



# PLANQUIES

Plan de Emergencia Exterior  
del Sector Químico  
del Valle de Escombreras. Cartagena.

**PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN  
DEL PLAN**

**(INCLUYE INFORMACIÓN BÁSICA)**

**PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR  
DEL SECTOR QUÍMICO DEL  
VALLE DE ESCOMBRERAS. CARTAGENA**

© **Comunidad Autónoma Región de Murcia**

Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias

2023

## INDICE

<b>0.-GLOSARIO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.-ANTECEDENTES Y OBJETO .....</b>	<b>9</b>
1.1.- MARCO LEGAL.....	11
<b>2.- ÁMBITO DEL PLANQUIES.....</b>	<b>13</b>
2.1.1- GEOGRAFÍA.....	20
2.1.2.- TOPOGRAFÍA.....	23
2.1.3.- DEMOGRAFIA.....	23
2.1.4.- ELEMENTOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL O NATURAL.....	28
2.1.5.- RED VIARIA.....	30
2.1.6.- GEOLOGÍA.....	35
2.1.7.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL E INFRAESTRUCTURA.....	38
2.1.8- USOS SUELOS.....	40
2.1.9.- ECOLOGIA.....	42
2.1.10.- METEOROLOGIA.....	47
2.1.12.- RED DE SANEAMIENTO Y OTROS SERVICIOS.....	55
<b>3.- BASES Y CRITERIOS .....</b>	<b>57</b>
3.1.- INTRODUCCIÓN.....	57
3.2.- IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO .....	57
3.2.1.- Conceptos de riesgo y vulnerabilidad en las industrias que utilizan productos peligrosos.	57
3.2.2.- La identificación del riesgo en los establecimientos afectados por el nivel superior del RD 840/2015 .....	62
3.2.3.- Fenómenos peligrosos derivados de los accidentes en los que están involucradas sustancias peligrosas.....	63
3.2.4.- Riesgos externos al establecimiento .....	68
3.2.5.- Descripción de la metodología utilizada para la identificación del riesgo en los establecimientos .....	70
3.3.- DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN.....	122
3.3.1.- Zonas de planificación.....	122
3.3.2.- Valores umbral adoptados para delimitar las zonas de planificación para accidentes de tipo térmico. ....	122
3.3.3.-Valores umbral adoptados para delimitar las zonas de planificación para accidentes de tipo mecánico.....	123
3.3.4.- Valores umbral adoptados para delimitar las zonas de planificación para accidentes de tipo tóxico.....	124
3.4. CÁLCULO DE CONSECUENCIAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DEL VALLE DE ESCOMBRERAS Y ACCIDENTES CONSIDERADOS EN EL PEE POR EMPRESA.....	126
3.4.1-Condición meteorológicas: .....	127
3.4.2-Tablas de accidentes considerados en el PEE por establecimiento.....	127



3.5. CALCULO DE VULNERABILIDAD.....	158
3.5.1.-Sobre los bienes: Efecto Dominó.....	158
3.5.2.- Afectación sobre las personas .....	162
3.5.3. Vulnerabilidad sobre el medio ambiente .....	163
3.6.-JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN UTILIZADOS (MEDIDAS DE PROTECCIÓN).....	165
3.7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	169
<b>4.- DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>170</b>
4.1.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN .....	170
4.1.1.- Sistemas de avisos.....	170
4.1.2.- Control de accesos .....	172
4.1.3.- Confinamiento .....	172
4.1.4.- Alejamiento .....	173
4.1.5.- Evacuación.....	173
4.1.6.- Autoprotección .....	175
4.2.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	175
<b>5.- CLASIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ACCIDENTES .....</b>	<b>176</b>
CATEGORÍA 1 .....	176
CATEGORÍA 2.....	176
CATEGORÍA 3.....	176
<b>6.- NIVELES DE RESPUESTA DEL PLAN .....</b>	<b>177</b>
PREEMERGENCIA.....	177
SITUACIÓN OPERATIVA 0.....	177
SITUACIÓN OPERATIVA 1.....	178
SITUACIÓN OPERATIVA 2.....	179
SITUACIÓN OPERATIVA 3.....	182
FIN DE LA EMERGENCIA. ....	183
<b>7.- CENTROS DE COORDINACIÓN.....</b>	<b>184</b>
7.1.- CENTROS DE COORDINACIÓN PERMANENTES.....	184
7.1.1.- Centro de Coordinación de Emergencias de la Región de Murcia (CECARM).....	184
7.1.2.- Centros de Coordinación Municipales de Cartagena y la Unión.....	184
7.1.3.- Centro de Control de la Autoridad Portuaria .....	185
7.1.4. Centro Local de Coordinación de Salvamento Cartagena .....	185
7.1.5.- Centro de coordinación de la empresa afectada.....	185
7.2.- CENTRO DE COORDINACIÓN PARA LA EMERGENCIA .....	186
7.2.1.- Centro de COORDINACIÓN Operativa (CECOP) Y CECOPI.....	186
<b>8.- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN.....</b>	<b>187</b>
8.1.- DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PLAN .....	187
8.1.1.- Funciones.....	188
8.2.- COMITÉ ASESOR. ....	189

8.2.1.- Integrantes.....	189
8.2.2.- Funciones.....	191
8.3.- ALCALDIAS DE CARTAGENA Y LA UNIÓN .....	191
8.4.- GABINETE DE INFORMACIÓN .....	191
8.4.1.- Integrantes.....	191
8.4.2.- Funciones.....	191
8.5.- JEFE DE OPERACIONES .....	192
8.5.1.- Funciones.....	192
8.6.- PUESTO DE MANDO AVANZADO (PMA) .....	192
8.6.1.- Integrantes.....	193
8.6.2.- Funciones.....	194
8.7.- GRUPOS DE ACCIÓN.....	194
8.7.1.- Grupo de Riesgo Químico y Ambiental.....	195
8.7.2.- Grupo de Intervención.....	196
8.7.3.- Grupo sanitario.....	197
8.7.4.- Grupo logístico.....	198
8.7.5.- Grupo de acción social.....	199
8.7.6.- Grupo de orden.....	199
8.7.7.- Colaboración del voluntariado de Protección Civil.....	200
<b>9.- ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN.....</b>	<b>202</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>203</b>
<b>MEDIDAS BÁSICAS DE AUTOPROTECCIÓN .....</b>	<b>203</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>204</b>
<b>RUTAS, CONTROL DE ACCESOS y ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIA PARA VEHÍCULOS PESADOS.....</b>	<b>204</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>207</b>

## 0.-GLOSARIO

- **Accidente grave:** Suceso como emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento recogido en el ámbito de este PEE, y que suponga una situación de grave riesgo inmediato o diferido para las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto en el interior como el exterior del establecimiento, y que impliquen a una o varias sustancias peligrosas. Sólo los accidentes que cumplen estas características justifican la activación del PEE.
- **AEVE:** Asociación de Empresas del Valle de Escombreras.
- **Ámbito del PLANQUIES:** Establecimientos a los que es de aplicación el Real Decreto 840/2015 de 21 Septiembre sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Real Decreto de transposición de DIRECTIVA 2012/18/UE), bien sea a nivel superior o inferior
- **Ámbito geográfico del PLANQUIES:** Área máxima de territorio en el que como consecuencia de un accidente contemplado en el ámbito del Planquies, puedan existir consecuencias incluso leves sobre la población, los bienes o el medio ambiente. Este ámbito geográfico determina la extensión sobre la que se realiza el estudio de Información Básica del PEE, así como la difusión de las medidas de autoprotección contenidas en el mismo.
- **BLEVE:** Acrónimo de Boiling Liquid Expanding Vapor Explosión, coloquialmente denominado “bola de fuego”
- **DGSCE:** Abreviatura de Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias.
- **Establecimiento:** La totalidad de la zona bajo el control de un industrial en la que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas.
- **IBA:** Acrónimo de Información Básica. En cualquier PEE existen 2 tipos de IBA: el del PEE, y uno por cada una de los establecimientos que constituyen el ámbito del PEE, en el que se describen los procesos, instalaciones y sustancias peligrosas en detalle.
- **Incidente:** Cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado, durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el Real Decreto 840/2015, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento y

en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas, que ha sido dominado en el inicio del suceso, con bajos daños y sin haberse desarrollado hasta su fin

- **Normativa Seveso:** denominación abreviada y coloquial del Real Decreto 840/2015 de 21 Septiembre sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Real Decreto de transposición de DIRECTIVA 2012/18/UE).
- **PAL:** Plan de Actuación Local, o Plan de Actuación Municipal
- **PAM:** Pacto de Ayuda Mutua
- **PEI:** Plan de Emergencia Interior. Cada establecimiento del ámbito de este PEE elabora un PEI (Plan de Emergencia Interior) en el que especifican no sólo las hipótesis accidentales, sino la estructura organizativa y los procedimientos para prevenirlas y en su caso hacer frente a los posibles accidentes de manera eficaz, minorando sus efectos, con sus propios recursos humanos y materiales.
- **PEMU:** Plan de Emergencia Municipal
- **Preemergencia:** Si se origina un incidente o un fenómeno peligroso ajeno a los establecimientos que constituyen el ámbito de este PEE, pero que por proximidad, pudieran llegar a afectar a alguna instalación de los mismos, se activará el estado de preemergencia. En preemergencia se hará seguimiento de la evolución de la situación por si fuese necesario movilizar rápidamente los medios asignados al PEE
- **Sustancias peligrosas:** Aquellas que se enumeran en el anexo I del Real Decreto 840/2015 de 21 Septiembre sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, tanto en la columna1 de la parte 1 para sustancias incluidas en las categorías de peligro. , como las enumeradas específicamente en la columna1 de la parte 2 del citado anexo. Pueden estar presentes en forma de materia prima, productos, subproductos, residuos, incluidos los que pudieran generarse en un accidente



## 1.-ANTECEDENTES Y OBJETO

El Plan de Emergencia Exterior del Sector Químico del Valle de Escombreras, Cartagena, abreviado como PLANQUIES, es un plan especial de Comunidad Autónoma ante el riesgo de accidentes graves en establecimientos en los que se encuentran sustancias peligrosas, según el R.D.840/2015. El Plan de Emergencia Exterior se abreviará en adelante como PEE.

En este PEE se establecen las medidas de prevención y de información, así como la organización y los procedimientos de actuación y coordinación de los medios y recursos de la propia Comunidad Autónoma, de otras Administraciones públicas asignadas al PEE y de entidades públicas y privadas con el objeto de prevenir y, en su caso, mitigar las consecuencias de estos accidentes sobre población, el medio ambiente y los bienes que puedan verse afectados.

El PLANQUIES se ha realizado con los criterios establecidos en el Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.(En adelante se mencionará como Directriz Básica o se abreviará como D.B.)

Al tener que hacer frente a situaciones de accidentes de gravedad que pueden originarse en espacios de tiempo muy cortos, se necesitará la movilización de numerosos recursos humanos y materiales en breves períodos temporales, por lo que es esencial una planificación previa a todos los niveles: dirección, actuaciones, medidas de protección, etc. Por todo ello el PLANQUIES debe establecer un sistema de coordinación de los recursos y medios tanto públicos como privados y determinar la estructura jerárquica y funcional de las autoridades, organismos y empresas llamados a intervenir.

Son funciones básicas del PLANQUIES las siguientes:

- Determinar las zonas de intervención y alerta.
- Prever la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para las situaciones de emergencia por accidentes graves.
- Prever los procedimientos de coordinación con el Plan Estatal para garantizar su adecuada integración.
- Establecer los sistemas de articulación con las organizaciones de las administraciones municipales y definir los criterios para la elaboración de los Planes de Actuación Local (indistintamente nombrado como PAL) de las mismas, en este caso de Cartagena y La Unión.

- Especificar los procedimientos de información a la población sobre las medidas de seguridad que deban tomarse y sobre el comportamiento a adoptar en caso de accidente.
- Gestionar los medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas en la resolución de una emergencia.
- Garantizar la implantación y mantenimiento del plan.

Para cubrir los objetivos mencionados, el PLANQUIES está dividido en tres documentos funcionalmente diferenciados. Cada uno de ellos cubre un sector distinto de la actuación en la emergencia. Por lo tanto, el empleo de cada uno de los documentos dependerá de su contenido específico. Los usos a los que se destinan cada uno de los documentos son los siguientes:

**1 Planificación y organización del Plan:** recoge entre otra información los riesgos que se pueden producir, las zonas objeto de planificación, las medidas de protección y la estructura del PLANQUIES.

Así mismo, en el punto 2.1 de ámbito geográfico, se incluirá el documento denominado **Información Básica** (IBA) del PLANQUIES. El mismo, recoge las características del entorno físico y ambiental de la zona. En este caso el área de estudio es 10 Km de radio entorno al punto de origen de la mayor hipótesis accidental prevista, que se corresponde con el área de alerta más extensa. Dicha hipótesis accidental no coincide con la de mayor área de intervención.

En el punto 9.1 se describen de forma ampliada las zonas objeto de planificación. Estas, al tratarse de un polígono con gran número de establecimientos afectados por la normativa Seveso, se recogerán en un documento independiente para cada uno de ellos, ya que contiene la información esencial para la gestión de una emergencia. Forman parte de él la información básica para cada establecimiento y sus instalaciones, y el análisis de todos los accidentes que aparecen en sus informes de seguridad en vigor.

Estos documentos que constituyen el punto 9.1, debido al grado de detalle con que se describen las instalaciones, no se expondrán al conocimiento del público en general, sino que se distribuirán entre los grupos de acción llamados a intervenir en una emergencia.

Sin embargo, en el punto 3.2.5.1 se presenta un resumen de las instalaciones y las operaciones de cada establecimiento, y en el punto 3.4.2, un listado de todas las hipótesis accidentales contempladas en el PLANQUIES, con las distancias del alcance de sus consecuencias,

**2 Operatividad** del PLANQUIES: recoge entre otra información los procedimientos de notificación y de actuación de los distintos grupos de intervención, así como la información a la población durante la emergencia y el Catálogo de Medios y Recursos de las empresas afectadas por el Plan.

**3 Implantación y Mantenimiento:** recoge los criterios de asignación de medios y recursos, los programas de formación e información, las actuaciones que se

realizarán para llevar a cabo el mantenimiento y revisiones del PLANQUIES, así como los requisitos de los Planes de Actuación Local.

El contenido detallado de cada uno de los volúmenes se ha desarrollado de acuerdo con lo especificado en el artículo 7 de la Directriz Básica.

Una vez aprobado el PLANQUIES se le dotará por parte de la CARM y de los Ayuntamientos de Cartagena y la Unión, así como por los establecimientos incluidos en el plan, de todos aquellos medios que se consideren necesarios para garantizar su operatividad.

## **1.1.- MARCO LEGAL**

El presente Plan se ha elaborado teniendo en cuenta las normas y disposiciones vigentes que se citan a continuación:

- Estatuto de Autonomía para la Región de Murcia (Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio. (BOE 19-6-1982).

- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. (B.O.E. 3-4-1985).

- Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Disposiciones Legales vigentes en materia de Régimen Local. (B.O.E. 22 y 23 -4- 1986).

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.

- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil. (BOE nº 105, de 1-5-92).

- Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia (PLATEMUR) (BORM 18/9/2002)

- El Decreto nº 18/2015, de 4 de julio, de reorganización de la Administración Regional, modificado por Decretos nº 32/2015, de 7 de julio y nº 33/2015, de 31 de julio, dispone que la Consejería de Presidencia es el Departamento de la Comunidad Autónoma encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno, entre otras, en materia de protección civil, emergencias, prevención y extinción de incendios y salvamento, competencias que, junto con las derivadas del servicio de atención de las llamadas de urgencia a través del Teléfono Único Europeo 1-1-2 y los procedimientos de respuesta a las mismas, son ejercidas por la Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias, de conformidad con lo dispuesto en el vigente Decreto por el que se establecen los órganos directivos de la Consejería competente en materia de emergencias y protección civil.

- DECRETO 67/1997, de 19 de septiembre, por el que se implanta el Servicio de Atención de Llamadas de Urgencia, a través del número telefónico 112, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- Ley 21/1992, de 16 de Julio de Industria. (BOE. 23-7-1992).

- Real Decreto 840/2015 de 21 Septiembre sobre medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Real Decreto de transposición de DIRECTIVA 2012/18/UE).

Por su disposición derogatoria única, queda derogado el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, así como cuantas disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este real decreto.

- Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. (BOE 9-10-2003)

- Decreto Regional 97/2000, sobre determinación orgánica de las actuaciones y aplicación de las medidas previstas en el Real Decreto 1254/1999, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

- Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas y por el que se modifica y derogan las Directivas 67/548/CE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH) y adaptaciones al progreso técnico (ATPs) posteriores.

- Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico (BOE del 9 de agosto de 2012).



## 2.- ÁMBITO DEL PLANQUIES

El Polígono del Valle de Escombreras constituye el núcleo industrial químico más importante de la Región de Murcia, con actividades en los sectores de refinación de petróleo, almacenamiento y distribución de productos energéticos y otras relacionadas con diferentes subsectores.

El ámbito de este Plan de Emergencia Exterior, en adelante PEE lo constituyen aquellos establecimientos donde se utilizan sustancias peligrosas en almacenamiento o proceso o como producto intermedio en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de las Partes 1 y 2 del Anexo I del RD 840/2015 de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. En la tabla 2.1 se indican los establecimientos afectados, susceptibles de sufrir accidentes graves, así como la relación de sustancias peligrosas presentes en ellos capaces de producir accidentes considerados en este PEE, aunque el inventario de sustancias completo puede verse en los anexos del punto 9.1, de acuerdo con el R.D. 840/2015.

ESTABLECIMIENTO	SUSTANCIA PELIGROSA	ANEXO I DEL RD 840/2015	
		Parte 1 Categoría de sustancias peligrosas	Parte 2 Sustancias peligrosas nominadas
ALKION	Dimetil carbonato (DMC)	Inflamable	
	Fenol Fundido	Toxicidad aguda todas por las vías	
	Acetona	Muy inflamable	
	Azeótropo	Inflamable Toxicidad aguda todas por las vías	
	Propano		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural
EXOLUM (CLH, S.A).	Gasolinas		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Queroseno/Jet		
	Gasóleos		
	Fuel		
	Etanol	Inflamable	
	Aditivos		
ENAGAS S.A.	Gas natural licuado		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural
	Gas Natural comprimido		
	Tetrahidrotiofeno (1)	Líquido inflamable	

ESTABLECIMIENTO	SUSTANCIA PELIGROSA	ANEXO I DEL RD 840/2015		
		Parte 1 Categoría de sustancias peligrosas	Parte 2 Sustancias peligrosas nominadas	
ENAGAS, S.A.	Gasóleo		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos	
	Hipoclorito sódico	Peligroso para el medio ambiente acuático		
	Acetileno			
FOMDESA	Nitratos de amonio	Comburentes	Nitratos de amonio (nota 12) Nitratos de potasio (notas 16 y 17)	
	Abonos a base de nitrato de amonio susceptibles de autodescomposición			
	Nitratos de potasio			
	Ácido nítrico al 60%			
	Gasóleo		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos	
MASOL	Metanol	Ambos tiene vapores muy inflamables y resultan tóxicos	Nominado específicamente	
	Metilato sódico			
	Oxígeno	Comburente		
QUÍMICA DEL ESTRONCIO	Amoniaco Anhidro	Presenta toxicidad para humanos y medio ambiente, inflamabilidad, etc	Nominado específicamente	
	Nitrato de estroncio	Comburentes		
	Nitrato potásico			
	Ácido Nítrico al 60%			
		Gasóleo		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
		Gas natural		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural
REPSOL BUTANO, S.A.	Propano		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural	
	Butano			
	Etilmercaptano	Extremadamente inflamables Muy tóxico para los organismos acuáticos		
REPSOL REFINERÍA	Petróleo crudo	Extremadamente inflamable		

ESTABLECIMIENTO	SUSTANCIA PELIGROSA	ANEXO I DEL RD 840/2015	
		Parte 1 Categoría de sustancias peligrosas	Parte 2 Sustancias peligrosas nominadas
REPSOL REFINERÍA	Gasolinas/Naftas		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Butano		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural
	Propano		
	Nafta		
	Gas natural		
	Queroseno		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Sulfuro de hidrógeno		Nominada específicamente Es muy Tóxica
	Furfural		Tóxica
	Isopentano	Extremadamente inflamable con efectos nocivos	
	MTBE	Líquido muy inflamable	
	Etil tercbutil éter	Líquido muy inflamable	
	Tolueno	Líquido muy inflamable y toxicidad	
	Fuelóleo pesado		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Gasóleo		
	Hidrógeno	Es un gas extremadamente inflamable, con peligro de explosión	Nominado específicamente
Oxígeno	Comburente		
TANCAR	Gasóleos		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Aditivos		
TERLOCAR	Gasóleos		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Gasolina		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	Metanol	Vapores muy inflamables y resultan tóxicos	
	Aditivos		

Tabla 2.1. Establecimientos afectados por el RD 840/2015

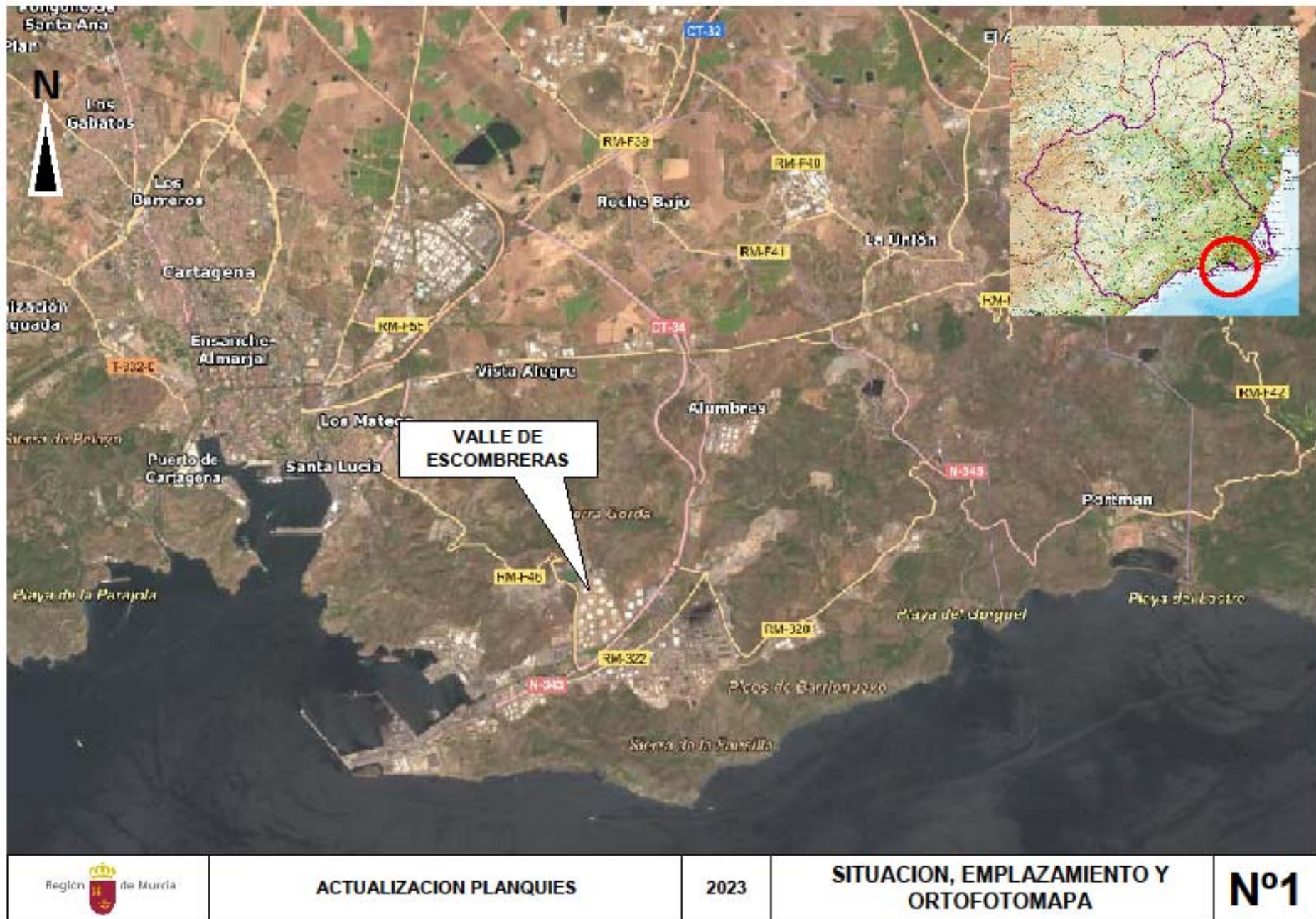
ESTABLECIMIENTO	SUSTANCIA PELIGROSA	ANEXO I DEL RD 840/2015	
		Parte 1 Categoría de sustancias peligrosas	Parte 2 Sustancias peligrosas nominadas
Z-GAS En fase de construcción, pero ya notificada	Propano y Butano		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural
	Gasóleo		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
VERTEX (Nivel inferior) Antiguo Ecocarburantes	Gasolina		Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos
	ETBE	Líquido muy inflamable	
	Hipoclorito Sódico	Peligroso para el medio ambiente acuático	Nominado específicamente
	Gas natural		Gases inflamables licuados, incluido el GLP y el Gas Natural
	Peróxido de hidrógeno al 50%	Comburente	
	Aditivos		

Tal y como establece el RD 840/2015, el órgano competente de la Comunidad Autónoma debe elaborar, en colaboración con los industriales de los mencionados Establecimientos, un PEE para prevenir y, en su caso mitigar, las consecuencias de los posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados y evaluados, que establezca las medidas de protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación con las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir. El Decreto Regional 97/2000, de 14 de julio, asigna a la Dirección General de Protección Civil la competencia para elaborar dicho PEE.

