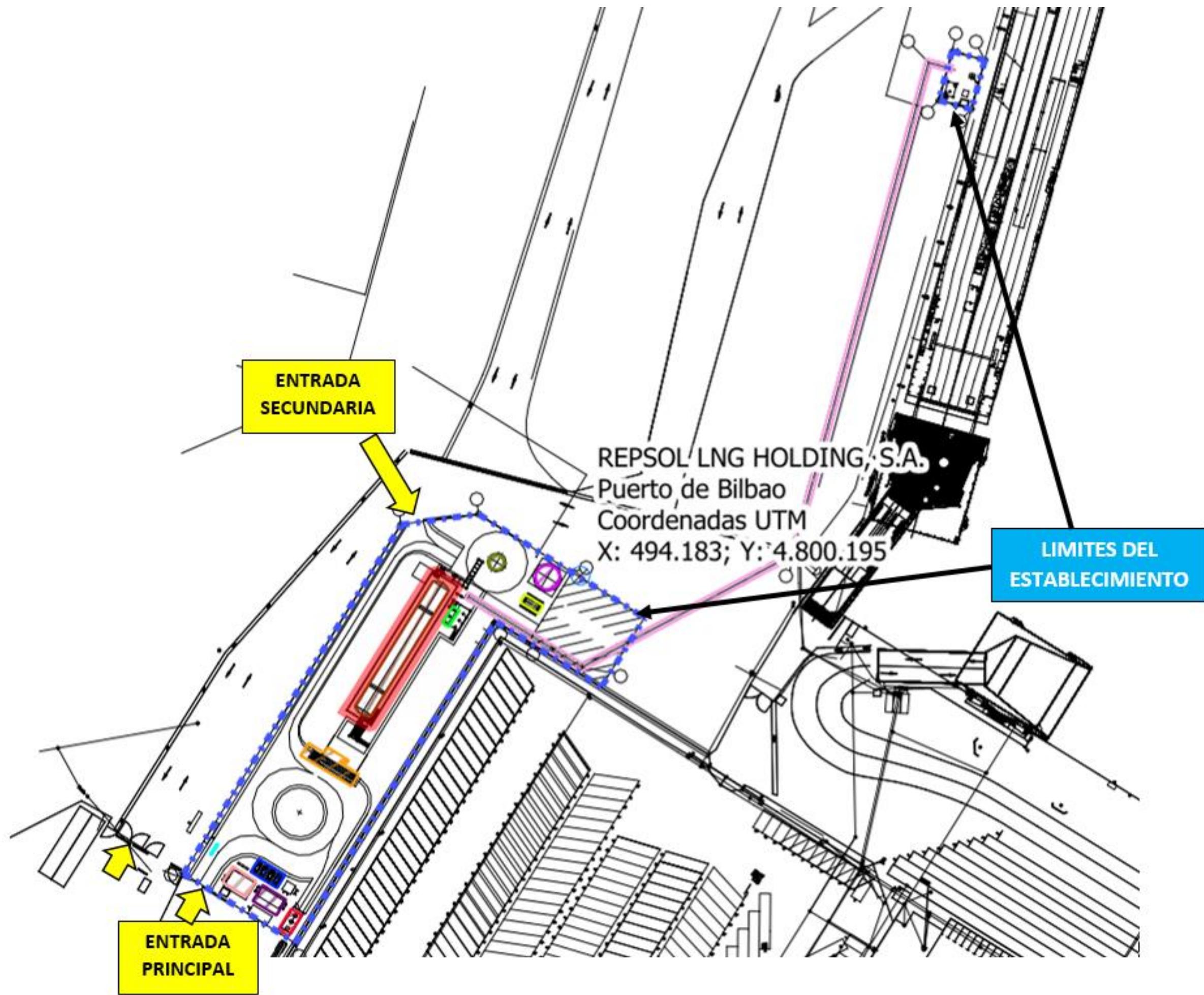
La evaluadora Vysus Group indica lo siguiente sobre el efecto dominó:

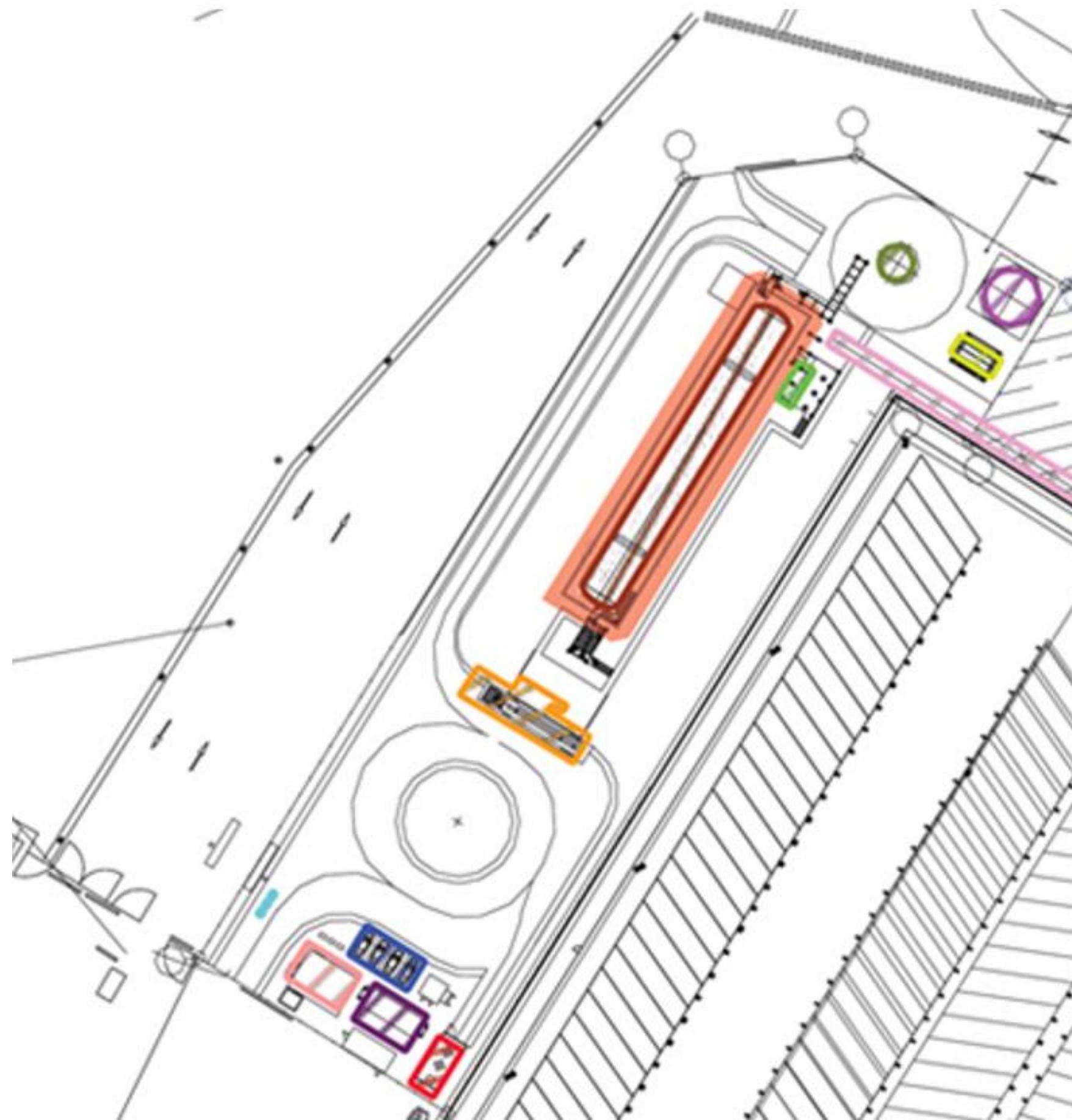
Los efectos físicos peligrosos susceptibles de generar un efecto dominó, bien sobre otras instalaciones del propio establecimiento o sobre establecimientos vecinos, son la radiación térmica en incendios y la onda de sobrepresión en caso de explosiones. El industrial ha determinado el alcance de la vulnerabilidad de todos los escenarios calculados, la ha representado sobre planos y ha analizado su afectación sobre equipos e instalaciones cercanas dentro del mismo establecimiento. No se han planteado escenarios adicionales debido al efecto dominó.

Por lo que respecta a los establecimientos vecinos, no existe afectación por efecto dominó ni del industrial al resto de empresas ni de éstas al industrial.