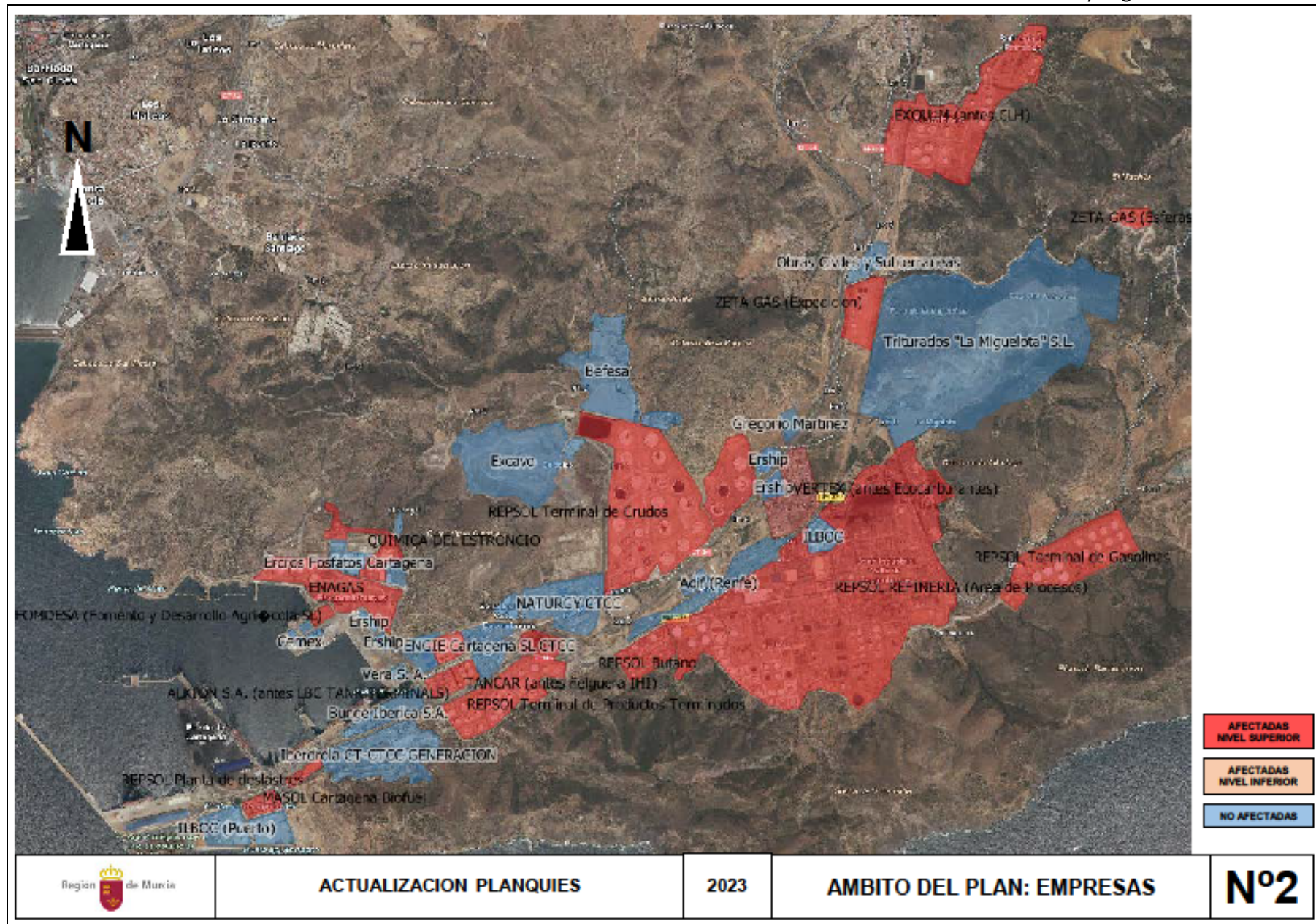
En el capítulo 3 apartado 3.2.5.1 se amplía esta información, y la descripción más detallada.

En 2013, y a través de la Asociación de Empresas del Valle de Escombreras, la práctica totalidad de las empresas afectadas por Seveso, ponen en marcha un Pacto de Ayuda Mutua (PAM), por el que se comprometen a aportar medios materiales y humanos en la resolución de cualquier emergencia que se pudiera presentar, previa solicitud del establecimiento afectado.











## 2.1.- ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PLANQUIES (CON LA INFORMACIÓN BÁSICA DEL PLAN)

Tiene por objeto la descripción de las características geográficas, geológicas, ecológicas, meteorológicas, demográficas y de edificaciones, usos y equipamientos de las zonas de influencia de los establecimientos, necesarias para la elaboración del PEE.

El desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica durante los últimos años ha sido muy importante, por lo que mucha de la información básica, se presenta de la forma más útil para su consulta, dentro del visor cartográfico que el 112 de la Región de Murcia pone a disposición de los usuarios a través de su web oficial, en el enlace <https://www.112murcia.es/index.php/visor-cartografico> tanto para el PLANQUIES, como para el resto de PEE de la región.

Igualmente, distintos apartados de la información del ámbito geográfico, se presentarán mediante los visores cartográficos de los organismos oficiales con competencias en temas específicos.

Debido a que la mayor zona de alerta posible alcanza los 10.000 m, la información que se exponen en este apartado, se ajustará a los elementos que aparecen en este radio, y que involucra a dos términos municipales: Cartagena y La Unión.

Hay que tener en cuenta que no todas las poblaciones están a la misma distancia al establecimiento origen de la mayor hipótesis accidental contemplada en el PLANQUIES.



En la siguiente tabla, se ha querido plasmar la distancia que cada núcleo de población presenta al punto más cercano respecto a la zona de intervención máxima del establecimiento que pudiera afectarle en mayor medida

<b>NÚCLEOS DE POBLACIÓN</b>	<b>DISTANCIA a punto más cercano en zona de intervención (m)</b>
Alumbres	1020 <sup>(1)</sup>
La Unión	3700
Roche	3432
Vista Alegre	1870
Lo Campano	1150
Portman	3400

<sup>(1)</sup> En el caso de Alumbres, los 1020 m son referidos a la nube tóxica mencionada, aunque existe una proximidad mayor a un posible incendio de depósito en las instalaciones próximas, cuyas consecuencias pueden verse más adelante en las tablas de las hipótesis accidentales

### **2.1.1- GEOGRAFÍA.**

#### 2.1.1.1- Localización de los emplazamientos y ámbito del PEE

La localización de los emplazamientos, con sus coordenadas UTM, se puede consultar en <https://idearm.imida.es/planesriesgos112/>. Todas las establecimientos objeto de éste PEE se encuentran localizadas en el Término Municipal de Cartagena, en una zona situada a distancias entre 2,5 y 5 km en línea recta desde la periferia de la ciudad, separada de ésta por una cadena montañosa Cerros de San Julián, El Calvario y Sierra Gorda, de altitudes entre 200 y 306 metros y a lo largo de una depresión que constituye el Valle de Escombreras.

Desde sus extremos Norte y Noreste, en las proximidades del Término Municipal de La Unión, el Valle se extiende, sucesivamente, en direcciones Sur, Suroeste y Oeste hasta llegar al mar Mediterráneo por la dársena de Escombreras.

Esta dársena y sus instalaciones portuarias constituyen el único acceso del Valle por vía marítima, pues en el límite Sur de la depresión se eleva la Sierra de la Fausilla -altitudes entre 100 y 364 metros- que se descuelga bruscamente sobre el mar Mediterráneo formando una costa acantilada y abrupta.

Las empresas que constituyen el ámbito del PLANQUIES son aquellas que según el anexo I del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, almacenan en sus instalaciones sustancias peligrosas en las cantidades superiores a las referidas en las columnas 2 o 3, como se han mencionado en el punto anterior.

La mayor parte de los establecimientos se concentran prácticamente en la parte meridional exceptuando EXOLUM-CLH, situada en el límite septentrional, y la terminal de gasolinas de REPSOL PETROLEO ubicada al Este, en una prolongación lateral

del valle que se extiende hacia El Gorguel y el límite con el Término Municipal de La Unión, en dirección a Portmán.

El conjunto del Valle de Escombreras constituye el núcleo industrial químico más importante de la Región de Murcia. Además de los ya citados establecimientos -con actividades en los sectores de refinación de petróleo, fertilizantes, almacenamiento y distribución de gas natural, gases licuados del petróleo y combustibles líquidos, así como sus emplazamientos de almacenamiento de sustancias y carga y descarga portuaria, que se asientan en el Valle además de otras empresas subsidiarias de las anteriores, tres centrales térmicas de ciclo combinado y las instalaciones portuarias correspondientes a la dársena, acondicionadas para la recepción y expedición de gases licuados, graneles líquidos y graneles sólidos.





### 2.1.2.- TOPOGRAFÍA.

En el enlace <https://idearm.imida.es/planesriesgos112/> se puede consultar todos los planos topográficos de la zona a escala 1:5.000 del Servicio de Cartografía de la Región de Murcia de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Costas, así como los ortofotomapas correspondientes a color. Las curvas de nivel se han trazado cada cinco metros.

En relación a la orografía del Valle de Escombreras, se destaca lo siguiente:

- Al Norte de los establecimientos ENAGAS y QUÍMICA DEL ESTRONCIO se encuentran los montes de San Julián y El Calvario, que los separan de Cartagena y sus barrios periféricos.
- Al Norte de BEFESA se hallan Sierra Gorda y el Cabezo de la Porpuz.
- Al Sur de REPSOL BUTANO y de la terminal de productos acabados, el área de procesos y la terminal de gasolinas, las últimas pertenecientes a REPSOL PETROLEO, se eleva la Sierra de la Fausilla que los separa del Mar Mediterráneo.
- Al Norte de la terminal de gasolinas se presentan diversas elevaciones que culminan en los Picos de la Miguelota, del Horcado, y el Manchón, que la separan del antiguo Poblado del Valle de Escombreras, y la población de Alumbres y se extienden hacia el Noreste formando los Picos de Diente la Vieja y Las Colmenas.
- Finalmente, al Oeste del establecimiento de EXOLUM-CLH se encuentra Sierra Gorda y al Sur y Sureste los Picos mencionados anteriormente.

### 2.1.3.- DEMOGRAFIA.

#### 2.1.3.1.- Población laboral en relación a los distintos establecimientos.

En cada uno de los informes de seguridad de las distintas empresas, aparece el número de trabajadores de su plantilla, y especificados los distintos turnos.

Todos estos datos pueden consultarse en el punto 3.2.5.1 de documento.

También hay que tener en cuenta que para realización de distintos trabajos, obras de mantenimiento, proveedores, visitas etc, puede existir una población adicional a la fija, y que cada establecimiento debe tener en cuenta, haciéndole conocer las normas de seguridad existentes en la empresa, así como las medidas a seguir en caso de un posible accidente en la zona.

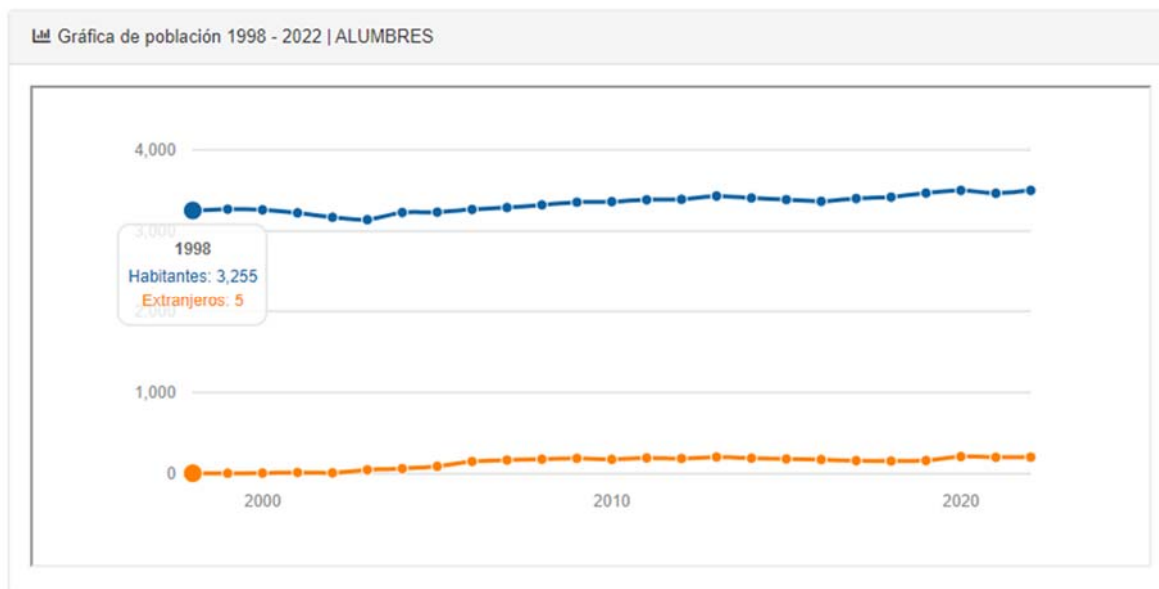
#### 2.1.3.1.- Población residente en las localidades dentro del área objeto del estudio del IBA del PLANQUIES

En la tabla adjunta se pueden ver los datos de población suministrados por la web del Ayuntamiento de Cartagena del último censo disponible, de 2.021, donde se incluye la población existente dentro de la zona más próxima al polígono industrial de

Escombreras, si bien no quedan dentro del radio de intervención de ninguna de las hipótesis accidentales contempladas en el Planquies.

Barrio o Diputación	Hombres	Mujeres	Total población	Hombres (Extranjeros)	Mujeres (Extranjeras)	Total Extranjeros
ALUMBRES	1.052	996	2.048	84	72	156
BORRICEN	49	52	101	3	2	5
BORRICEN (DISEMINADO)	32	31	63	4	4	8
EL BARRANCO	49	40	89	4	2	6
EL FERRIOL	4	8	12	0	1	1
EL GORGUEL	2	0	2	0	0	0
EL PORCHE	32	31	63	4	5	9
VISTA ALEGRE	542	583	1.125	5	14	19

(\*) Total Habitantes, incluyendo extranjeros

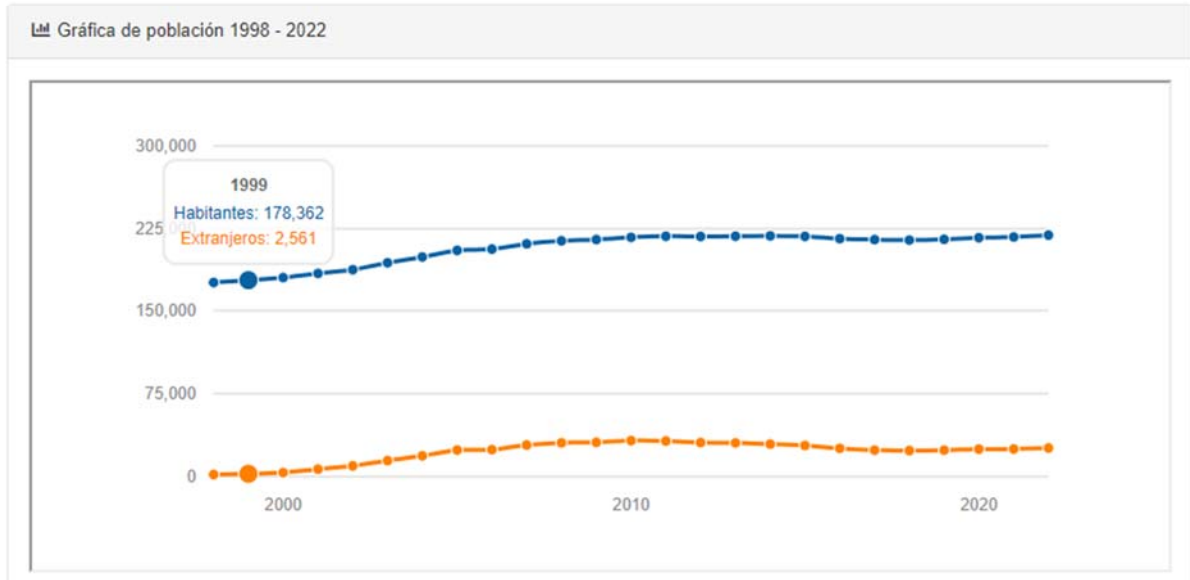


En este gráfico puede verse la evolución de la población total desde 1998, mostrada con la línea azul y el número de extranjeros. Si se quiere ver pormenorizadamente, puede consultarse el siguiente enlace:

[Población | Historia | Tu Ciudad | Ayuntamiento de Cartagena](#)



Según los datos que obran en el Ayuntamiento, a 1 de Enero de 2022, Cartagena cuenta con una población de **219.214** habitantes:



El mayor radio de alerta podría afectar a gran parte de la población de Cartagena, mayormente a los distritos que se muestran a continuación, y que pueden consultarse en:

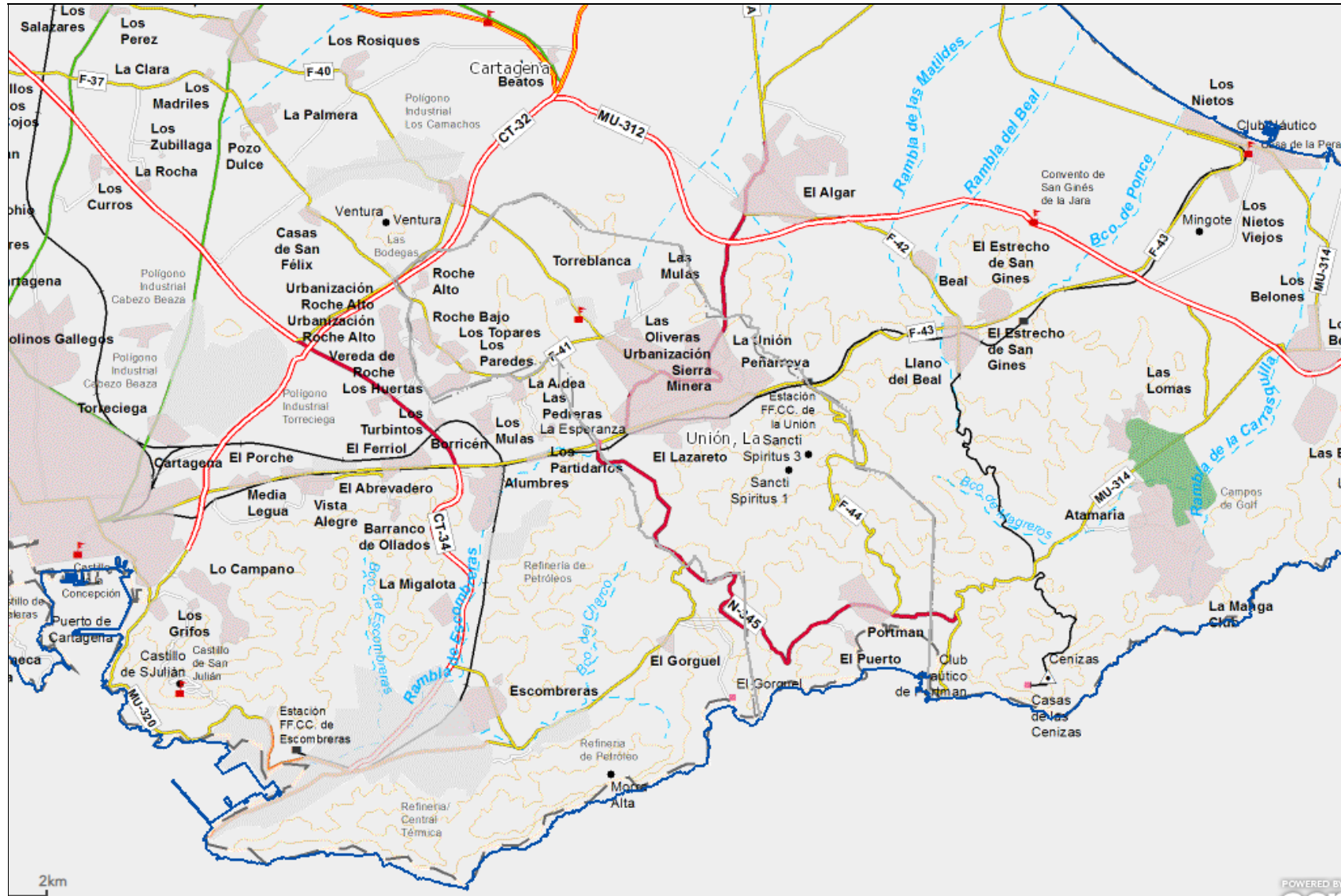
[https://www.cartagena.es/images/barrios\\_diputaciones/mapa\\_distritos.pdf](https://www.cartagena.es/images/barrios_diputaciones/mapa_distritos.pdf)



DISTRITO 3		DISTRITO 4		DISTRITO 5	
EL PLAN	SAN FELIX	SAN ANTÓN	CARTAGENA CASCO	EL HONDÓN ESCOMBRERAS	ALUMBRES SANTA LUCÍA
<b>EL PLAN</b> La Baña Bda. Hispanoamérica Urb. Castillos Bda. California Los Barreros Bda. Cuatro Santos Los Dolores Bda. San Cristóbal Los Gabatos La Guía El Plan Pigo. Santa Ana		<b>SAN ANTONIO ABAD</b> B° Concepción Bda. Villalba Casas de Sevilla B° Peral San Antonio Abad Urb. Media Sala Urb. Mediterráneo Urb. Nueva Cartagena		<b>HONDÓN</b> Torreciega Los Jorqueras Vereda de Roche Urb. Roche Alto Media Legua	
<b>SAN FELIX</b> La Asomada Lo Babumo Los Camachos La Piqueta Molinos Gallegos La Vereda		<b>CARTAGENA</b> Bda. San Ginés Bda. Virgen Caridad Cartagena Ensanche-Almarjal		<b>ALUMBRES</b> Alumbres Barranco Borrion El Ferrol El Gorguel El Porche Vista Alegre	
				<b>ESCOMBRERAS</b> Escombreras Central Térmica Trapajuar	
				<b>SANTA LUCÍA</b> Lo Campano Bda. Santiago Los Mateos Santa Lucía	

El municipio de La Unión tiene un censo a 2021, según el INE, de 20.536 habitantes, entre la propia ciudad y dos pedanías: Roche en el interior, al norte, y Portmán al sur, en la costa.

En el siguiente mapa, pueden verse los distintos núcleos de población más próximos al polígono industrial del Valle de Escombreras, y pertenecientes tanto al municipio de Cartagena como al de la Unión.



#### **2.1.4.- ELEMENTOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL O NATURAL**

Este Capítulo aporta parte de la información relativa a la localización de los elementos de valor histórico, cultural o natural, según el Catálogo del Patrimonio Artístico Cultural de la Región de Murcia.

La Zona de Influencia comprende, en su mayor parte, una amplia extensión del Campo y Sierra de Cartagena.

Los bienes de interés cultural se ubican en diversos emplazamientos que corresponden a: Valle de Escombreras, Ciudad de Cartagena, Término Municipal de La Unión y la comarca agrícola del Campo de Cartagena.

La relación de los elementos de valor histórico y cultural considerados en cada zona, están recogidos en los archivos de la Dirección General de Patrimonio y Ayuntamientos, aunque aquí no se detallan.

Hay que destacar la importancia de la ciudad de Cartagena, cuyo Conjunto Histórico-Artístico fue declarado BIC (Bien de Interés Cultural) el 12 de diciembre de 1980 y por lo tanto, globalmente, debe ser protegido.

Cada elemento considerado cuenta con un grado de protección de los inmuebles, monumentos o edificios, que no se detallarán debido a que prácticamente la totalidad de ellos quedan en el área de alerta, definida para la mayor hipótesis accidental, siendo ésta una nube tóxica que difícilmente podría representar una amenaza para los mismos.:

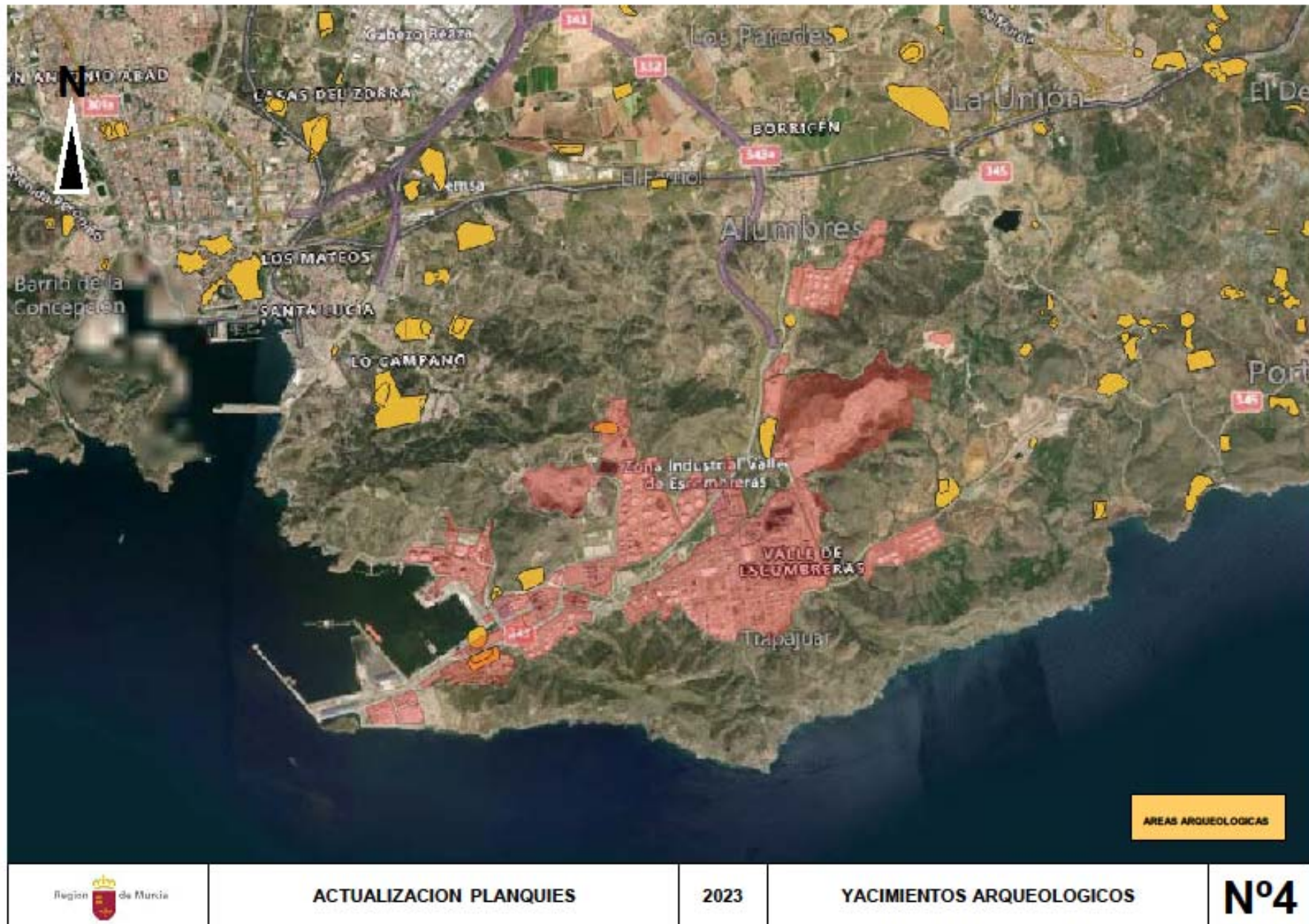
##### 2.1.4.1.- Yacimientos arqueológicos

Los términos municipales de Cartagena y La Unión, afectados por la zona de Influencia del PEE, son ricos en yacimientos arqueológicos, cuenta y cinco en el primero y ocho en el segundo, que cubren los periodos culturales prehistóricos, protohistóricos e históricos correspondientes al paleolítico, epipaleolítico, pinturas rupestres, neolítico, calcolítico/eneolítico, edad del bronce/cultura argárica, edad del hierro/mundo ibérico, romano, paleocristiano / bizantino e islámico.

Actualmente, los restos hallados en los yacimientos se encuentran en los siguientes museos arqueológicos:

- M.A.M. = Museo Arqueológico Municipal de Cartagena.
- M.A. = Museo Arqueológico de Murcia.
- M.M. = Museo Minero de la Unión.





### 2.1.5.- RED VIARIA

En el visor <https://idearm.imida.es/planesriesgos112/> se puede consultar toda la red viaria existente en la zona.

La infraestructura de transporte en la Zona de Influencia está constituida por carreteras, ferrocarril y el Puerto de Cartagena.

La red de carreteras desde el punto de vista administrativo está integrada por la Red de Interés General del Estado -RIGE- y la Red de Carreteras Autonómicas o Red Regional Básica, que comprende las que dependían de la antigua Diputación y las transferidas como consecuencia del traslado de competencias estatales a la administración autonómica. Por otro lado es conveniente considerar -dentro del Polígono, en el Valle de Escombreras- las que podrían denominarse carreteras de servicio entre Establecimientos y la que comunica las dos dársenas -Cartagena y Escombreras- del puerto de Cartagena. Además existen otras de carácter estrictamente local o rural, cabe señalar las construidas por el IRYDA como consecuencia del trasvase Tajo-Segura, que, sobre todo en la parte Norte de la Zona de Influencia, pueden cumplir funciones de enlace en itinerarios cortos y que podría ser de interés especificar cuándo se definan actuaciones concretas en áreas localizadas.

La red de ferrocarril queda reducida a tres líneas, una de ellas de vía estrecha, que dependen de RENFE y FEVE, respectivamente.

La vía marítima dispone de un conjunto portuario destacable a nivel del Estado, que posee la mayor superficie de agua abrigada de forma natural de toda la costa mediterránea y se sitúa, en cuanto al tráfico de mercancías, entre los diez primeros a nivel nacional, además de albergar la dársena del Arsenal Militar y asumir las funciones derivadas de su carácter de Base Naval y sede de la capitalidad de la Zona Marítima del Mediterráneo. En el aspecto civil o comercial es administrado por la Junta del Puerto de Cartagena y depende del Estado.

#### 2.1.5.1.- Carreteras

Se incluye, a continuación, una relación de las carreteras existentes en la Zona de Influencia, agrupándolas según su dependencia administrativa y los niveles adoptados para su jerarquización por los organismos competentes.

##### Red de interés general del Estado.

**AN-301** Autovía de Madrid a Cartagena con penetración a los muelles de la dársena de Cartagena.

**A-30** Desde el límite de la provincia de Albacete a Cartagena

**AP-7** Desde Cartagena a límite de la provincia de Alicante

**N-332** Desde Cartagena a límite de la provincia de Alicante, por La Unión.

**N-345** Desde la N-332, entre Alumbres y La Unión, a Portmán.

**CT-34** (antigua N-343) Desde la AN-301 al puerto de la dársena de Escombreras.

Red Regional Básica: Primer Nivel.

**N-332** Desde Cartagena a límite de la provincia de Almería, por Molinos Marfagones.

**MU-602** Desde Cartagena, N-301 (Los Dolores), a Alhama.

**MU-312** Desde El Algar a La Manga.

**MU-311** Desde El Albuñón a El Algar, por Los Beatos.

Red Regional Básica: Segundo Nivel.

**F-36** Desde Cartagena, (San Antón), a Torre Pacheco.

Red Regional Básica: Tercer Nivel.

**MU-320** Desde N-343 (Poblado del Valle de Escombreras o de REPSOL PETROLEO a MU-313).

**E-18** Desde N-332 (Molinos Marfagones) a N-301 por La Guía.

**E-20** Desde E-22 (Canteras) a N-332, entre Cartagena y Molinos Marfagones.

**E-21** Desde E-22 (Canteras) al Portús, con un ramal a Galifa.

**E-22** Desde E-16 (fuera de la Zona) a N-332 (Molinos Marfagones) por Canteras.

**F-35** Desde Cartagena a San Javier, por La Asomada.

**F-37** Desde N-301 (Santa Ana) a F-39, entre AN-301 y Los Camachos.

**F-38** Desde Los Beatos a N-332.

**F-39** Desde Los Beatos (MU-311) a Torreciega, por Los Camachos (un tramo corresponde a la AN-301).

**F-40** Desde La Unión (N-332) a F-36 por Los Camachos.

**F-41** Desde La Unión (F-40) a Los Roches y F-39.

**F-43** Desde La Unión a MU-312.

**F-46** Desde CT-34 (Escombreras) a Santa Lucía (Cartagena).

Carreteras de servicio entre Establecimientos.

**S-1** Acceso al Establecimiento de REPSOL (Area de Procesos y Administración) desde MU-320 (Antiguo poblado de REPSOL Continúa por la estación y cargadero de vagones cisterna hasta conectar con la CT-34 por el ramal de entrada a REPSOL BUTANO desde ésta última. Estos últimos tramos pueden considerarse vías de servicio interiores del Establecimiento.

**S-2** Desde MU-320 a S-1, discurre entre el Poblado y el borde del Area de Procesos.

**S-3** Desde S-2, por el límite del Area de Procesos, al Cabo de Agua.

**S-4** Acceso a la antigua Fertiberia desde la carretera de la Junta del Puerto (CJP). Continúa hasta F-46.

**S-5** Acceso al Establecimiento de ENAGAS y al Muelle de Graneles desde la carretera de la Junta del Puerto (CJP).

Carretera de la Junta del Puerto.

**CJP** Enlace entre las dársenas de Cartagena y Escombreras.





#### 2.1.5.2.- Ferrocarril

El trazado de las líneas férreas que atraviesan la Zona de Influencia corresponde a:

**RENFE (FCMC)** Línea Madrid-Cartagena, con ramales de entrada a los muelles de la dársena de Cartagena.

**RENFE (FCCE)** Línea Cartagena-Escombreras con ramales de entrada a los cargaderos de EXOLUM-CLH, REPSOL PETROLEO, REPSOL BUTANO.

**FEVE (FCCLN)** Línea Cartagena-Los Nietos por La Unión, ferrocarril de vía estrecha solamente dedicado al tránsito de viajeros.

#### 2.1.5.3.- Puerto

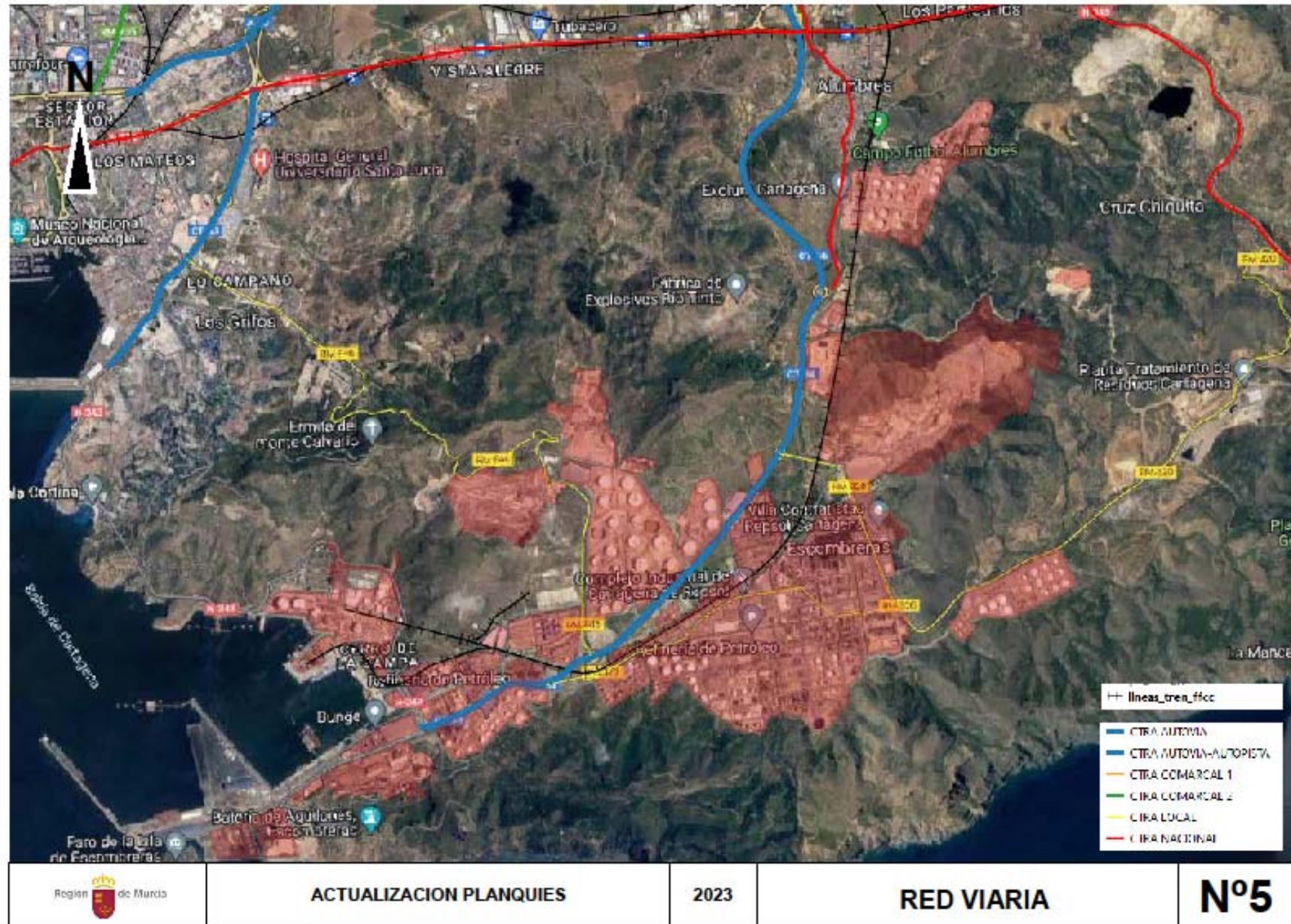
La infraestructura portuaria existente en la Zona de Influencia está constituida por las instalaciones del puerto de Cartagena, que depende del Estado y es administrado por su propia Junta. Básicamente está formado por dos dársenas, la de Cartagena y la de Escombreras que, se hallan enlazadas por una carretera, CJP.

La dársena de Cartagena, de menor calado, posee tres muelles comerciales, un muelle pesquero y muelles militares, albergando la dársena del Arsenal Militar y los astilleros de la E.N. Bazán. La dársena de Escombreras, de calado suficiente para permitir la entrada de grandes petroleros, cuenta con terminales para el trasiego de productos petrolíferos y diversos muelles que permiten actividades comerciales con



gases licuados -propano, butano, gas natural, amoniaco-, fertilizantes, productos químicos y graneles sólidos. Actualmente se está ultimando la nueva dársena de Escombreras que va a permitir la ampliación del puerto de forma considerable.

El puerto de Cartagena ocupa a nivel nacional cuarto puesto en el tráfico de mercancías así como graneles líquidos, debido a su elevado componente petrolífera, que supone un 80% del total, mientras que los graneles sólidos representan el 12% y la mercancía general el resto. Es de destacar que esto supone que, aproximadamente también, el 80% de los flujos de entrada y salida de las mercancías se efectúa por tubería, mientras que apenas un 1% se hace por ferrocarril y el resto por carretera. En cuanto al movimiento de buques, representa el 90% de los buques mercantes y el 97% de las mercancías trasegadas en la región de Murcia. También está cobrando importancia el movimiento de pasajeros que llegan en cruceros.



## 2.1.6.- GEOLOGÍA

### 2.1.6.1.- Naturaleza del terreno y estructuras geológicas en el emplazamiento y su entorno. Tipos de suelos.

En el sector que constituye el entorno de los Establecimientos y la Zona de Influencia del Polígono, están representados dos dominios con rasgos geológicos marcadamente diferentes: la Sierra de Cartagena y la depresión del Campo de Cartagena.

En el dominio de la Sierra de Cartagena comprendido en la zona de estudio, afloran rocas de edad Paleozoico-Triásico cuya estructura puede considerarse, a grandes rasgos, como una superposición de mantos de cabalgamiento que pueden agruparse en tres grandes complejos tectónicos denominados Complejo Nevado-Filábride, Unidad Intermedia y Complejo Alpujárride. Generalmente, cada manto de cabalgamiento consta de un basamento metamórfico paleozoico de composición pelítica o cuarzo-feldespática y baja permeabilidad, sobre el que se dispone un paquete calcáreo triásico de permeabilidad alta.

La macroestructura de superposición de mantos se encuentra afectada por fallas con componente de salto en dirección, alineadas según directrices NNO-SSE y WSW-ENE, que han supuesto vías de ascenso a materiales volcánicos de baja permeabilidad. La mayor de las fallas de dirección WSW-ENE limita en extensión hacia el norte a los afloramientos paleozoico-triásicos.

El Campo de Cartagena constituye una cubeta caracterizada por la superposición de potentes series neógenas sobre un sustrato de bloques tectónicos triásicos. Los materiales aflorantes tienen edades comprendidas entre el Mioceno inferior y el Cuaternario, estando representadas tanto series sedimentarias de carácter detrítico, como diques y coladas volcánicas.

La zona de estudio presenta también, desde el punto de vista topográfico, dos partes claramente diferenciadas: la sierra litoral y el Campo de Cartagena.

El fragmento de la sierra litoral que atraviesa el sur de la zona tiene como elevaciones más importantes las siguientes (indicadas de Este a Oeste): Sancti Spiritus (386 m.), Las Lajas (322 m.), El Machón (313 m.), Morra Alta (365 m.), Sierra de la Fausilla (282 m.), Sierra Gorda (300 m.), El Calvario (246 m.), Galera (200 m.), Roldán (470 m.) y La Estrella (412 m.).

La vertiente Sur de esta cadena montañosa presenta grandes acantilados, interrumpidos por ensenadas cuyo origen parece ser el de fosas tectónicas, caso de las dársenas de Cartagena y Escombreras o bahías formadas por la sedimentación procedente de la erosión de los materiales que forman la propia sierra litoral, caso de la playa del Gorguel y de la bahía de Portmán.

El Campo de Cartagena es una planicie con un suave declive hacia el Este (Mar Menor), formada por la sedimentación que tuvo lugar cuando la zona estaba sumergida en un mar no demasiado profundo y por los aportes de la erosión de los



relieves circundantes. Claramente visibles aparecen los cabezos de origen volcánico -descritos anteriormente- que sobresalen a veces hasta un centenar de metros sobre el nivel en que se sitúan.