A I.11.9 Cartografía

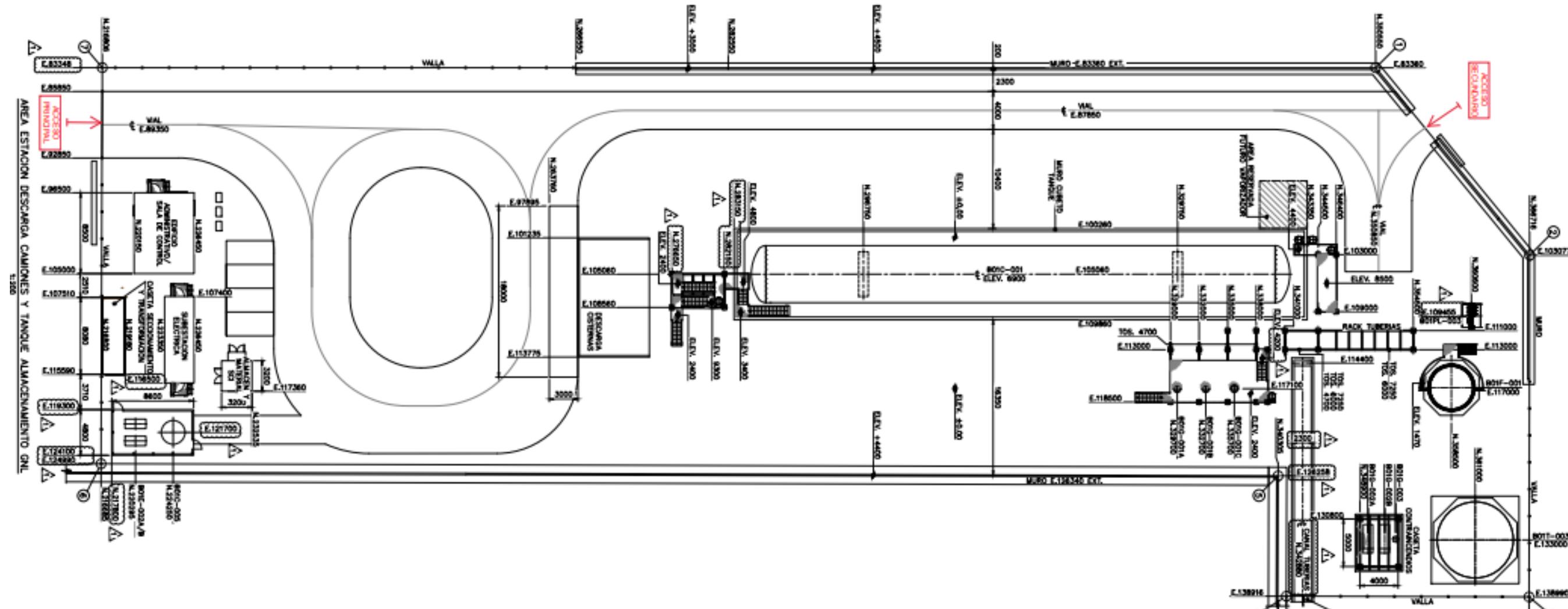
BORRADOR

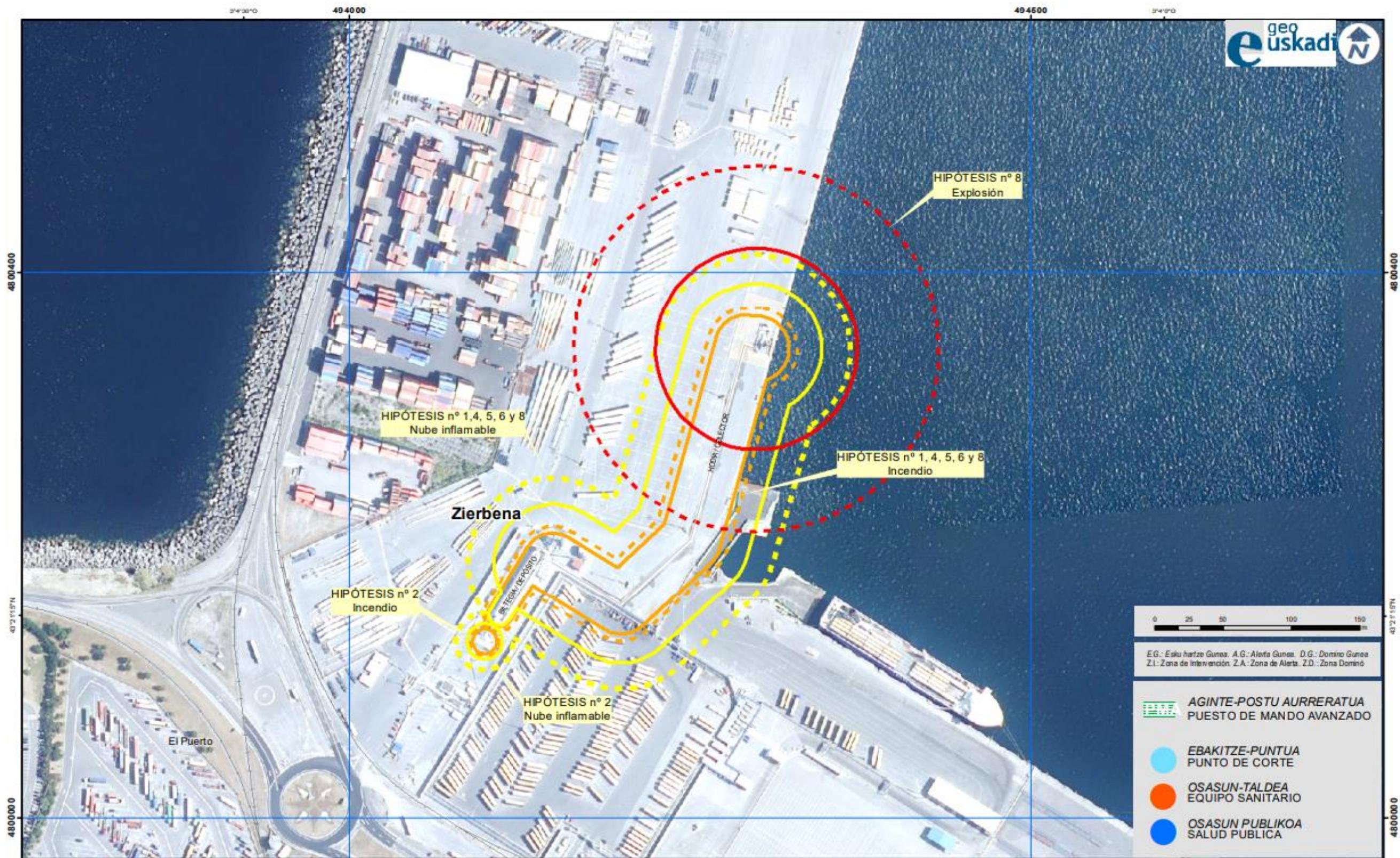




Implantación

-  Zanja tuberías / Bandeja cables
 -  Almacén de residuos
 -  Sistema N2
 -  Descarga cisternas
 -  Bombas GNL
 -  Depósito GNL
 -  Parking
 -  Caseta operación
 -  Cubeto tanque GNL
 -  Tanque SCI
 -  Bombas SCI
 -  Foco de emisión
 -  Edificio administrativo / Sala control
 -  Subestación





**KANPOKO LARRIALDI PLANA
PLAN EMERGENCIA EXTERIOR**

2022ko Abendua / Diciembre 2022

Hipótesis n° 1, 4, 5, 6 y 8: INCENDIO POR FUGA / ROTURA EN ALMACENAMIENTO / COLECTOR. E.G. / Z.I.: A.G. / Z.A.:
 Hipótesis n° 2: ROTURA DEL 10% MANGUERA DESCARGA CISTERNAS-FASE LÍQUIDA. E.G. / Z.I.: 9 m
 Hipótesis n° 1, 4, 5, 6 y 8: NUBE INFLAMABLE POR FUGA / ROTURA EN ALMACENAMIENTO / COLECTOR. E.G. / Z.I.: A.G. / Z.A.:
 Hipótesis n° 2: ROTURA DEL 10% MANGUERA DESCARGA CISTERNAS-FASE LÍQUIDA. E.G. / Z.I.: 13 m
 Hipótesis n° 8: ROTURA DEL 10% MANGUERA CARGA BARCOS-FASE LÍQUIDA. E.G. / Z.I.: 74 m A.G. / Z.A.: 134 m

**REPSOL LNG HOLDING, S.A.
ESTACIÓN BUNKERING GNL**

SUA / INCENDIO
SUKOI LAINOA / NUBE INFLAMABLE
EZTANDA / EXPLOSIÓN