TIPOS de suelos: En el emplazamiento y su entorno se distingue los siguientes tipos de suelos:

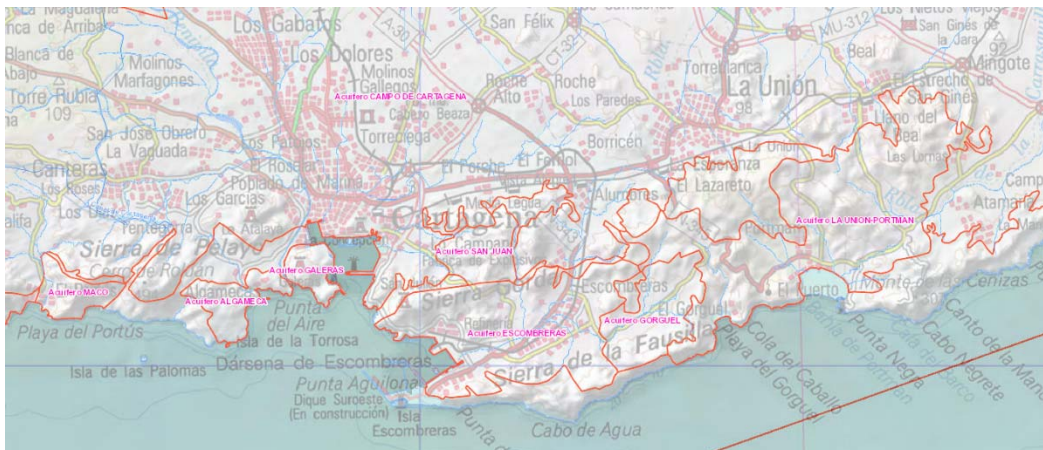
- Complejos de suelo pardo-calizo profundo y costra caliza.
- Tierras pardas.
- Litosuelos

#### 2.1.6.2.- Acuíferos existentes en la zona.

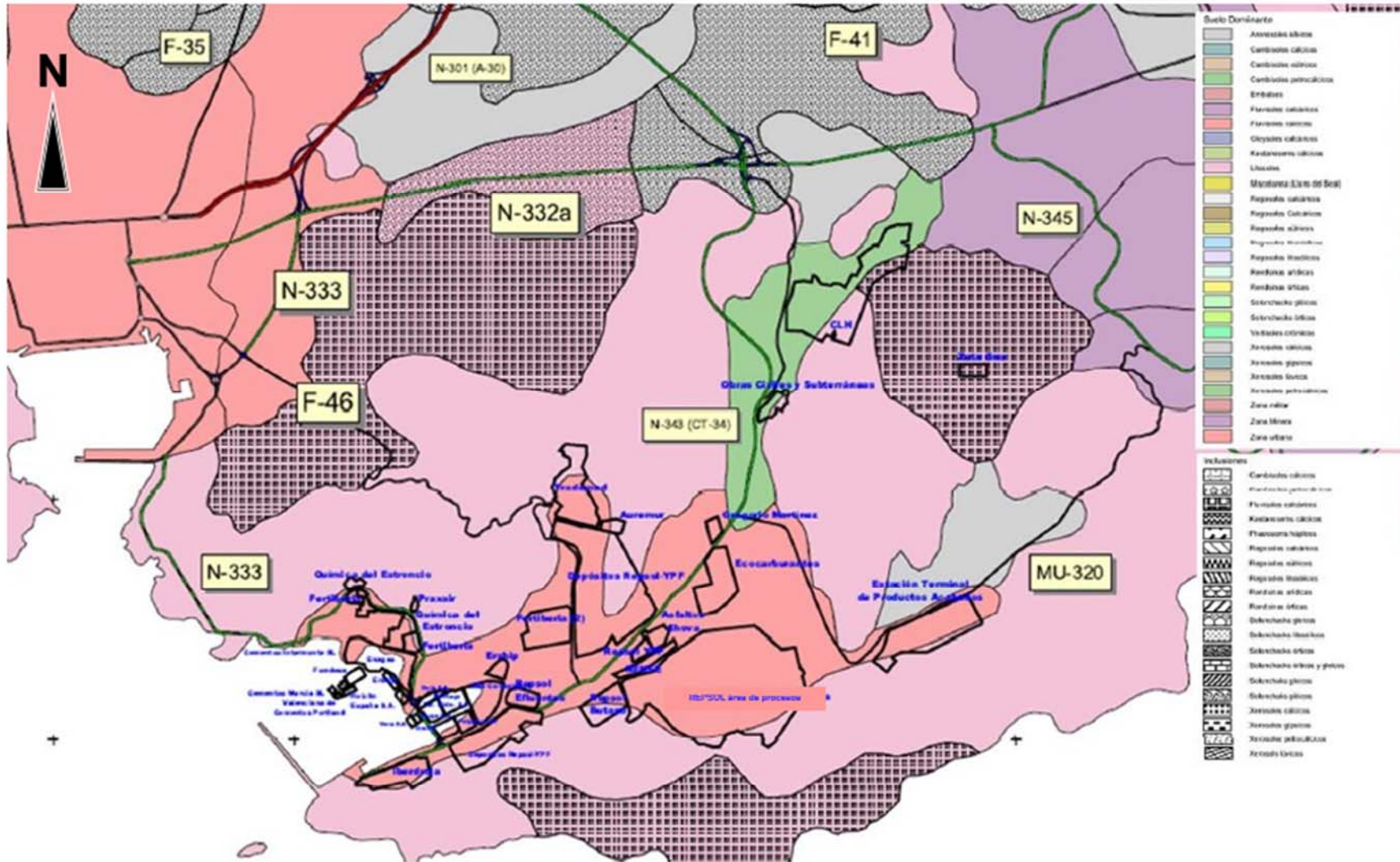
En el Campo de Cartagena han sido identificados distintos niveles acuíferos en formaciones geológicas cuyas principales características quedan indicadas en la tabla adjunta


LITOLOGIA	EDAD DE LA FORMACION GEOLOGICA	ESPESOR (m)
Calizas y dolomías	Triásico	200
Conglomerados	Helvetiense	---
Conglomerados y areniscas	Tortoniense inferior	500
Conglomerados y areniscas	Tortoniense medio	15
Calizas bioclásticas	Andaluciense	50-100
Areniscas	Plioceno	25
Conglomerados y limos	Cuaternario	---

Los anteriores niveles acuíferos presentan cierto grado de conexión a través de las captaciones existentes y como consecuencia de los acuñamientos estratigráficos que localmente se producen en los materiales impermeables (arcillas, margas, filitas, esquistos, cuarcitas, etc.) intercalados entre los mismos. Por ello, el Campo de Cartagena se considera un sistema acuífero multicapa.



<https://www.chsegura.es/portalchsic/apps/webappviewer/index.html?id=db44c41d2c7448409e9c4bab590e3828&codif=&nombre=Publico>.



	<p>ACTUALIZACION PLANQUIES</p>	<p>2023</p>	<p>TIPOS DE SUELO</p>	<p>Nº6</p>
---	--------------------------------	-------------	-----------------------	------------



## 2.1.7.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL E INFRAESTRUCTURA

### 2.1.7.1- Rasgos hidrológicos de los cauces y caracterización físico-químico-biológica de las aguas superficiales.

La red fluvial de la zona definida, constituye el drenaje natural de los terrenos descritos anteriormente. Está formada por un sistema de ramblas, ramblizos y barrancos claramente jerarquizados. Son cortos y con fuerte pendiente los barrancos más cercanos a la sierra litoral y aquellos que desembocan directamente en el mar. Son más largos y con menor pendiente las ramblas que recogen los aportes de otros ramblizos y barrancos. Cabe destacar las ramblas de Escombreras, Las Pocilgas, El Arenque, El Hondón, Canteras y la que desemboca en Portmán, incluidas todas ellas íntegramente en la zona objeto de estudio, así como las ramblas de Benipila, El Miedo y Pichorro. De todas ellas, tan sólo la rambla de Escombreras y sus ramblizos forman parte del entorno próximo a los Establecimientos.

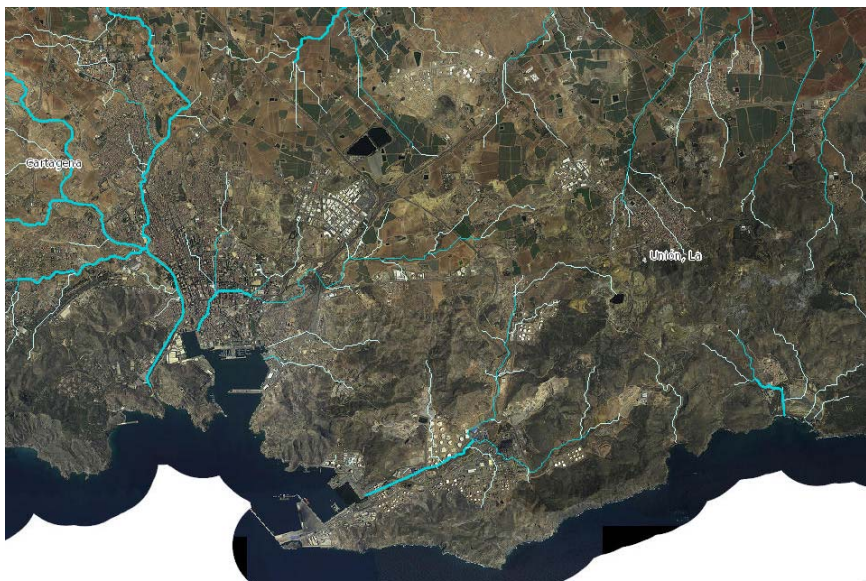
Con el visor público de la Confederación Hidrográfica del Segura se puede acceder a esta información:

[Visores de información geográfica \(chsegura.es\)](http://chsegura.es)

### 2.1.7.2- Régimenes típicos de los cauces.

En el Polígono y la Zona de Influencia no se dispone de ningún curso de agua permanente.

Todos los cauces mencionados en el apartado anterior funcionan en régimen torrencial y, por tanto, sólo cuentan con agua esporádicamente, pasando en pocas horas, cuando se presentan aguaceros tormentosos, de estar completamente secos a desbordar, incluso en puntos próximos a sus cabeceras.



<https://idearm.imida.es/planesriesgos112/>

### 2.1.7.3- Fuentes y naturaleza de los contaminantes presentes en las aguas superficiales.

Los principales focos de contaminación de las aguas superficiales son los vertidos de aguas residuales, de origen urbano o industrial, que pudieran realizarse sobre los cauces mencionados anteriormente. También puede incluirse como causa de contaminación la utilización de las ramblas, ramblizos y barrancos para efectuar vertidos incontrolados de residuos sólidos que, posteriormente, en la época de lluvia, serán arrastrados o disueltos por las aguas.

Los vertidos autorizados por la CHS aparecen en el siguiente mapa del visor de la CHS:



### 2.1.7.4- Infraestructura hidráulica.

Los elementos principales de la infraestructura hidráulica existente en la zona son:

- Las conducciones de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, conectadas con las redes de distribución municipales, para abastecimiento de agua potable de consumo público, doméstico e industrial.
- Los pozos y sondeos, conectados a sus respectivos canales y tuberías de conducción.

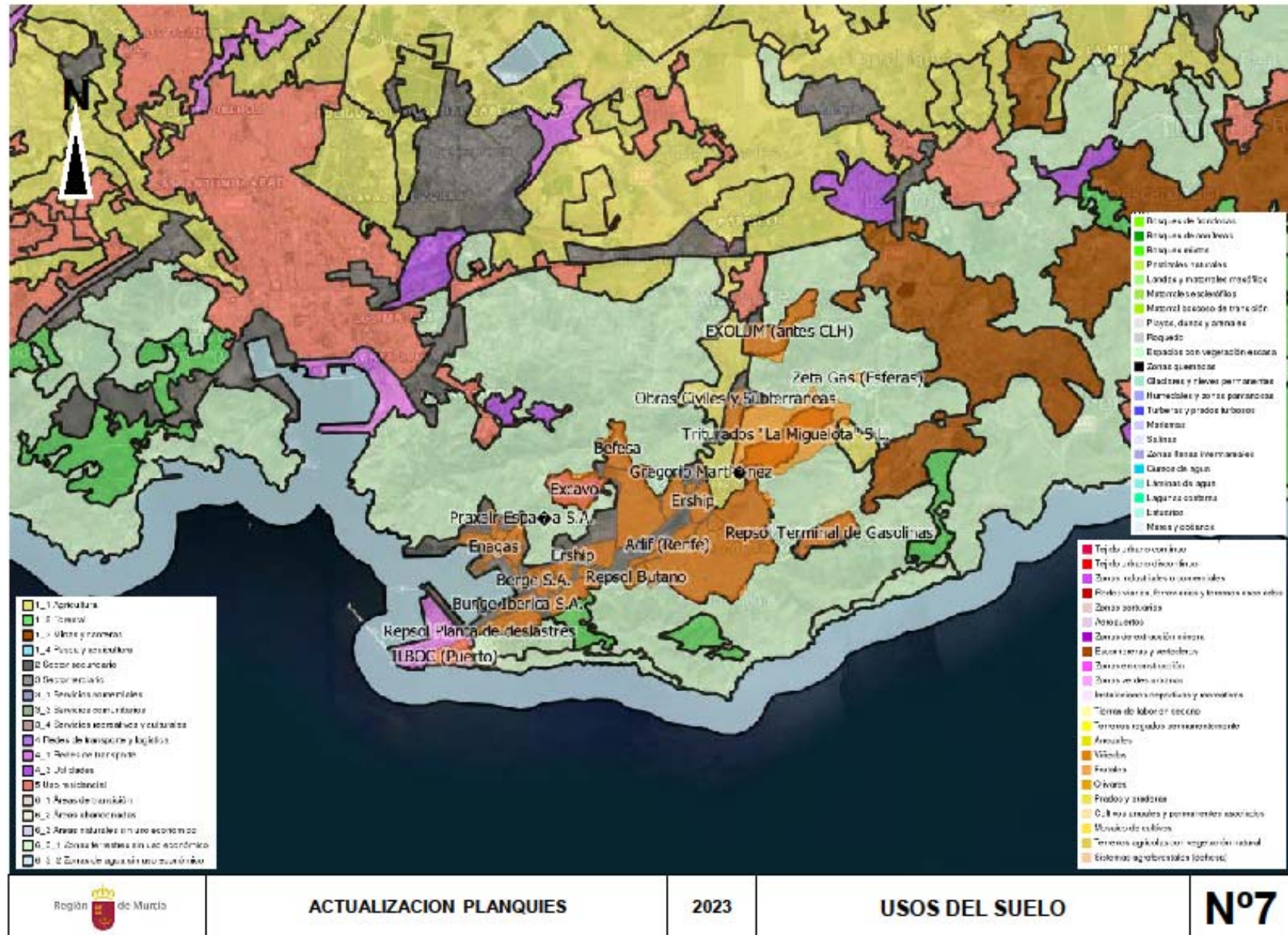


2.1.7.5.- Zonas inundables

**2.1.8- USOS SUELOS.**

De acuerdo con los Planes de Ordenación Urbana, en el mapa adjunto, se puede consultar los tipos de suelo existentes en el área de estudio.





## 2.1.9.- ECOLOGIA.

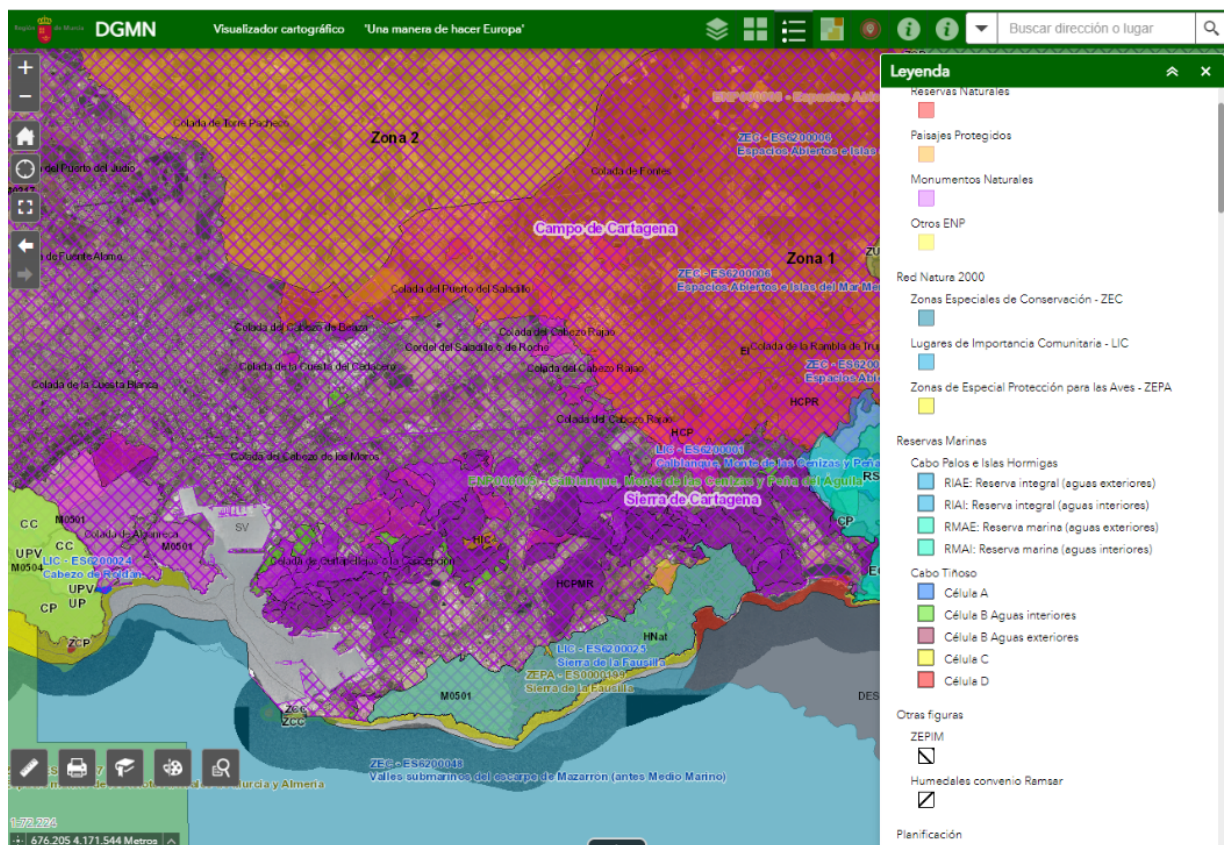
### 2.1.9.1.- Introducción.

La información que se expone de forma sucinta se puede obtener de forma actualizada a través del viso cartográfico de la Dirección General de Medio Natural en el portal:

<https://geoportal.imida.es/dgmn/>

La zona más importante del área de estudio es la Sierra de la Fausilla, esta se encuentra en el entorno de la bahía de Escombreras. Tiene una superficie de 791 Ha.

La Sierra de la Fausilla y su entorno es un espacio de gran importancia ecológica por lo que sido declarado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Zona1 y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Zona 2.. Esta protección especial le hace vulnerable a las alteraciones del medio físico o biótico que pueden alterarlo por lo que ha de considerarse como una zona muy sensible ante el riesgo de accidentes de origen industrial.



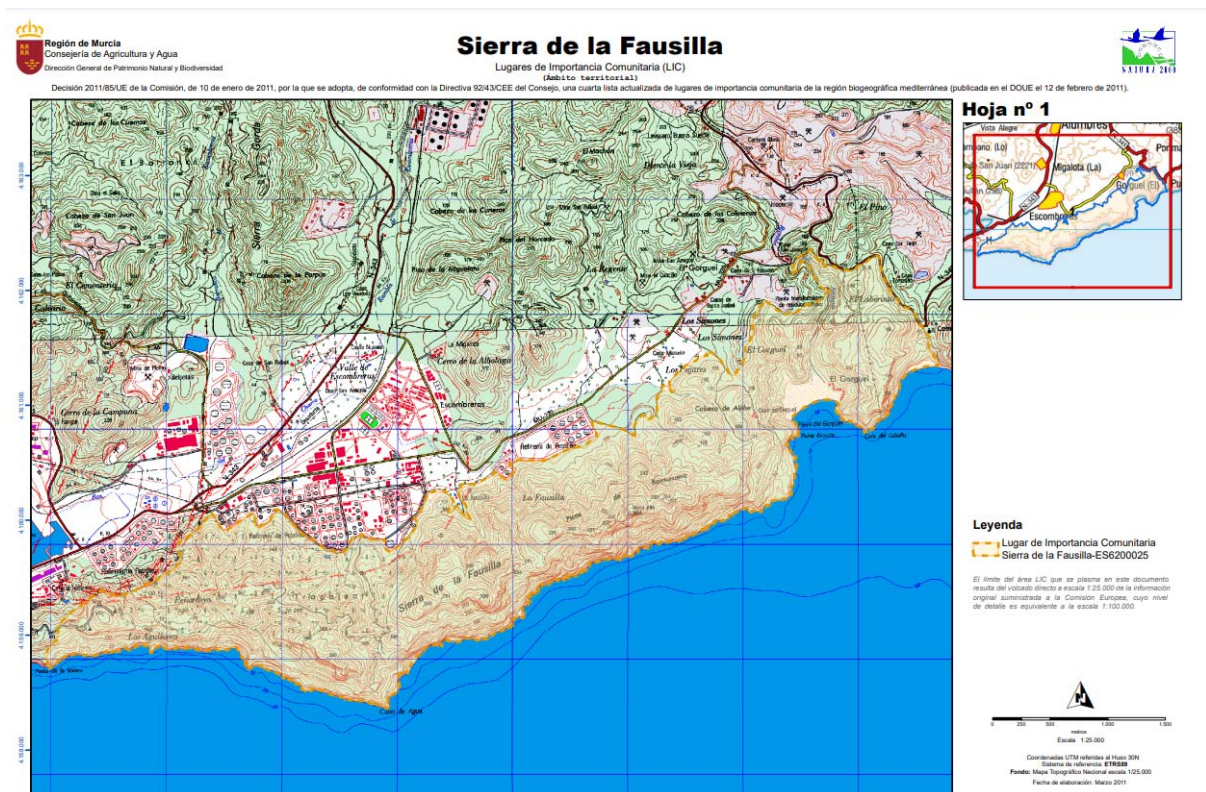
Además de estos ambientes con vegetación natural, es de destacar la existencia de amplias extensiones dedicadas a la agricultura, algunas de ellas convertidas en eriales en la actualidad.



### 2.1.9.2.- Vegetación.

La zona de protección se caracteriza por una vegetación de cornicales y tomillares, en los que destaca la presencia de gran cantidad de endemismos e iberoafricanismos vegetales protegidos, algunos en peligro de extinción, como el ciprés de Cartagena, el cornical, el arto, chumberillo de lobo (*Caralluma europaea*), el rabogato del Mar Menor (*Sideritis marminorensis*), la siempreviva de Cartagena (*Limonium carthaginense*), la zamarrilla de Cartagena (*Teucrium carthaginense*), la manzanilla de Escombreras (*Anthemis chrysantha*), y *Teucrium freynii*.<sup>5</sup> Se puede consultar bibliografía del inventario de especies vegetales y fauna de la zona en bibliografía especializada.

<https://fundacionsierraminera.org/wp-content/uploads/ResumenInventarioProyectoJara.pdf>



En las ramblas la humedad algo más elevada favorece la existencia de una densidad vegetal mayor y la aparición de especies típicas de este ambiente, como son el baladre (*Nerium oleander*), taray (*Tamarix canariensis*), carrizo (*Phragmites australis*), caña (*Arundo donax*) y el junco (*Scirpus holoschoenus*).

### 2.1.9.3.- Fauna.

Las aves son el grupo de mayor interés y por ello esta considerado el espacio protegido ZEPA (zona de especial interés para las aves) y con un grado de protección a nivel nacional estando muchas de ellas también incluidas dentro del Anexo I de la Directiva Europea 79/409/CEE (Directiva Aves); en concreto, 42 especies del inventario, destacando las especies de humedales, como las limícolas (Cigüeñuela Común, Avetorillo Común, Aguja Colipinta, etc.), o las marinas, como la Gaviota de Audouin. Otro grupo bien representado en la Sierra Minera es el de las rapaces

rupícolas, con varias parejas de Halcón Peregrino y Buho Real, así como el Águila-azor Perdicera.

En las zonas de monte bajo y pinares aparecen, entre los mamíferos, el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y el zorro (*Vulpes vulpes*) de los que es fácil observar sus excrementos. Las aves se hallan ampliamente representadas con especies tales como las collalbas rubia y negra (*Oenanthe hispanica* y *O. leucura*), la cogujada (*Galerida cistata*), ave esteparia propia de áreas más abiertas, la perdiz común (*Alectoris rufa*), la tórtola (*Streptopelia turtur*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el mirlo (*Turdus merula*), el petirrojo (*Erithacus rubecula*), las currucas (*Sylvia* sp.), el carbonero (*Parus major*), el cernícalo (*Falco tinnunculoides*) y el águila perdicera (*Hieraeetus fasciatus*). Entre los reptiles se pueden observar la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la lagartija colilarga (*Psammmodromus algirus*), el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) y culebras como la de escalera (*Elaphe scalaris*).



Zona de especial protección de la Sierra de la Fausilla

#### 2.1.9.4.- Unidades de paisaje.

Se ha considerado como elemento base más representativo para establecer las unidades de paisaje la vegetación, su ausencia/presencia, su porte, su densidad y su colorido. Como resultado de la utilización de estos parámetros, las unidades presentes en la zona son las siguientes:

##### - Unidad de paisaje industrial.

Se caracteriza por la ausencia de vegetación y la elevada ocupación del espacio por las infraestructuras industriales. Esta ocupación no sólo es horizontal sino también vertical, sobresaliendo en muchos casos, antorchas y chimeneas muchos metros por encima del nivel del suelo y sobre las

estructuras principales de las unidades de producción y de los tanques de almacenamiento. Por todo ello, y aunque la topografía del terreno no es favorable, la visibilidad de estas instalaciones es elevada, haciéndose más patentes por la propia actividad industrial (emisión de gases, humos y vapores, etc).

En la zona definida aparece esta unidad de paisaje concentrada en el valle de Escombreras y en los alrededores de Cartagena.

- Unidad de paisaje minero.

Esta unidad de paisaje se caracteriza, además de por la casi total ausencia de vegetación, por destacar apreciablemente. Ello es debido a su situación en laderas más o menos elevadas y a los movimientos de tierra que implica la actividad minera. Con frecuencia los materiales removidos contrastan fuertemente con las unidades adyacentes por su forma artificial y su distinto colorido.

La actividad minera se deja sentir, además, en algunas ramblas como la del Gorguel que conduce a la cala del mismo nombre de materiales "estériles" que la han colmatado parcialmente.

Esta unidad de paisaje se encuentra ampliamente representada en la Zona de Influencia, sobre todo en el término municipal de La Unión y terrenos colindantes del municipio de Cartagena. La presencia de antiguos castilletes y respiraderos de minas, hoy improductivas, resulta un elemento característico del paisaje.

La dársena de Cartagena está flanqueada por dos elevaciones, Galeras al Oeste y Cabezo de San Pedro al Este. La dársena de Escombreras está protegida por la isla del mismo nombre y el cerro de la Campana al Norte y Punta Aguilona al Sur, cerrándola por el Oeste el dique de Bastarreche. A la presencia de estos elementos naturales, hay que añadir las infraestructuras pertenecientes a ambas áreas portuarias: muelles y sistemas de tuberías, grúas, etc., así como la presencia de grandes navíos, que hacen especialmente atractivas estas instalaciones y las convierten en entornos paisajísticos con características propias muy acusadas

- Unidad de paisaje urbano.

Se caracteriza por su amplia distribución y por la ausencia de vegetación natural. Sin embargo, el hombre, consciente de las cualidades estéticas y de esparcimiento que poseen las plantas, ha dotado a los núcleos urbanos y sus alrededores de jardines y parques que también caracterizan esta unidad de paisaje.

Cabe destacar, por su visibilidad, la presencia de las vías de comunicación -autovías, carreteras, caminos y vías férreas- que unen los núcleos urbanos e industriales.

- Unidad de paisaje agrario.

En esta unidad de paisaje se puede observar cómo el hombre dispone la vegetación de manera uniforme y monótona. Esta monotonía es mayor en los cultivos de secano que han de ocupar grandes extensiones. Los cultivos

de regadío, mayoritarios en la zona de influencia, utilizan menos espacio por plantación, por lo que la unidad de paisaje aparece formada por un mosaico cuyos elementos tienen formas regulares variadas, diversos tamaños y diferentes tonalidades de color verde. Por otra parte, el clima mediterráneo favorece la existencia de varias cosechas anuales, por lo que el paisaje cambia frecuentemente a lo largo del año.

Los cultivos de regadío suelen llevar aparejada la construcción de embalses de diversas dimensiones. Los terraplenes que los forman apenas destacan sobre el terreno circundante porque están formados por materiales propios de la zona; sin embargo, desde alguna posición elevada, sierra o cabezo, destacan llamativamente sus masas de agua de tonos azulados.

Hay que mencionar por último, en esta unidad, la presencia de elevaciones -cabezos-, muy importantes desde el punto de vista paisajístico, en un terreno fundamentalmente llano, dada la elevada visibilidad, tanto de ellos como desde ellos.

- Unidad de paisaje natural.

En esta unidad se distinguen varias subunidades, como, superficies arboladas, matorrales, espartales, eriales, solanas y ramblas, según los siguientes criterios:

- Porte de la vegetación.
- Densidad vegetal.
- Visibilidad desde otros puntos.



## 2.1.10.- METEOROLOGIA.

### 2.1.10.1.- Características meteorológicas y microclima del Valle de Escombreras.

La meteorología constituye uno de los aspectos más importantes a considerar en la evaluación de las consecuencias provocadas por accidentes mayores, dado que los parámetros que la definen condicionan la propagación de las magnitudes de los fenómenos peligrosos. Su importancia se justifica aún más si se tiene en cuenta que el medio atmosférico es el que transmite con mayor rapidez los impactos, afectando a la mayor parte de los elementos vulnerables.

Aunque, con relación a lo anterior, se podría citar la influencia de los parámetros meteorológicos en la transmisividad de la intensidad radiante -procedente de incendios o bolas de fuego- o en la propagación de las ondas de presión provocadas por explosiones, no cabe duda que la incidencia más importante de los mismos se manifiesta en la dispersión de los contaminantes atmosféricos; esto es, son los que, en último término, determinan la dirección, sentido, intensidad y tiempo del impacto provocado por las emisiones de sustancias tóxicas o inflamables.

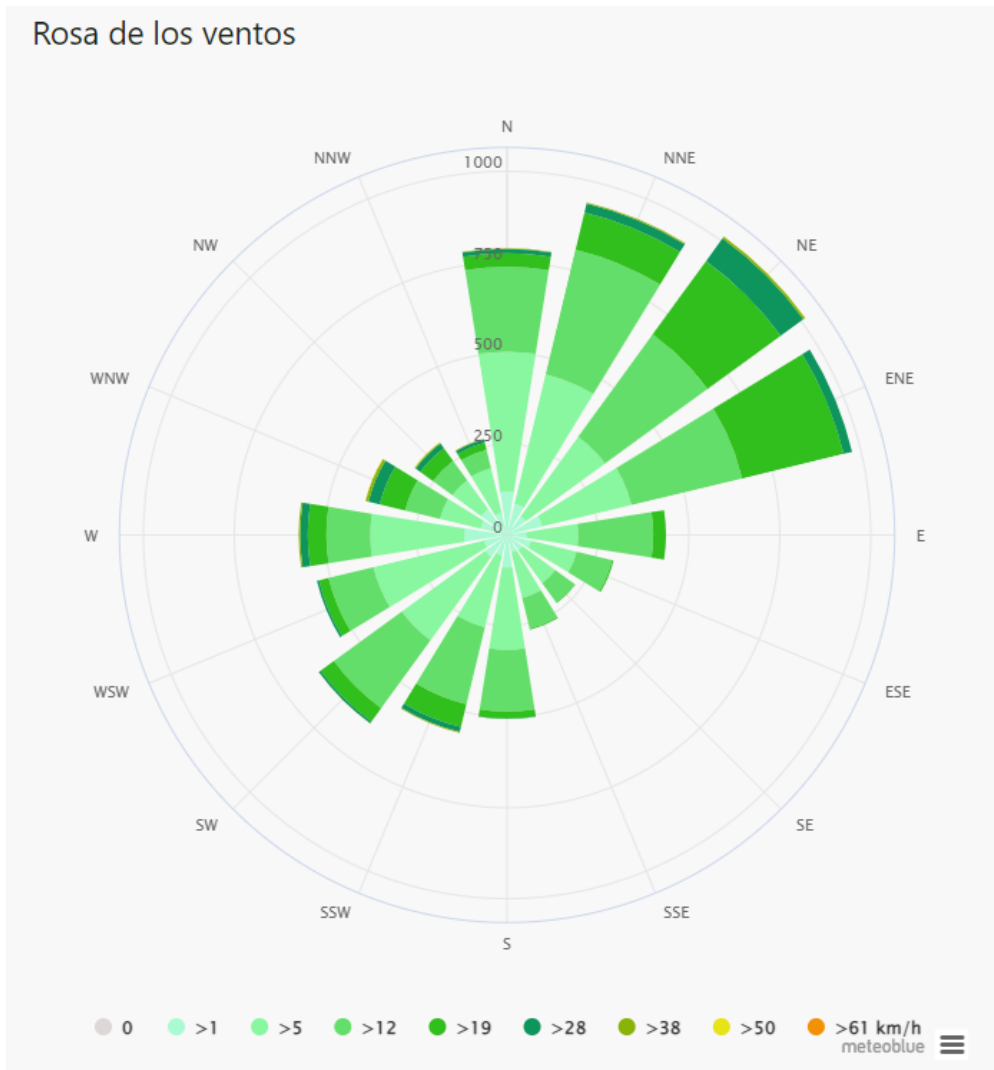
La meteorología de la zona de influencia del Polígono, coinciden en la persistencia de un microclima especial que se superponen al mesoclima del sureste español y al macroclima mediterráneo. Ello es consecuencia de dos aspectos: Su proximidad al mar y la especial orografía que conforma el valle, éste se inicia en el Puerto de Escombreras y discurre hacia el interior en dirección ENE para posteriormente prolongarse y subdividirse en dos depresiones con direcciones NNE y ENE-NE. El valle principal (NNE) se prolonga hasta la población de Alumbres desembocando hacia el Norte en una extensa zona abierta, sin apenas accidentes geográficos. El segundo valle (ENE-NE), de 3.5 Km, se cierra en un pequeño macizo, próximo a Portmán, con alturas no superiores a 200 m. Esta configuración, junto con la proximidad marina, condiciona el microclima de la zona, destacando su influencia en la preponderancia de ciertas direcciones de vientos, comentadas posteriormente.

Existen diversos estudios realizados sobre la modelización atmosférica de la zona bajo el proyecto SINQLAIR y del que se dispone de información diaria sobre predicción de la calidad del aire, igualmente se obtienen datos de la red de vigilancia con actualización horaria en la zona del Valle de Escombreras en el portal <https://sinqlair.carm.es/calidadaire/Default.aspx>, de donde pueden extraerse los siguientes datos:

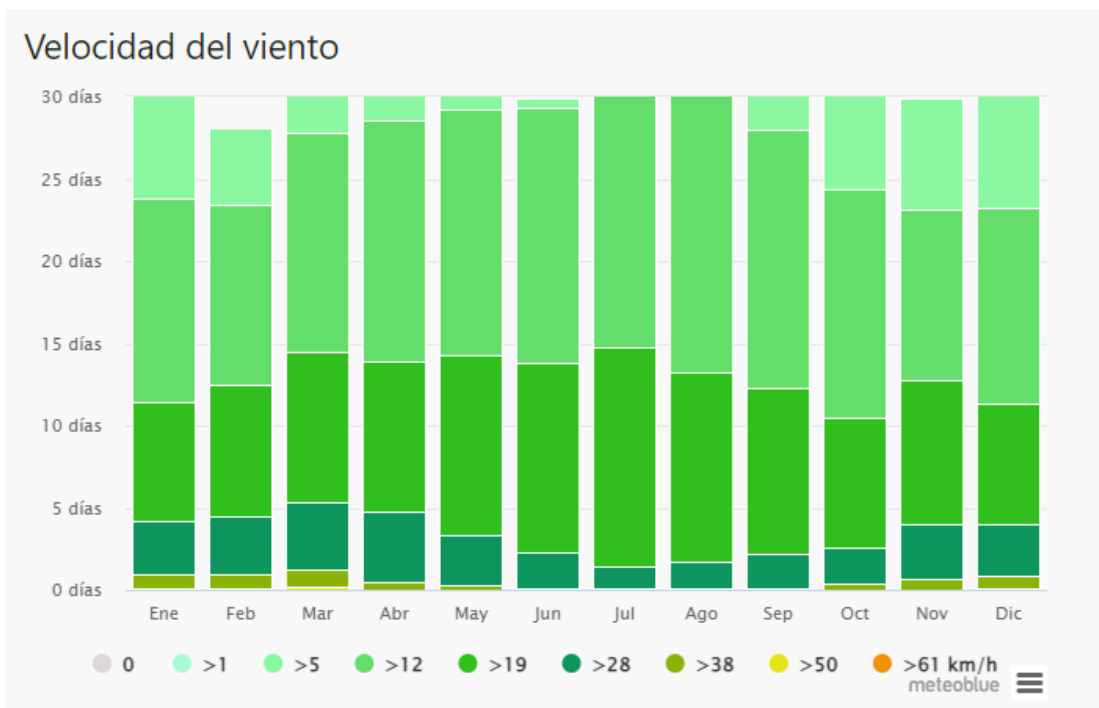
Los vientos predominantes son de dirección SO- NE. La distribución mensual de la velocidad del viento indica que predominan los vientos flojos en más de la mitad de los días en cada mes del año, siendo los meses más ventosos al final de la primavera y en el verano. Y las temperaturas están entre 6º y 20º en las mínimas y 16º y 33º las máximas, siendo los valores medios anuales de 23 de máxima y 10,9 de mínima.

Las representaciones de estos datos son las que siguen para el Valle de Escombreras:

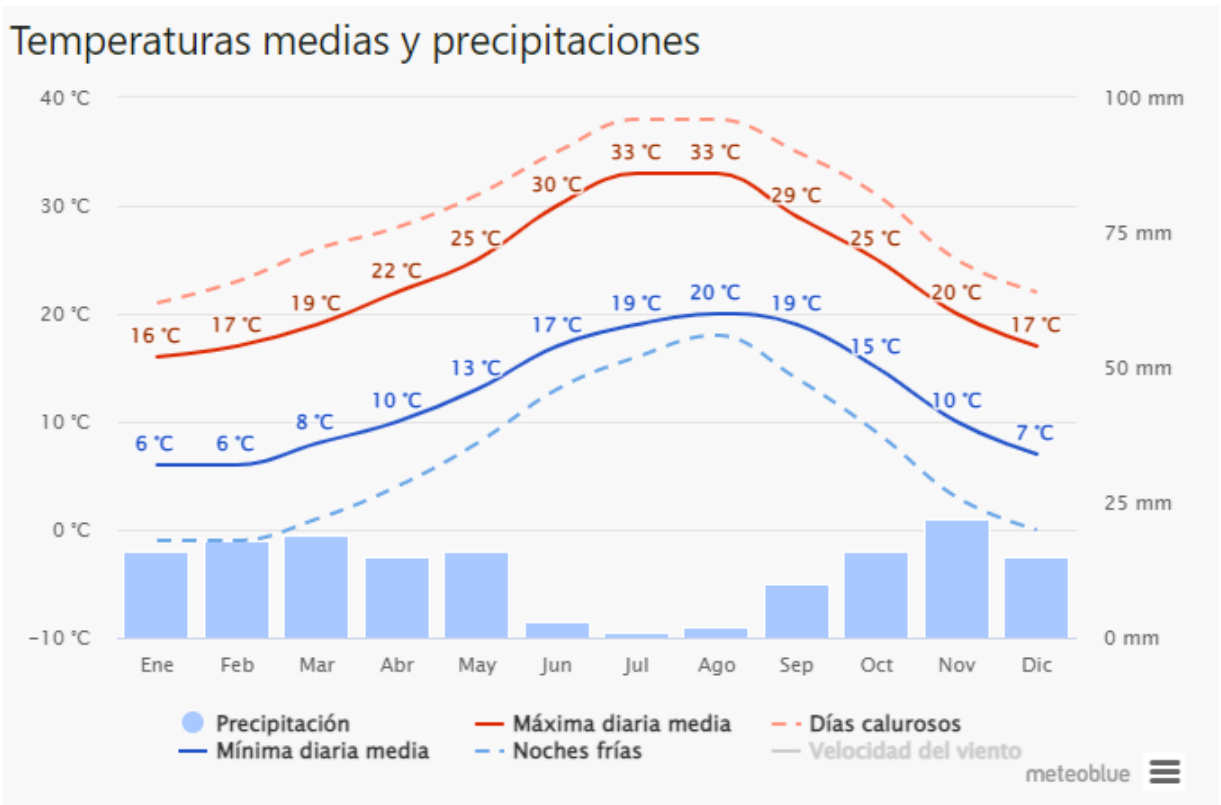
### Rosa de los vientos



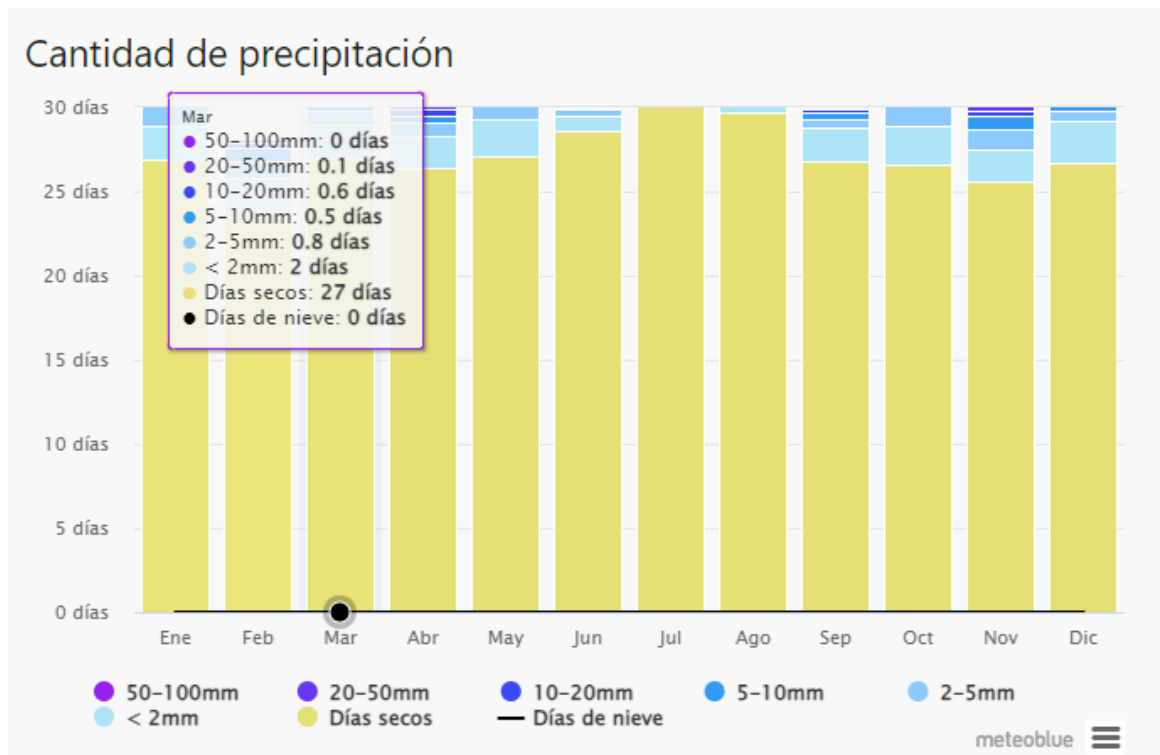
### Velocidad del viento







Las precipitaciones se distribuyen principalmente en primavera y otoño siendo el valor medio entre los 270 y 300 mm anuales.



Gráficas obtenidas de Climate data.

2.1.10.2.- Consideraciones sobre las principales variables meteorológicas.

Entre los diferentes parámetros meteorológicos interesa citar en primer lugar aquellos que inciden sobre la dispersión de posibles emisiones contaminantes. Siguiendo las ideas de Pasquill, para cada dirección de viento, la dispersión depende de la velocidad del aire y de la clase de estabilidad.

El citado autor clasifica la estabilidad en seis categorías según se indica en la tabla siguiente, donde se describe cualitativamente su significado, siendo el gradiente vertical de temperatura el parámetro que determina la categorización.

CATEGORIA	GRADIANTE VERTICAL DE TEMPERATURA, °C/100m	DESCRIPCION
A	< -1.9	Muy inestable.
B	-1.9 a -1.7	Inestable.
C	-1.7 a -1.5	Ligeramente inestable.
D	-1.5 a -0.5	Neutra.
E	-0.5 a 1.5	Estable.
F	1.5 a 4.0	Muy estable.

Nota: Algunos autores añaden la categoría G para gradientes superiores a 4.0, denominada de "inversión".

No es fácil disponer de equipos de medida que proporcionen información sobre el gradiente vertical de temperaturas para establecer la estabilidad, por lo que se han propuesto otras tres alternativas:

Basada en la determinación de la desviación típica de la dirección horizontal del viento, cuya relación con las categorías de estabilidad se indica en la tabla siguiente TABLA: Relación entre la desviación típica de la dirección horizontal del viento,  $\sigma$  -en grados sexagesimales-, y las categorías de estabilidad:

$\sigma$	CATEGORIA
25,0	A
20,0	B
15,0	C
10,0	D
5,0	E
2,5	F

Por otro lado, la Red Regional de Vigilancia de la Calidad del aire, a través de su portal aporta datos meteorológicos de velocidad, dirección de viento, temperatura y presión barométrica por el portal web:

<https://sinclair.carm.es/calidadaire/Default.aspx>.

#### 2.1.10.4.- Conclusiones generales.

Los datos anteriormente expuestos permiten obtener algunas conclusiones que pueden servir de soporte para el cálculo de consecuencias de accidentes mayores en el Polígono estudiado.

1.-Las direcciones y sentidos predominantes de vientos coinciden con la disposición de las depresiones que configuran los dos valles: NNE, NE, SSW y WSW.

2.-Las combinaciones clases de estabilidad-intervalos de velocidad más probables son las siguientes: D y 3-5 m/s; D y 5-7 m/s y D y 1-3m/s.

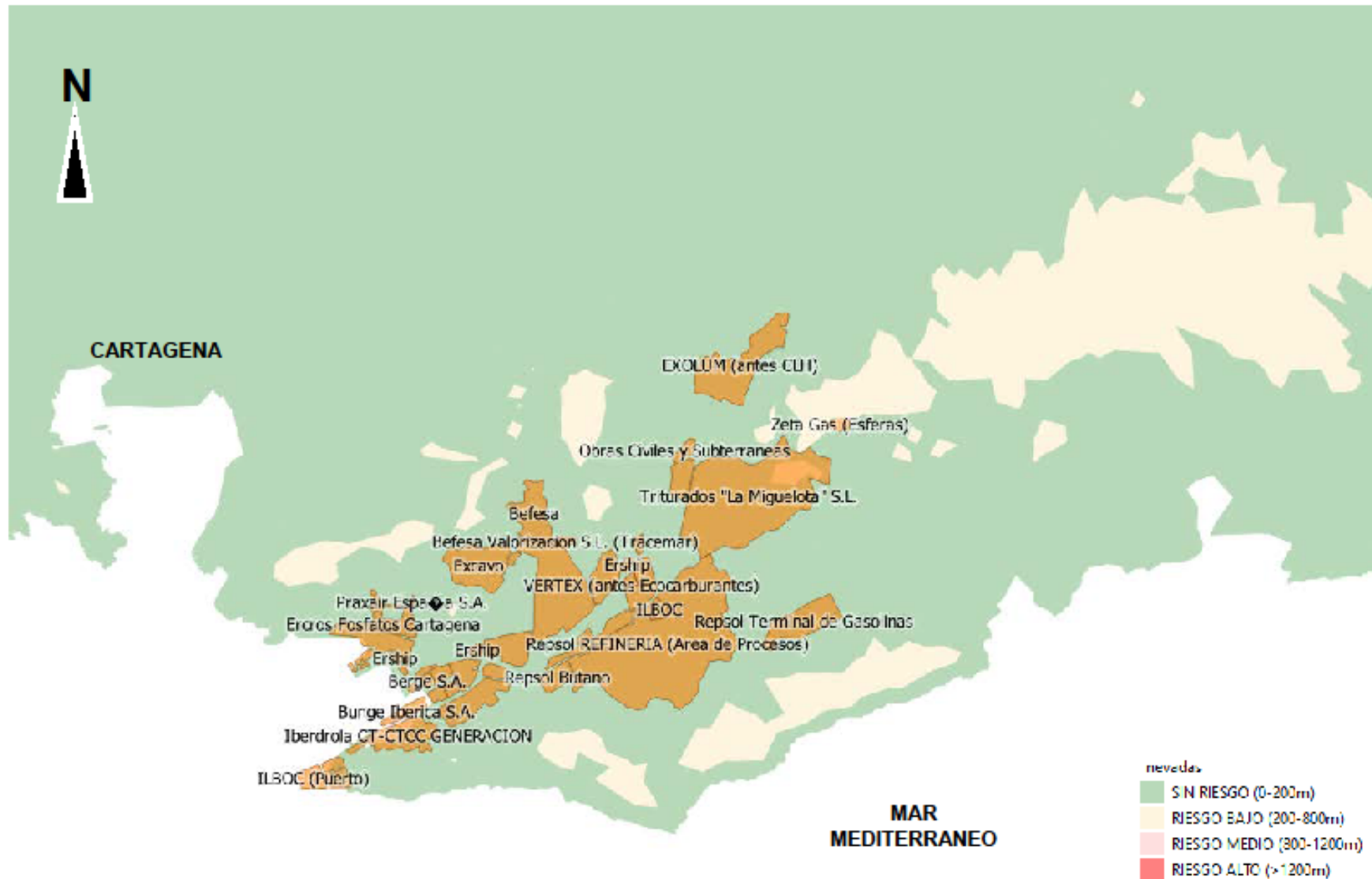
3.-El intervalo más probable de temperaturas está comprendido entre 6° y 20° en las mínimas y 16° y 33° las máximas, siendo los valores medios anuales de 23 de máxima y 10,9 de mínima


4.-La proximidad del mar propicia elevadas humedades relativas, pudiéndose establecer valores medios dentro del intervalo del 75 al 80 %.

5.-Con referencia al macroclima mediterráneo y desde el punto de vista pluviométrico, la zona puede considerarse seca, con precipitaciones medias anuales del orden de entre 250 y 300 mm.

Finalmente, conviene indicar la importancia de disponer de varias estaciones meteorológicas que proporcionen información en tiempo real y permita su conexión al sistema informatizado de gestión. Esta consideración es fundamental para determinar la evolución de las emisiones de sustancias peligrosas.

En cuanto a los riesgos climáticos del área considerada, se ha representado en el siguiente mapa, donde puede apreciarse, que o bien no existe riesgo atribuible a fenómenos climáticos extremos como heladas, nevadas, olas de calor extremo, o el riesgo es bajo:



	<p><b>ACTUALIZACION PLANQUIES</b></p>	<p><b>2023</b></p>	<p><b>RIESGOS CLIMATICOS</b></p>	<p><b>Nº9</b></p>
---	---------------------------------------	--------------------	----------------------------------	-------------------

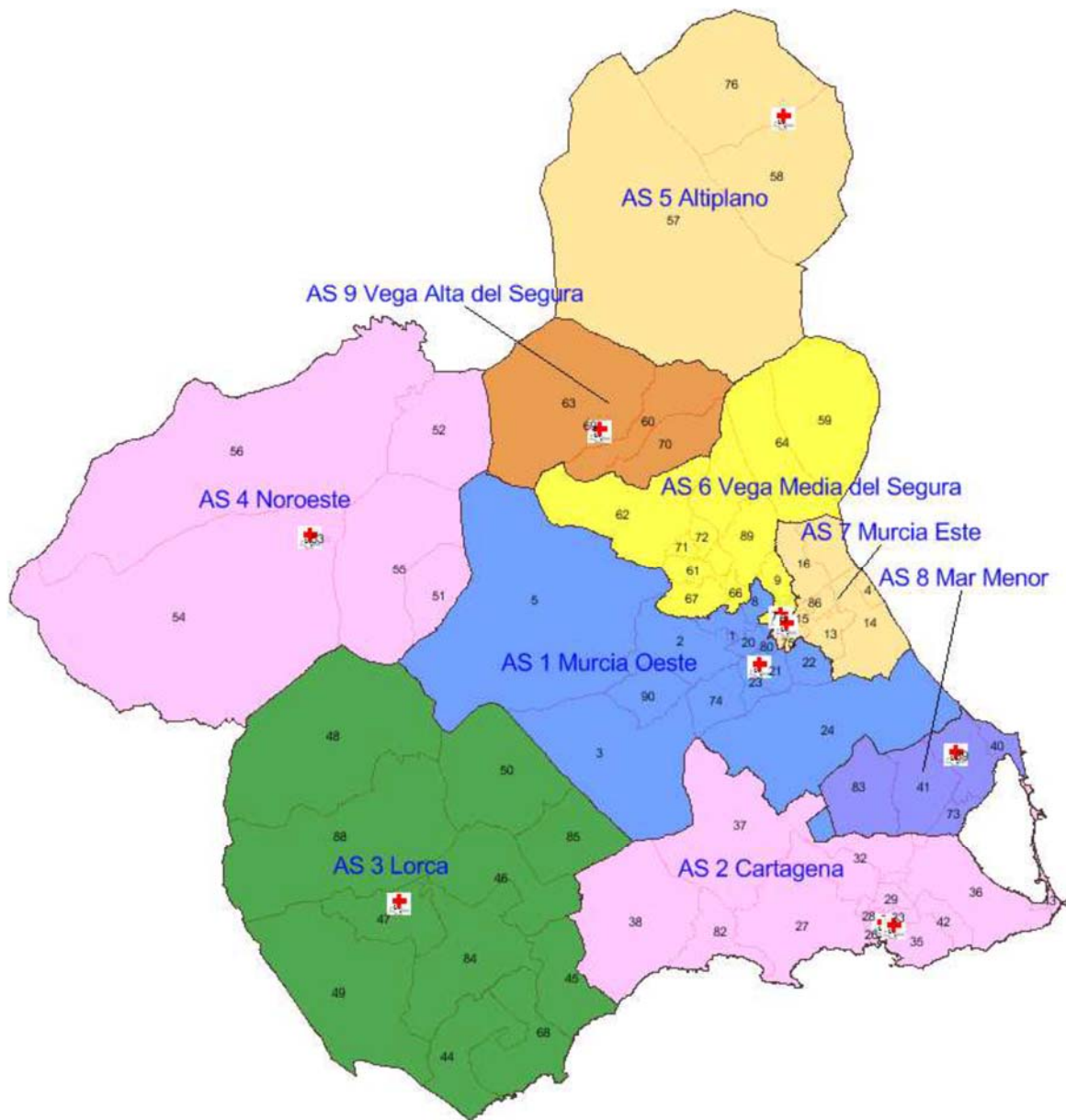


2.1.11.- RED DE ASISTENCIA SANITARIA.

Este Capítulo contiene el inventario de los Centros Asistenciales que cubren el área de influencia del PLANQUIES

2.1.11.1.- estructura sanitaria

El área de influencia del PLANQUIES, queda comprendido en el Área de Salud II (Cartagena), según Orden de 24 de abril de 2009 de la Consejería de Sanidad y Consumo, por la que se establece el Mapa Sanitario de la Región de Murcia, modificada por Orden de 14 de mayo de 2015 de la Consejería de Sanidad y Política Social por la que se modifica la Orden 24 de abril de 2009 que establece el Mapa Sanitario de la Región de Murcia. [BORM 26/05/2015]



Sus zonas básicas comprenden entre otras a Cartagena, La Unión, Fuente Álamo y Mazarrón.

Cada una de ellas a su vez tiene adscritos uno o varios centros de salud con distintas especialidades, lo que puede consultarse en [www.murciasalud.es](http://www.murciasalud.es)

### 2.1.11.2.- hospitales

Hospital General Universitario Santa Lucía		
C/Mezquita,s,n Paraje Los Arcos 30202, Santa Lucía (Cartagena)		
Teléfono:968 128600 Fax: 968 504296		Localización: 37° 36'06" N 0° 57'41" O
Especialización general	27 especialidades	
Personal Facultativo:		Número de ATS / DUE:
Número de camas:667		Número de ambulancias: Servicio de ambulancias concertado y

Hospital General Universitario Santa María del Rosell		
Paseo Alfonso XIII, 61, 30203 (Cartagena)		
Teléfono:968 325000 Fax: 968 504296		Localización: 38° 36'27.20" N 0° 58'35.24" O
Especialización general	27 especialidades	
Personal Facultativo:329		Número de ATS / DUE: 492
Número de camas:394		Número de ambulancias: Servicio de ambulancias concertado y

### 2.1.11.3.- Servicio de urgencias en atención primaria

Pueden consultarse todos los datos en la web [www.murciasalud.es](http://www.murciasalud.es)

Este Plan queda geográficamente, en cuanto a la estructura sanitaria de la Región de Murcia, englobado en el **Área de Salud II** (Cartagena, La Unión, Fuente Álamo y Mazarrón) cubre a una población de 279.000 usuarios y tiene adscritas varias Zonas Básicas de Salud.

El Hospital de referencia del Área 2 es el Complejo Hospitalario.Universitario de Cartagena: H.G.U. Santa Lucía (Cartagena) y H.G.U. S<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. del Rosell.

En cuanto a las zonas básicas de salud, el área 2 se divide en 17, que pueden consultarse igualmente en la misma web.

En lo relativo a los centros de salud y de especialidades, mencionaremos únicamente los más próximos al área de influencia del PEE.

- [Centro de Salud Cartagena Casco Antiguo](#)
- [Centro de Salud Cartagena Oeste](#)
- [Centro de Salud de El Algar](#)
- [Centro de Salud del Barrio de Peral](#)

- Centro de Salud La Unión
- Centro de Salud Los Barreros
- Centro de Salud Los Dolores
- Centro de Salud Molinos Marfagones
- Centro de Salud Pozo Estrecho
- Centro de Salud San Antón
- Centro de Salud Santa Lucía
- Centro de Salud Virgen de la Caridad (Cartagena-Este)
- Consultorio Alumbres

Los recursos sanitarios serán movilizados coordinadamente desde el 061 por parte del médico directivo en el centro 112, tanto si son del propio 061, como de la Cruz Roja o privados concertados

La Cruz Roja también disponen de ambulancias que podrían mobilizarse si lo requiere la situación.

#### **2.1.12.- RED DE SANEAMIENTO Y OTROS SERVICIOS.**

Al considerar la finalidad de la Información Básica, en su conjunto, y en particular la relación de los establecimientos con su entorno y las necesidades que pueden derivarse, en una primera fase, de la implantación del Plan de Emergencia, se ha estimado que los objetivos de este Capítulo quedan cubiertos al indicar la situación de los elementos principales, depuradoras, conducciones de agua.

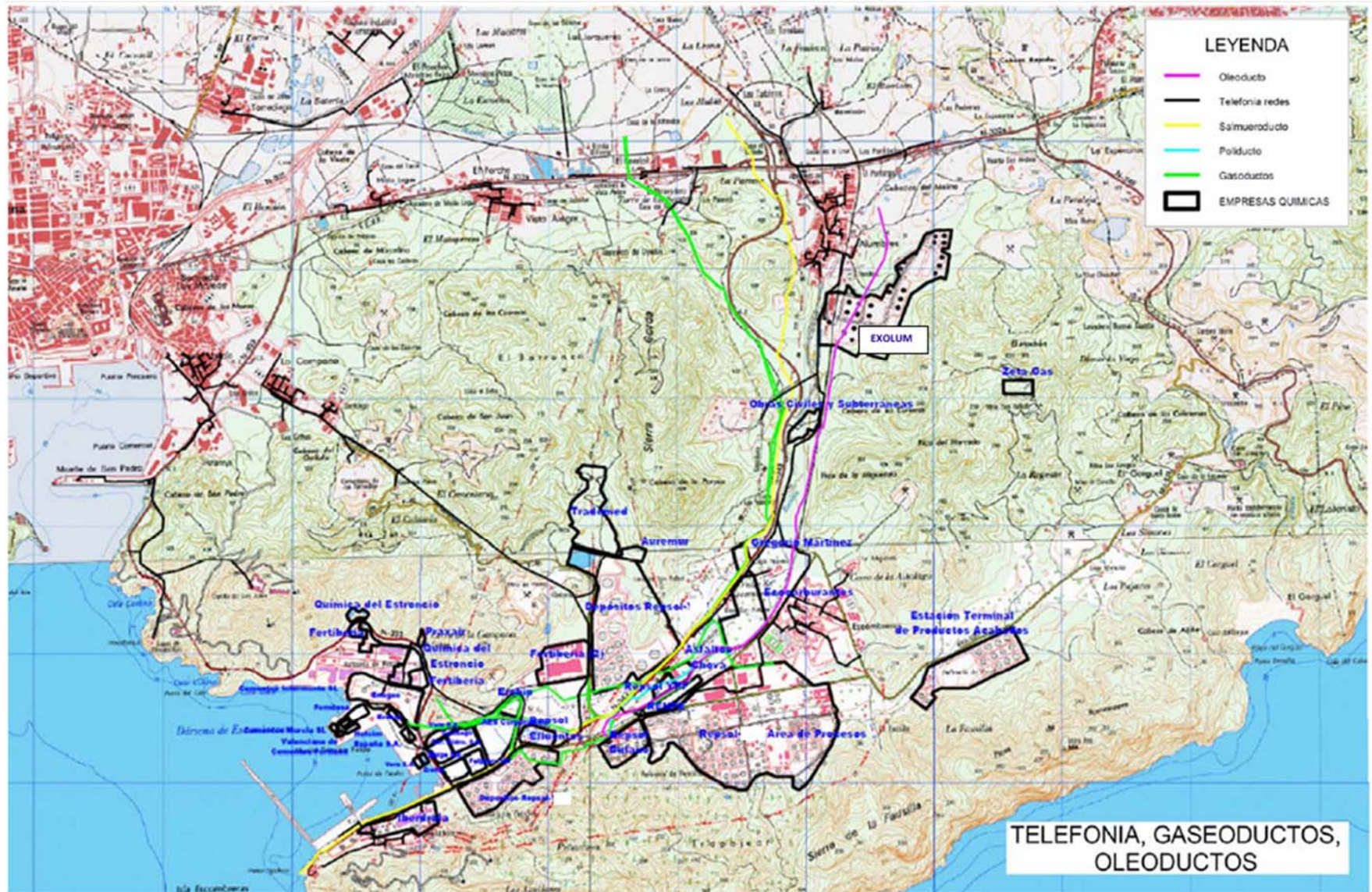
##### 2.1.12.1.- Red de alcantarillado, sistemas de depuración y vertederos, SANEAMIENTO Y OTROS

VERTEDEROS: Dentro del área que abarca el estudio del IBA, no existe ningún vertedero.

##### 2.1.12.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

A continuación se muestra la distribución de la red de abastecimiento.







## 3.- BASES Y CRITERIOS

### 3.1.- INTRODUCCIÓN

El presente capítulo describe las Bases Y Criterios del Plan de Emergencia Exterior del Sector Químico del Valle de Escombreras, (PLANQUIES) que se han elaborado siguiendo las indicaciones y los contenidos especificados en la Directriz Básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas establecidos por el Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre BOE 9-10-2003 (en adelante DB o simplemente Directriz Básica), en su artículo 7.3.2

### 3.2.- IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

#### 3.2.1.- Conceptos de riesgo y vulnerabilidad en las industrias que utilizan productos peligrosos.

En un contexto general “riesgo” se define como la probabilidad de ocurrencia de un daño determinado sobre la salud humana, los bienes materiales o el medio ambiente, como consecuencia de la exposición a un “peligro” (debido a un producto químico, una tecnología, un accidente natural,...). Aplicada a esta actividad (establecimientos en los que intervienen sustancias peligrosas), y de acuerdo con el Artículo 1.2 de la DB, se entiende por riesgo “la probabilidad de que se produzca un efecto dañino específico en un periodo de tiempo determinado o en circunstancias determinadas” Factorialmente, se define como:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad (frecuencia)} \times \text{daño (consecuencia)}$$

Una forma generalizada de expresar ambos factores se lleva a cabo para el primero mediante el número de fallos esperados -que daría origen al accidente postulado en la unidad de tiempo, y la estimación del número de víctimas que se producirían en cada evento para el segundo. El producto de ambos proporciona el número de víctimas en la unidad de tiempo elegida -generalmente un año.

Por otra parte, se entiende por “análisis del riesgo” el uso de la información disponible para identificar los peligros existentes y estimar el nivel de riesgo presente. Por “evaluación de riesgos” se entiende el proceso por el cual se juzga la aceptabilidad o no del riesgo estimado.

El análisis de riesgos tiene una serie de utilidades. Entre éstas podemos destacar las siguientes:

- Informan acerca de los accidentes graves que podrían presentarse.

- Permite planificar e implantar medios de prevención no establecidos en el diseño original de la instalación.
- Orientan sobre las necesidades de las instalaciones fijas de protección y de los equipos de protección individual.
- La conveniencia de planificar las emergencias exteriores y sus interfases con los planes de emergencia interior.
- La necesidad de disponer de sistemas de protección para las poblaciones vulnerables del entorno.
- Aportan la información necesaria para la planificación de las emergencias y para el establecimiento de los medios materiales y humanos necesarios para el equipo de primera intervención en caso de accidente.
- Las posibilidades de que se presente el efecto dominó en el propio establecimiento y/o sobre instalaciones situadas en establecimientos vecinos.
- La necesidad de tener personal con la responsabilidad y la formación necesaria para llevar a cabo labores de comunicación en caso de crisis.
- La conveniencia de establecer pactos de ayuda mutua con los establecimientos del entorno.
- Los criterios para la planificación y realización de simulacros con intervención de ayuda externa.

Un Análisis de Riesgos consta de distintas etapas, tal y como se indica en la figura 1 que se muestra a continuación y se describen detalladamente.

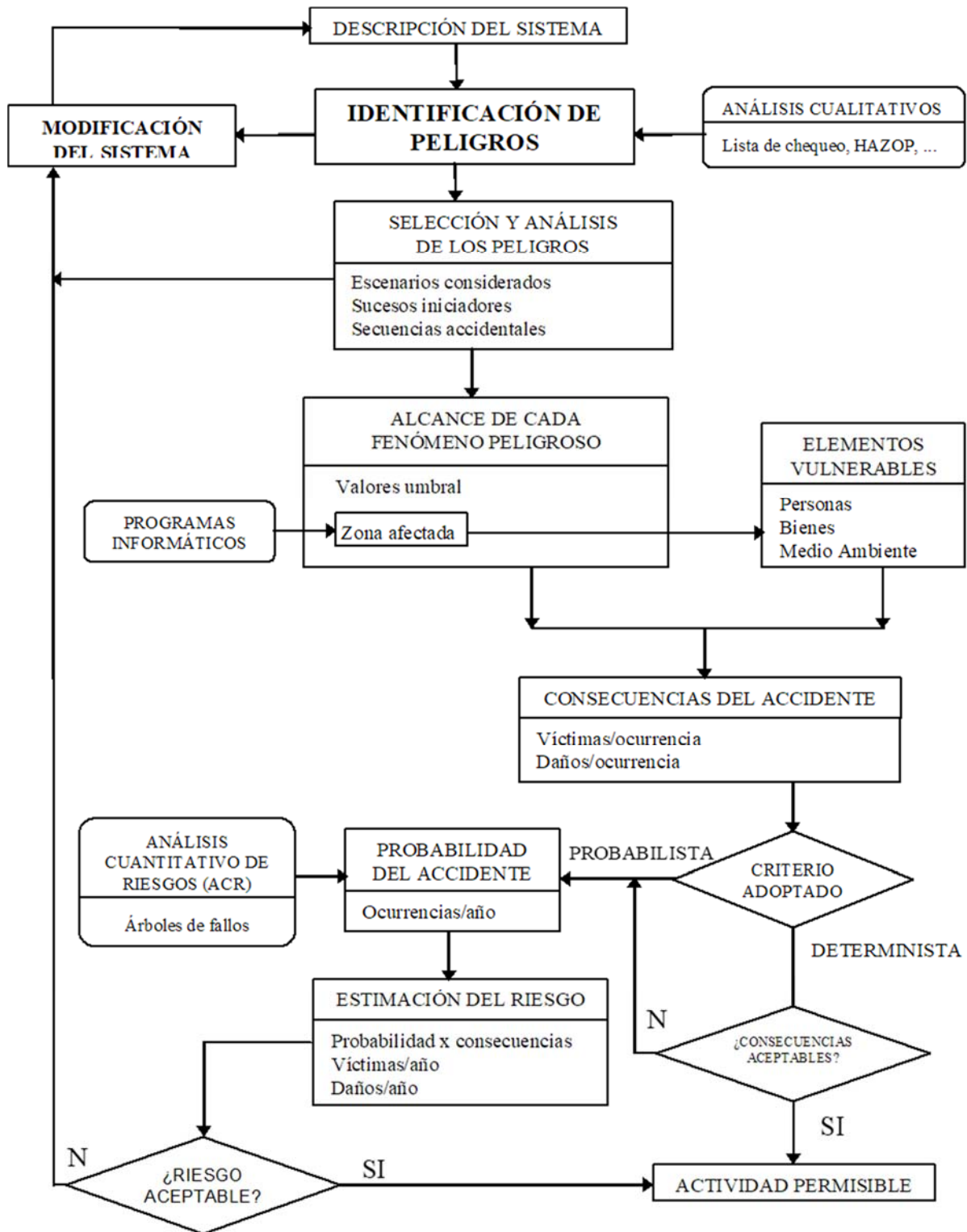


Figura 1 Etapas del análisis y evaluación de riesgos

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La primera etapa en un análisis del riesgo es una descripción detallada del sistema que se va a estudiar. Esta descripción podría incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

- Información técnica sobre la instalación, donde se incluyan diagramas de flujo, diagramas de tuberías e instrumentación, planos de implantación de unidades, etc., además de una descripción de las condiciones de operación en el establecimiento (puesta en marcha, operación continua o discontinua, parada y mantenimiento).

- Información sobre la organización de la empresa, donde se describa la política de seguridad de la empresa en cuanto a prevención y protección frente a accidentes graves.

- Información sobre las sustancias. Fundamentalmente se deben conocer las principales características físico- químicas de las sustancias peligrosas a través de sus correspondientes fichas de datos de seguridad según el Reglamento CE 1272/2008 del Parlamento y Consejo europeo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, así como las distintas adaptaciones al progreso técnico y científico (Reglamento CLP), así como la información relativa a las cantidades y condiciones de almacenamiento y proceso de dichas sustancias.

### **IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS**

La identificación de riesgos o peligros es la fase del estudio del Análisis del riesgo cuyo objetivo es la consecución de una lista de todas las desviaciones que puedan producir un efecto adverso significativo y tengan la posibilidad razonable de producirse. Esta etapa da respuesta a la pregunta “¿Qué puede ir mal?”. La naturaleza de la cuestión es puramente cualitativa, y da origen a la identificación de posibles causas desencadenantes. Para abordar una identificación de peligros, deben tenerse en cuenta todas las desviaciones cuya ocurrencia sea probable, incluso si ésta parece pequeña (aunque no despreciable). Para ello debe acudirse al sentido común ingenieril, a la experiencia acumulada sobre el proceso en estudio y sobre otros similares, lo que permitirá descartar, sin un razonamiento matemático previo, las desviaciones altamente improbables. La identificación de circunstancias que pueden dar lugar a desarrollos peligrosos es crucial: un peligro no identificado es un peligro que no va a ser considerado en los análisis posteriores.

El proceso racional de identificación se realiza en dos fases bien diferenciadas: la primera para detectar posibles accidentes, y la segunda para la caracterización de sus causas, o sea, los sucesos o cadenas de sucesos que provocan el incidente no deseado. La primera fase es relativamente sencilla, pero debe realizarse con mucha atención ya que condiciona el desenlace de la segunda.

Para evitar las omisiones en este apartado se cuenta con la experiencia del personal involucrado, pero además se han desarrollado una serie de herramientas poderosas: códigos de diseño y buenas prácticas, listas de comprobación, análisis histórico de incidentes, métodos basados en índices de riesgo, análisis general de desviaciones (What-if analysis), análisis de riesgo y operabilidad (HAZOP), análisis de modos de fallo y sus efectos (FMEA), etc.

### **SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PELIGROS**

Una vez que se han identificado los peligros, se establecen los escenarios accidentales que se van a considerar. En estos escenarios deben indicarse los posibles sucesos iniciadores y se debe describir la secuencia de los sucesos que pueden conducir a los accidentes (secuencias accidentales).



En primer lugar se seleccionan aquellas circunstancias que a priori presentan mayor nivel de peligro debido a las características del producto o a la severidad de las operaciones (presión, temperatura, alta reactividad). En segundo lugar se analizan y seleccionan otros peligros menos evidentes (“ocultos”) que, en general, necesitan causas desencadenantes.

### **VALORACIÓN DE CADA UNO DE LOS FENÓMENOS PELIGROSOS**

Una vez que se han identificado las circunstancias que pueden razonablemente provocar efectos peligrosos, es necesario disponer de modelos de cálculo de consecuencias que cuantifiquen el alcance espacial de la magnitud que provoca el daño (radiación térmica, presión máxima de una onda, dosis de tóxico..), pero para ello es necesario conocer los valores límite de las magnitudes citadas para los diferentes niveles de daño que pueden provocar, aspecto desarrollado en el apartado 3.3, que define las zonas objeto de planificación.

Existe una etapa, a menudo no explicitada, en la que se efectúa la selección de los modelos adecuados, que se explican en el apartado 3.4. Justificación y descripción de la metodología utilizada para la valoración del riesgo.

### **CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE**

El cálculo de consecuencias implica dos etapas. Por un lado, como se ha indicado anteriormente, la estimación del alcance de los fenómenos peligrosos de cada accidente, determinados por una serie de valores umbrales, que da lugar a las zonas de peligrosidad. En numerosas ocasiones la determinación del alcance de los fenómenos peligrosos es denominada análisis de consecuencias. Sin embargo, en sentido estricto, para que el análisis de consecuencias sea completo, se deben inventariar, temporal y espacialmente, los elementos vulnerables (personas, bienes y medio ambiente), ubicados dentro y fuera del establecimiento, tomando como límites de evaluación los alcances máximos de los accidentes postulados. De esta manera se determinan las zonas de vulnerabilidad. Finalmente, la intersección de las zonas de peligrosidad con las zonas de vulnerabilidad permite definir las zonas de planificación. Para el desarrollo de esta etapa se necesitará, por lo tanto, información general sobre el emplazamiento y la instalación, donde se describan los elementos principales del entorno (núcleos de población, otras instalaciones, carreteras, vías de acceso, elementos naturales o históricos de interés, etc.), así como la ubicación de las áreas de la propia instalación (oficinas, área de procesos, etc.).

### **CRITERIOS PROBABILISTA Y DETERMINISTA**

La siguiente etapa del análisis de riesgos tiene como objetivo responder a la pregunta “¿Con qué frecuencia?”. Una vez identificados los sucesos que pueden dar origen a daños importantes, y estimada la magnitud de éstos, procede cuantificar la verosimilitud de dichos sucesos, ya sea en términos de su frecuencia o de la probabilidad de que tengan lugar durante la vida estimada de la instalación.

Actualmente se dispone de procedimientos que permiten determinar las frecuencias de ocurrencia de accidentes como consecuencia de fallos de los sistemas constituyentes de las instalaciones (inicialmente aplicados a la tecnología nuclear y, posteriormente, a la industria química). Dichas metodologías, denominadas Análisis Cuantitativos de Riesgos (ACR), aplicadas a una instalación o elemento de la misma, parten del establecimiento de la secuencia que pueda conducir a la materialización de

un accidente determinado (árbol de fallos) así como de la valoración de las frecuencias de fallo de cada uno de los elementos constitutivos del árbol; la valoración conjunta permite cuantificar la probabilidad total de ocurrencia del accidente postulado.

Sin entrar en mayores consideraciones, se deduce de lo expuesto la incertidumbre de la evaluación final, inversamente relacionada con el nivel de fiabilidad de las frecuencias de partida. Por otro lado, debe reconocerse la dificultad, más aún, la imposibilidad, de cuantificar ciertos eventos desencadenantes como sabotajes, causas naturales (seísmos, inundaciones...) impacto de objetos, efectos dominó provocados por otros accidentes de la propia instalación u otras colindantes, etc. No obstante, la aplicación de estas metodologías proporciona una información de gran interés para detectar posibles errores de diseño, fallos de los sistemas de control, de operación, de mantenimiento, etc., cuya detección y corrección permite optimizar la seguridad de la instalación.

Estrictamente, tal y como se ha definido el concepto de riesgo, sería preciso efectuar los ACR en todos los accidentes postulados (criterio probabilista), pero dada las dificultades que conlleva la aplicación de dicha metodología y establecer un valor umbral de riesgo "satisfactorio", se suele adoptar el criterio determinista, es decir, se definen las zonas donde se pueden producir daños, independientemente de su probabilidad de ocurrencia. El criterio determinista es, obviamente, una opción más conservadora que la probabilista.

Adoptar uno u otro criterio es potestativo de la Autoridad Competente, que podrá exigir la realización de un análisis cuantitativo del riesgo por parte de las empresas afectadas por el RD 840/2015, tal y como se establece en el artículo 4.4.4 de la DB, que textualmente indica:

(...) cuando la autoridad competente lo considere oportuno, en función de las circunstancias específicas del entorno, instalaciones, procesos y productos de la actividad industrial, pudiendo exigir un ACR, dando un razonamiento justificativo de tal requerimiento y de la finalidad para la que se precisa. En el caso de que se realice un ACR, en él se compararán los mapas de isolíneas de riesgo individual obtenidos para cada accidente con los criterios de aceptabilidad del riesgo fijados. (...) La autoridad competente en cada caso fijará los criterios que serán, en cualquier caso, comparables a estándares adoptados internacionalmente.

### **3.2.2.- La identificación del riesgo en los establecimientos afectados por el nivel superior del RD 840/2015**

La identificación del riesgo debe ser llevada a cabo por los propios industriales, que han de elaborar un documento denominado INFORME DE SEGURIDAD (IS), obligación establecida en el artículo 10 del RD 840/2015 y cuyo contenido está desarrollado en la DB en su artículo 4.

### **3.2.3.- Fenómenos peligrosos derivados de los accidentes en los que están involucradas sustancias peligrosas.**

Este Apartado se desarrolla en el Artículo 2.2 de la DB, donde se hace referencia expresa a los siguientes tipos de fenómenos:

#### 3.2.3.1.- Fenómenos físicos peligrosos y sus efectos.

Se incluyen aquí las ondas de presión y los proyectiles. Las ondas de presión son provocadas por las explosiones; o equilibrio rápido entre una masa de gases a presión elevada y la atmósfera que la envuelve. En el caso de que la energía necesaria para la expansión del gas proceda de un fenómeno físico, se dice que la explosión es física y se requiere que el producto se halle confinado en un recipiente estanco (denominándose estallido). Por contra, si la energía procede de una reacción química, se trata de una explosión química (o explosión, simplemente). En este caso la explosión puede ocurrir aunque el producto no esté confinado.

Una explosión confinada, o estallido, puede originar fragmentos del continente y una no confinada, de sólidos de las inmediaciones del punto en que se ha producido la explosión. Estos fragmentos y proyectiles están dotados de gran cantidad de movimiento, y sus dimensiones y alcance son variados pero limitados.

Los efectos de la onda de presión pueden clasificarse como sigue:

- Efectos primarios: Los efectos primarios de la onda de presión tienen su origen en las compresiones y expansiones del aire atmosférico que pueden producir fenómenos de deformación y vibratorios que afecten a las estructuras de edificios e instalaciones y a los organismos vivos.
- Efectos secundarios: Los efectos secundarios de la onda de presión tienen lugar cuando las deformaciones y tensiones dinámicas producidas superan las características de resistencia de las estructuras y éstas fallan. El fallo o rotura de las estructuras origina la formación de fragmentos que, por el impulso recibido de la onda de presión, actúan a su vez como proyectiles, cuyo impacto causa daños mecánicos adicionales.
- Efectos terciarios: Los efectos terciarios de la onda de presión consisten en los daños causados por el desplazamiento del cuerpo de seres vivos e impacto del mismo contra el suelo u otros obstáculos.
- Al ser la onda de presión y los proyectiles fenómenos propagativos, la protección mediante obstáculos de rigidez adecuada (muros resistentes, fortines) es efectiva. Sin embargo, aun así pueden producirse daños ocasionados por ondas reflejadas, cuya supresión ofrece una mayor dificultad. Tanto la sobrepresión máxima como el impulso, disminuye con la distancia al origen.

Cabe señalar los diferentes tipos de explosiones que se distinguen:

- Explosiones de nubes de vapor inflamables no confinadas, también denominadas UVCE's (acrónimo de Unconfined Vapor Cloud Explosion).

- Explosiones de vapor confinado o CVE's (Confined Vapor Explosion).
- Estallidos de contenedores a presión. En este establecimiento, en la nave de almacenamiento de producto acabado, y como consecuencia de un posible incendio, podría darse estallido de los envases de aerosoles originándose un peligro por alcance de los fragmentos, apareciendo como una de las hipótesis accidentales.
- BLEVE's; fenómenos de estallido asociado a la situación accidental descrita en los incendios.

### 3.2.3.2.- Fenómenos térmicos peligrosos y sus efectos.

Son provocados por la oxidación rápida, no explosiva, de sustancias combustibles, produciendo llama, que puede ser estacionaria (incendio de charco, dardo de fuego) o progresiva (llamarada, bola de fuego), pero que en todos los casos disipa la energía de combustión mayoritariamente por radiación que puede afectar a seres vivos e instalaciones materiales.

Si la materia sobre la que incide el flujo de radiación térmica, no puede disiparlo a la misma velocidad que lo recibe, éste provoca un incremento de su temperatura. Si este incremento no se limita, se producen alteraciones irreversibles y catastróficas, que pueden culminar en la combustión o fusión y volatilización de la materia expuesta.

En las proximidades del punto donde se desarrolla la llama, se tiene transmisión del calor tanto por convección como por radiación y conducción. Así pues, la única forma de evitar o mitigar sus efectos, es la utilización de equipos de protección individual frente al calor o el fuego o protecciones adecuadas. En contraposición, a partir de una cierta distancia del foco del incendio, la transmisión del calor se efectúa exclusivamente por radiación, disminuyendo su intensidad al aumentar dicha distancia. Esto hace que cualquier pantalla opaca a la radiación térmica pueda constituir una medida de protección sumamente eficaz.

Se distinguen los siguientes tipos de incendios:

- Los incendios de charco o depósito: Los primeros se producen como consecuencia de vertidos y contactos con fuentes de ignición (chispa, llama, cuerpos incandescentes...). Los segundos necesitan la presencia de un comburente y una fuente de ignición internas.
- Dardos de fuego; llamas estacionarias y alargadas provocadas por la ignición de chorros turbulentos de gases o vapores combustibles.
- Llamaradas; llamas progresivas de difusión de baja velocidad. No producen ondas de presión significativas.
- BLEVE's-Bolas de fuego: acrónimo de Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion. Se produce como consecuencia del estallido súbito y total, por calentamiento externo, de un recipiente que contiene un gas inflamable licuado a presión.



### 3.2.3.3.- Fenómenos químicos peligrosos y sus efectos.

Se incluyen aquí las nubes tóxicas o la contaminación del medio ambiente debida a fugas o vertidos incontrolados de sustancias peligrosas para las personas y el medio ambiente contempladas en las partes 1 y 2 del anexo I del Real Decreto 840/2015. Estas sustancias químicas directa o indirectamente, a través de reacciones secundarias inmediatas o diferidas, pueden producir efectos muy diversos en función de la categoría de la sustancia peligrosa de que se trate.

Los daños dependerán, para cada entorno, de las características orográficas del terreno, la concentración del tóxico y el tiempo de exposición.

La característica esencial de todos los productos y sustancias tóxicas, es que para producir consecuencias deben difundirse a través de un medio, lo que requiere que transcurra un tiempo y, en ocasiones, permite la aplicación de medidas de protección más fácilmente que para los fenómenos térmicos y mecánicos, aunque por otra parte, en muchos casos, resulta muy difícil conocer el desplazamiento de los contaminantes, su evolución, así como eliminarlos totalmente del medio al que se han incorporado.

La liberación incontrolada de productos contaminantes conlleva riesgos asociados cuyas consecuencias son diferidas en la mayoría de las ocasiones. Es por ello que, a la hora de delimitar las zonas afectadas por estos sucesos, es preciso el conocimiento de las circunstancias, en su más amplio sentido, bajo las que se desarrolla el accidente, así como la naturaleza del producto fugado en lo que a su capacidad contaminante se refiere.

### 3.2.3.4.- Alteraciones graves del Medio Ambiente.

En el artículo 2.2.3 de la DB se indica:

Por lo que respecta a las sustancias peligrosas para el medio ambiente, se pueden producir alteraciones de éste por distintos sucesos, que son consecuencia de un desarrollo incontrolado de una actividad industrial. Entre tales sucesos se pueden incluir:

Vertido de productos contaminantes en aguas superficiales, filtración de productos contaminantes en el terreno y aguas subterráneas y emisión de contaminantes a la atmósfera que determinan la calidad del aire provocando graves perturbaciones en los ecosistemas receptores con posible incorporación posterior a la cadena trófica.

Igualmente, según la Directriz Básica de Protección Civil, debe realizarse un análisis fundamentado en la identificación, caracterización y valoración sistemática y objetiva de cada uno de los componentes y factores relevantes del sistema de riesgo. Este análisis se debe realizar a partir de la parametrización de las fuentes de riesgo, de los sistemas de control primario, de los sistemas de transporte y de los receptores vulnerables.

- En relación a la fuente de riesgo se han de considerar la peligrosidad intrínseca de la sustancia, su comportamiento ambiental y la cantidad vertida.
- Los **sistemas de control primario** comprenden todos aquellos equipos o medidas de control capaces de mantener el factor de riesgo en condiciones permanentemente controladas, con el fin de preservar el medio ambiente.
- Los **sistemas de transporte** (aire, agua superficial, agua subterránea y suelo) son los medios que permiten el contacto entre el factor de riesgo y los receptores vulnerables y que influyen en la magnitud de la posible afectación.
- Los **receptores vulnerables** pertenecen al entorno natural y socioeconómico. Se valoran las consecuencias sobre los distintos medios afectados.

Existe una metodología recomendada por la Dirección General de Protección Civil en la “Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental”, adoptado en el informe de seguridad de los establecimientos.

Este método permite la obtención de un Índice Global de Consecuencias Medioambientales (IGCM), que otorga una puntuación de 1 a 20 a cada situación estudiada, según el nivel de afectación. De forma que cuanto más graves sean las consecuencias, mayor será esta afectación. La obtención de este índice se basa en la evaluación y parametrización de los cuatro componentes del sistema de riesgo presentado anteriormente, asignando las puntuaciones recogidas en La valoración final del riesgo se realiza a partir del valor del IGCM junto con la frecuencia estimada de ocurrencia para cada situación, que se relaciona con una puntuación.

Las puntuaciones se han adoptado de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE EN 150.008 “Análisis y evaluación del riesgo medioambiental” según el siguiente sistema:

En caso de que no se disponga de análisis cuantitativo del riesgo se aplica:

Probabilidad o Frecuencia		Puntuación
> 1 vez / mes	Muy probable	5
1 vez / mes – 1 vez / año	Altamente probable	4
1 vez / año - 1 vez / 10 años	Probable	3
1 vez / 10 años - 1 vez / 50 años	Posible	2
< 1 vez / 50 años	Improbable	1

La valoración final del riesgo se realiza a partir del valor del IGCM junto con la frecuencia estimada de ocurrencia para cada situación, que se relaciona con una puntuación.

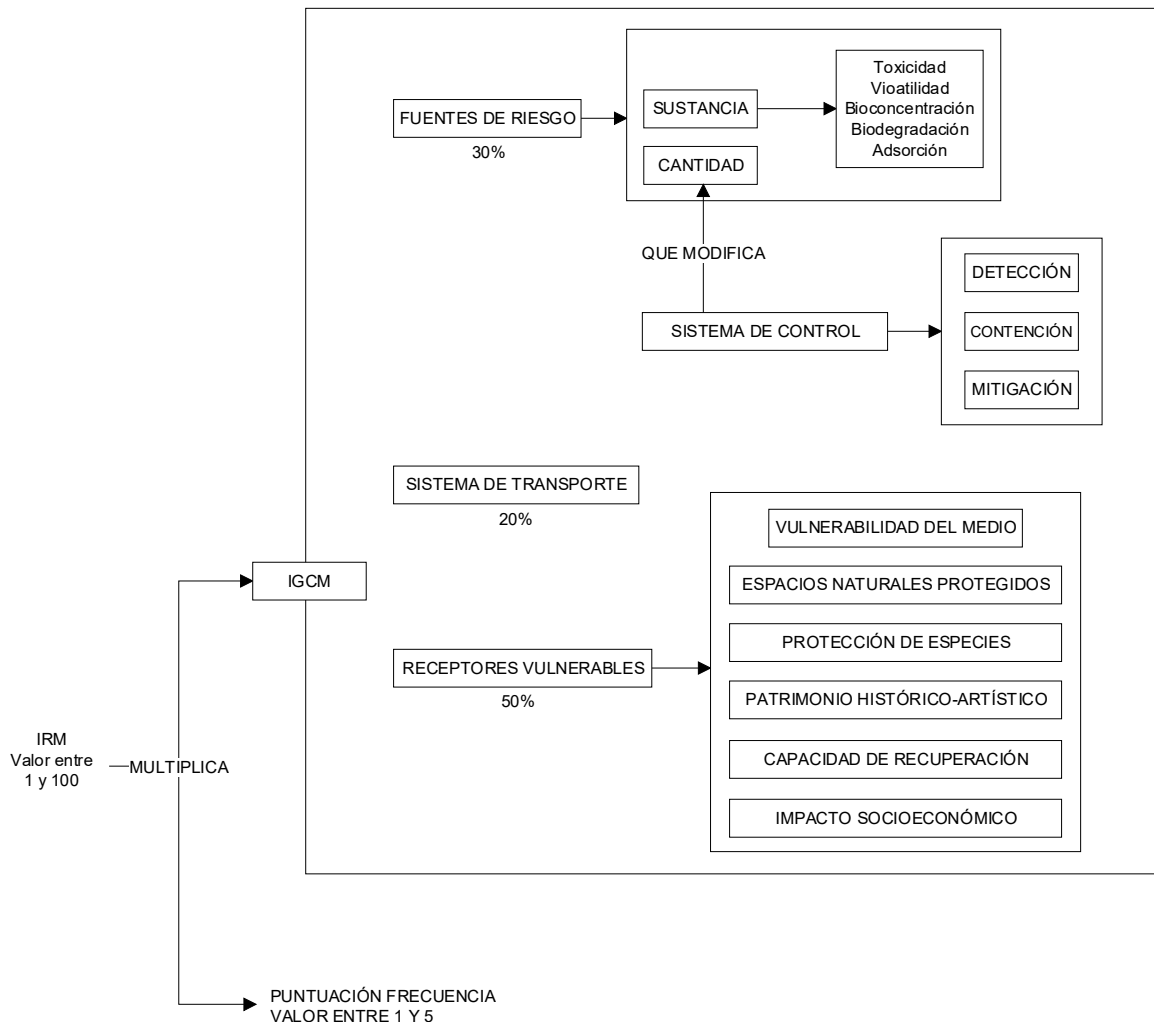
Si por el contrario, el establecimiento si dispone de Análisis Cuantitativo del Riesgo La valoración final del riesgo se realiza a partir del valor del IGCM junto con la frecuencia estimada de ocurrencia para cada situación, que se relaciona con una puntuación.

Frecuencia (Análisis Cuantitativo del Riesgo)	Puntuación
$\geq 1,00 \cdot 10^{-2}$	5
$1,00 \cdot 10^{-4} \leq x < 1,00 \cdot 10^{-2}$	4
$1,00 \cdot 10^{-6} \leq x < 1,00 \cdot 10^{-4}$	3
$1,00 \cdot 10^{-8} \leq x < 1,00 \cdot 10^{-6}$	2
$X < 1,00 \cdot 10^{-8}$	1

Las puntuaciones se han adoptado de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE EN 150.008 "Análisis y evaluación del riesgo medioambiental"

Multiplicando el IGCM por la puntuación de la frecuencia se obtiene el Índice de Riesgo Medioambiental (IRM).

En el esquema siguiente se muestra, de forma general, los parámetros que se tienen en cuenta para la evaluación de cada uno de los componentes, así como su peso relativo para el cálculo de los índices:



Esta aplicación de cálculo de la vulnerabilidad medioambiental debe entenderse enmarcada en el ámbito de aplicación de la normativa de accidentes graves, sin que sea representativa de la aplicación de la norma UNE 150.008 o de los

requerimientos derivados de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, lo que se desarrollará más detenidamente en puntos posteriores.

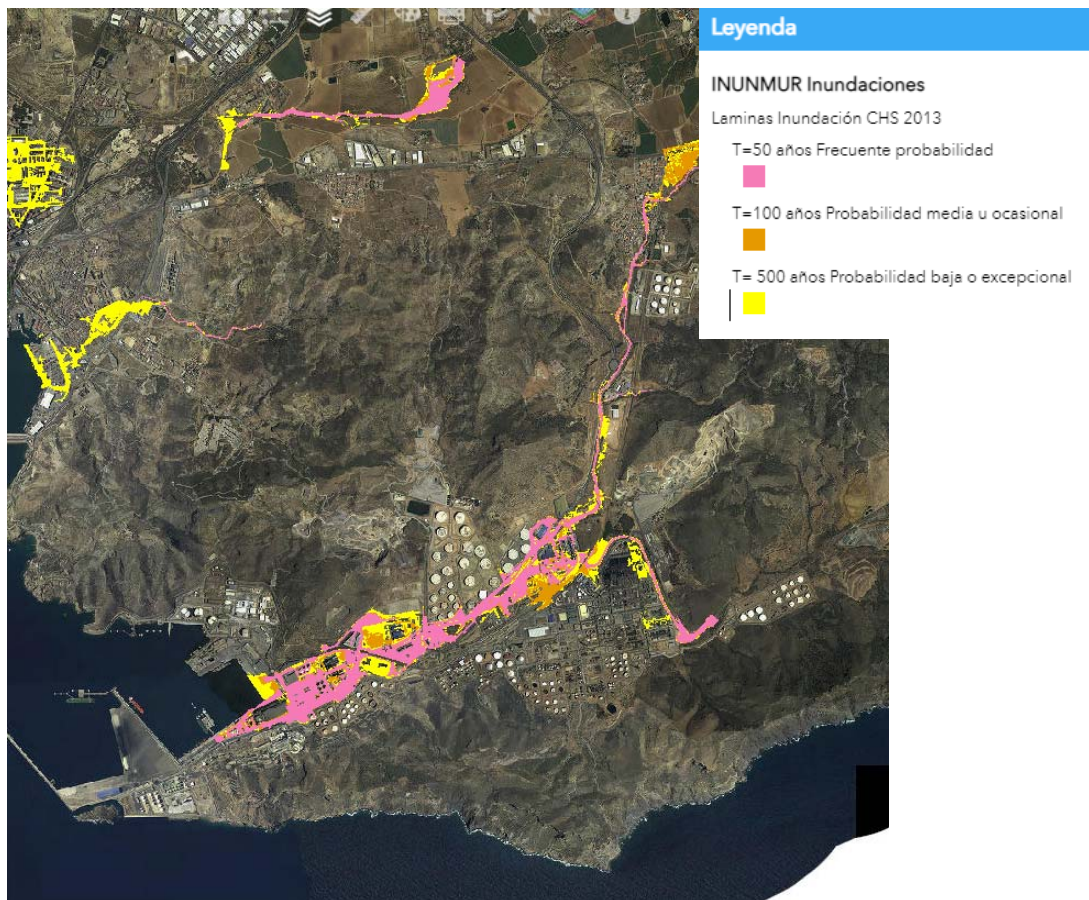
### 3.2.4.- Riesgos externos al establecimiento

En este apartado se consultarán los mapas de riesgos de la dirección general de seguridad ciudadana y emergencias para conocer los riesgos externos a los establecimientos.

El riesgo de incendios u otro tipo de fenómenos peligrosos proveniente de establecimientos adyacentes o próximos es el contemplado en el apartado del estudio de efecto dominó, de gran relevancia por tratarse de un polígono con proximidad entre los establecimientos en la mayoría de los casos

#### INUNDACIONES: INUNMUR.

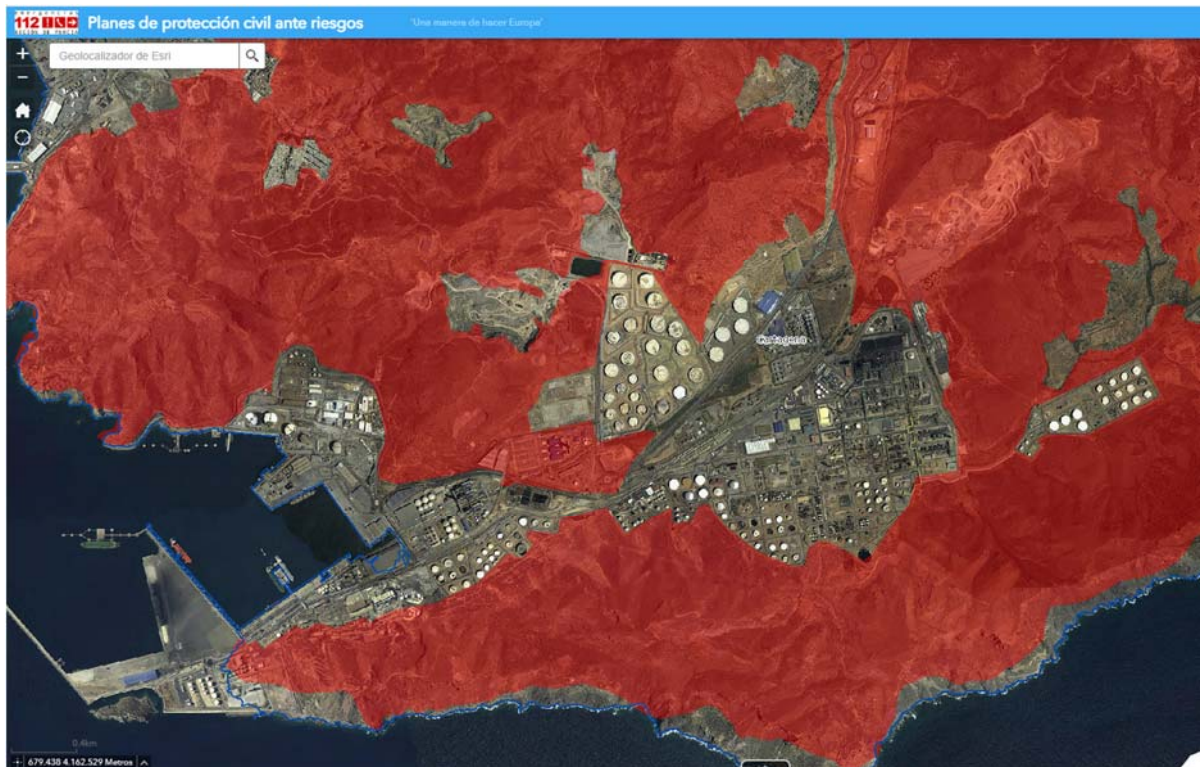
La zona inundable de acuerdo con los datos reflejados en la Cartografía Nacional de Zonas Inundables (SNZI), conforme a lo establecido en el Real Decreto 903/2010 de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación para distintos periodos de retorno se reflejan a continuación:



### INCENDIOS EXTERNOS: INFOMUR.

Según el mapa de riesgos de incendios forestales del Plan Especial de la Comunidad Autónoma ante riesgos de incendios forestales (NFOMUR), y como puede verse en la imagen, la zona sombreada de rojo es de alto riesgo (ZAR) en las inmediaciones de todas las empresas que constituyen el polígono.

Así un incendio forestal, podría ser un suceso iniciador de algún de las hipótesis accidentales de algunos de los establecimientos. Del mismo modo, un incendio en determinadas áreas de los establecimientos, podrían propagarse por zonas adyacentes y provocar un incendio forestal.

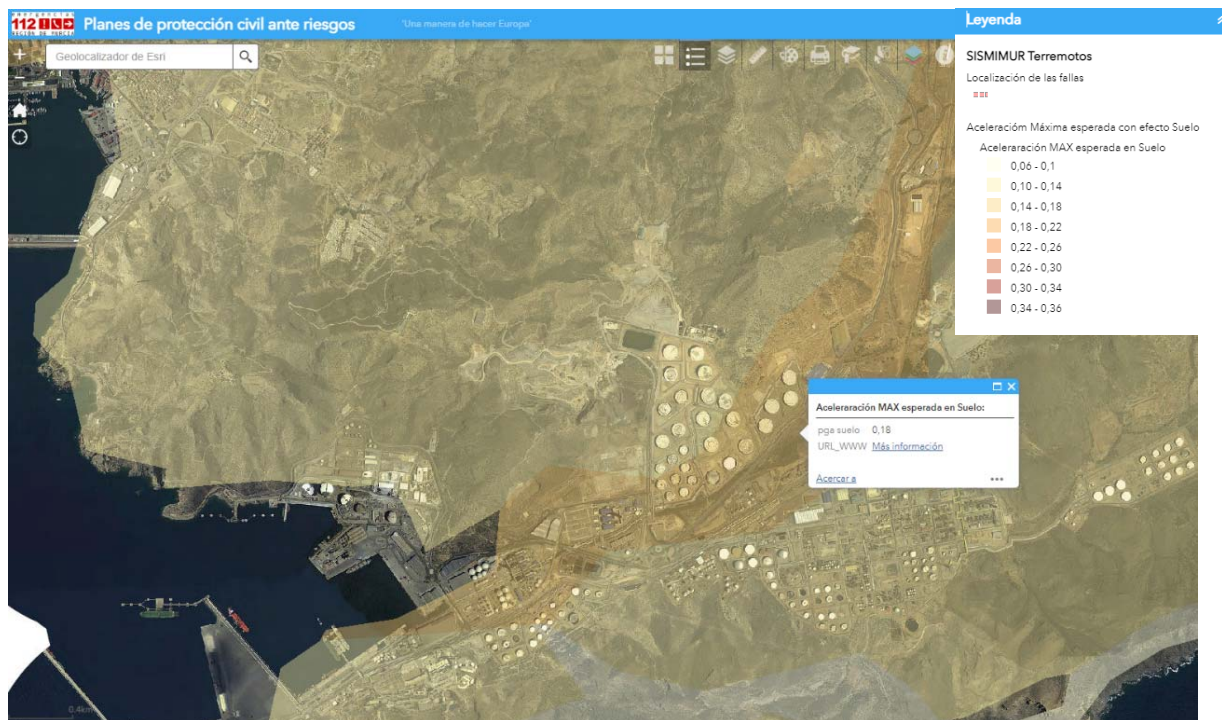


### CONDICIONES METEOROLÓGICAS EXTREMAS: METEOMUR.

No se contemplan situaciones de riesgo específico por este concepto, como puede verse en el mapa climático que aparece en el IBA.

### RIESGO SÍSMICO: SISMIMUR.





<https://idearm.imida.es/planesriesgos112/>

De acuerdo con el análisis de riesgo del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de la Región de Murcia (SISMIMUR) la zonas donde se ubica el polígono industrial del Valle de Escombreras presenta aceleraciones sísmicas con efecto local (valor PGA para suelo), entre 0,14 y 0,22g.

### 3.2.5.- Descripción de la metodología utilizada para la identificación del riesgo en los establecimientos










La identificación de peligros se ha llevado a cabo analizando los siguientes puntos:

- Acumulación De productos en las instalaciones
- Peligrosidad intrínseca de las sustancias afectadas
- Generación accidental de las sustancias peligrosas
- Condiciones de almacenamiento y/o proceso
- Fallos de gestión
- Peligrosidad derivada del transporte de sustancias peligrosas dentro de la propia empresa.
- Análisis histórico de accidentes sucedidos con las distintas sustancias que se manejan en cada uno. (Base de datos europea MARS)
- Identificación de situaciones de peligro y de escenarios accidentales mediante listas de chequeo, derivándose finalmente situaciones de accidentes.

3.2.5.1.- Breve descripción de las instalaciones y operaciones de cada establecimiento y de las sustancias que almacenan:

En este PEE, se ha llevado a cabo el análisis de sus fichas de datos seguridad según las definiciones y criterios expuestos en el Reglamento (CE) n° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006, así como sus distintas adaptaciones al progreso técnico y científico (Reglamento CLP).

La simbología empleada para la identificación del peligro teniendo en cuenta lo especificado en el citado Reglamento, es la siguiente:

Código del pictograma	Pictograma	Código del pictograma	Pictograma	Código del pictograma	Pictograma
GHS01		GHS04		GHS07	
GHS02		GHS05		GHS08	
GHS03		GHS06		GHS09	

Donde los códigos equivalen a:

- GHS01: Explosivo
- GHS02: Inflamable
- GHS03: Oxidante
- GHS04: Gas presurizado o comprimido.
- GHS05: Corrosivo
- GHS06: Tóxico
- GHS07: Nocivo: tóxico, irritante, narcótico, peligroso
- GHS08: Peligroso para la salud, mutágeno, carcinógeno, reprotóxico
- GHS09: Peligroso para el medio ambiente

De acuerdo con el estudio realizado para la identificación de sustancias peligrosas (materias primas, productos, subproductos, etc.) presentes en los establecimientos, se diferenciará entre aquellas sustancias incluidas en la parte 1 del Anexo I "Categorías de sustancias peligrosas" y en la parte 2 del Anexo I "Sustancias peligrosas nominadas" del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre.

En los volúmenes de Información Básica de cada uno de los se hace una completa descripción de las instalaciones y procesos, si bien en este apartado y de forma resumida, destacamos los aspectos más importantes.

Toda la información de este capítulo así como los mapas, planos e imágenes de esta sección procede de los informes de seguridad más actualizados de que se dispone en la DGSCE.

### 3.2.5.1.1.- ALKION

Las coordenadas de ubicación del establecimiento son:

<b>UTM</b>	X=-4159916.90
	Y=+681197.80
<b>Coordenadas geográficas</b>	0° 57' 00''W
	37° 34' 15''N

Su CNAE es: 63.122. "Almacenamiento de productos líquidos a granel".

El establecimiento está destinado a la recepción, almacenamiento y distribución de productos químicos líquidos a granel de fenol, Acetona, DMC Azeótropo e Hidróxido Sódico en solución.

No se realiza ningún proceso de transformación de las sustancias peligrosas. Sólo la carga-descarga, trasiego y almacenamiento de dichos productos, para su posterior expedición a través de camiones cisternas a otras plantas industriales:

Recepción, mediante buque o cisterna, por línea de transferencia a tanque de almacenamiento y expedición del producto almacenado en tanques a través de cisternas

El establecimiento se divide en dos zonas:

#### **-Terminal de almacenamiento y expedición con:**

- 1-Edificio general que comprende las oficinas, vestuarios, archivo, Sala de Control, Centro de Transformación y Cuarto de Control de Motores
- 2-. Edificio de Caldera.
- 3-.Ocho tanques de almacenamiento: cuatro para fenol líquido, tres para acetona y uno para DMC, acetona o azeótropo, ubicados en dos cubetos:
- 4-.Un cubeto, que alberga tres tanques de almacenamiento de fenol y uno de hidróxido sódico.
- 5-.Un cubeto, que alberga los tres tanques de acetona y DMC indistintamente según necesidades
- 6-. Un cubeto con tres tanques de DMC y/o azeótropo indistintamente) para recepción de camiones cisterna de DMC y azeótropo.
- 7-. Área del cargadero de camiones cisterna, compuesta por siete andenes de carga y Edificio de Bombas contra Incendio.
- 8-. Sistema de recogida de efluentes líquidos.





**- Pantalán y rack de interconexión de unos 800 m de distancia.**

Está situado en la Dársena de Escombreras, dispone de tres puestos de descarga de buques. Desde ellos parte el rack de tuberías hacia los tanques de almacenamiento del Terminal de almacenamiento. En esta zona se recibe acetona y fenol.

El rack consta de tres conducciones. El resto de conducciones que acompañan al rack corresponden a los servicios auxiliares de agua industrial, agua contra incendios y nitrógeno.

En cuanto a las sustancias peligrosas que almacena Alkión y que pueden dar lugar a un accidente grave están:

Nombre	Frases H	Pictogramas
Acetona	H225: Líquido y vapores muy inflamables H319: Provoca irritación ocular grave H336: Puede provocar somnolencia o vértigo	
DMC/Methanol Azeotrope	H225: Líquido y vapores muy inflamables H301: Toxicidad aguda (oral) H311: Toxicidad aguda (cutánea) H331: Toxicidad aguda (por inhalación) H370: Toxicidad específica en determinados órganos	
Dimethyl carbonate (DMC)	H225: Líquido y vapores muy inflamables	
Fenol Fundido	H301: Toxicidad aguda (oral) H311: Toxicidad aguda (cutánea) H331: Toxicidad aguda (por inhalación) H314: Irritación o corrosión cutáneas H341: Mutagenicidad en células germinales H373: Toxicidad específica en determinados órganos H411: Toxicidad para la vida acuática a largo plazo	
Propano	H220: Gases inflamables H280: Gases a presión: gas comprimido/ licuado	

### 3.2.5.1.2.- EXOLUM

EXOLUM. (antigua CLH), dispone de una instalación de almacenamiento de líquidos petrolíferos en la pedanía de Alumbres, en el término municipal de Cartagena, denominada Instalación de Almacenamiento (I.A.) de Cartagena

En estas instalaciones no se realiza ningún proceso de transformación química. Las operaciones que tienen lugar en las mismas son la recepción, almacenamiento y expedición de los combustibles líquidos por tuberías a depósitos, vagones y camiones cisterna., comentados a continuación:

<b>UTM</b>	X= 684.320
	Y= 4.163.400
<b>Coordenadas geográficas</b>	37° 35' 10''N
	0° 54' 42.44''O

El establecimiento se divide en dos zonas (Terminal y Pantalán).

La terminal tiene una sola zona: que incluye la recepción, almacenamiento y expedición. Dentro de esta zona se distinguen dos áreas: la de almacenamiento y la de carga, bombeo y servicios.

En la primera se ubican 23 tanques, con una capacidad total de 610239 m<sup>3</sup> situados en un área parcelada en diecisiete cubetos.

En la segunda – al oeste de la instalación - se sitúan las terminales de carga de vagones cisterna y de camiones cisterna, los sistemas de bombeo, la sala de



control, el edificio de calderas, los servicios auxiliares y las oficinas de administración y dirección.

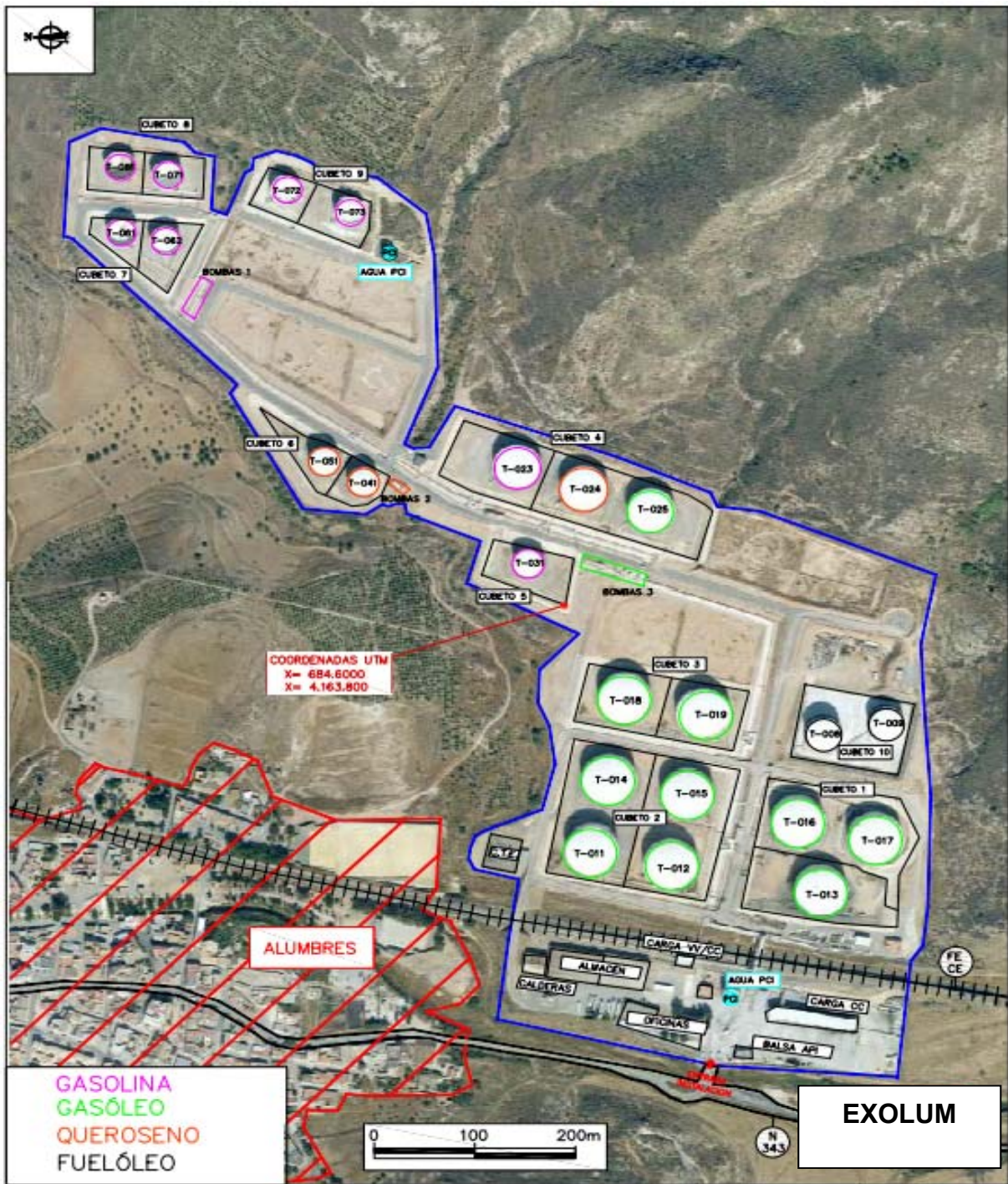
El apartadero ferroviario tiene 1.336 m. de longitud de vía y deriva del ferrocarril Cartagena-Escombreras en el km 6,8. El establecimiento dispone de dos racks exteriores:

Esta línea pasa por EXOLUM, donde se dispone de una estación de bombeo para la misma.

Recepción: la recepción de carburantes y combustibles derivados del petróleo, producidos por la Refinería de Repsol o suministrados por buques tanque desde el puerto de Escombreras, se reciben a través de un poliducto. Aunque no es frecuente, se puede recibir gasolina, queroseno o gasóleo mediante vagones cisterna.

Almacenamiento y manipulación: el almacenamiento de los productos se realiza en tanques cilíndricos verticales. Los de almacenamiento de gasolina son de techo flotante y los de keroseno son de pantalla flotante. Los combustibles pesados (fuelóleo y gasoil) se almacenan en tanques de techo fijo.

En determinadas ocasiones, según necesidades, se realizan trasiegos de productos entre tanques, sin impulsión si la diferencia de cotas lo permite, o bien utilizando los grupos moto-bomba instalados en cuatro estaciones de bombeo.

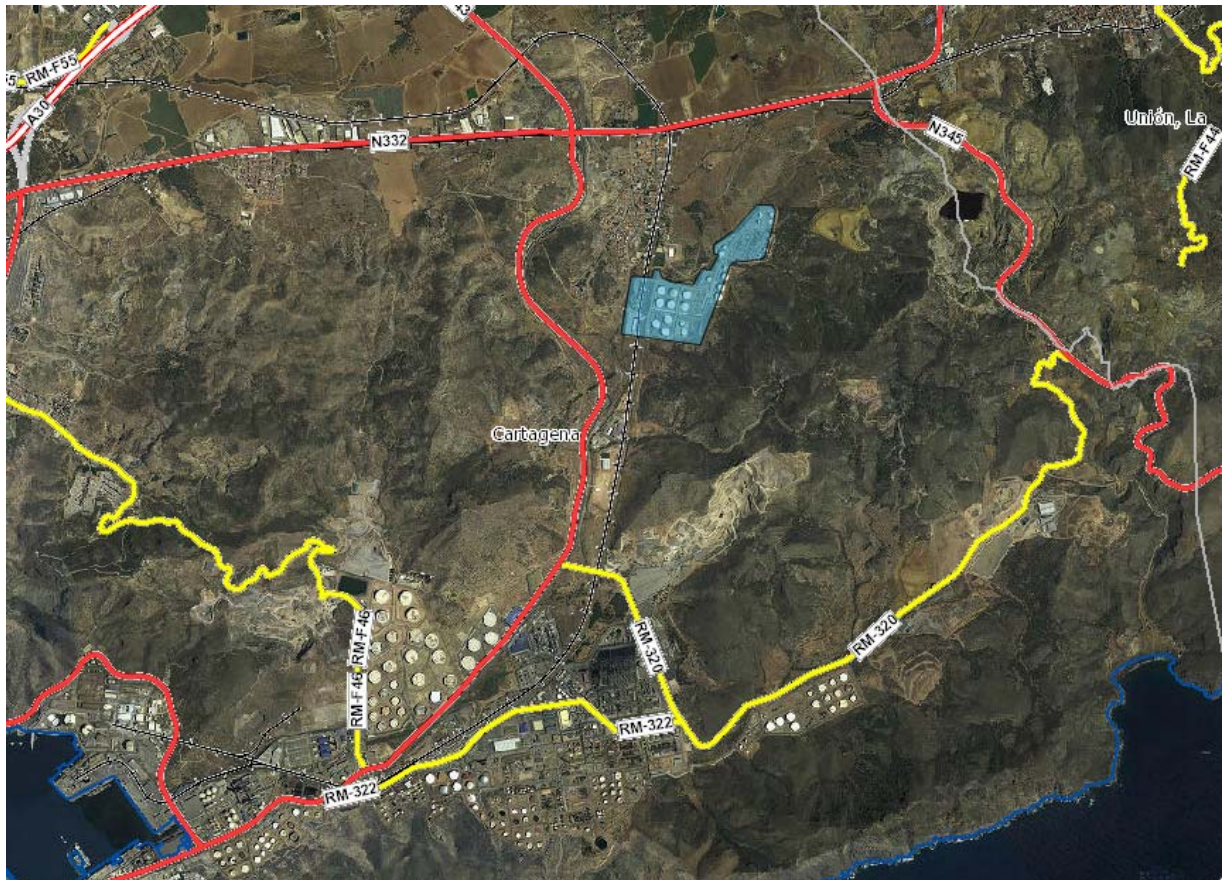


**Distribución o expedición:** los combustibles almacenados se expiden para su comercialización en estaciones de servicio, o se envían a otras instalaciones, distribuidores o clientes. Los medios de transporte utilizados, por orden de importancia, son: camiones cisterna y vagones cisterna. Ocasionalmente se puede expedir mediante buques cisterna utilizando el poliducto o a través del oleoducto Alumbres-Alicante.







**Cargadero de camiones cisterna:** El cargadero de camiones cisterna cuenta con 9 isletas con un total de 34 brazos de carga, ocho de ellas con cuatro brazos de carga (gasolinas/gasóleos/querosenos) y una con dos (fuelóleo). El número medio de camiones cisterna que se cargan diariamente es de 30





Situación del establecimiento en el entorno próximo.



## Las sustancias peligrosas que almacena EXOLUM y sus peligros son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Aditivo HQ 902 (STADIS 450)</b>	<b>H225:</b> Líquidos inflamables <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H318:</b> Lesiones oculares graves o irritación ocular <b>H351:</b> Carcinogenicidad <b>H361:</b> Toxicidad para la reproducción <b>H336:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático <b>H304:</b> Peligro por aspiración	
<b>Aditivo HQ 100 (GRITAM 201 GRADE E/C)</b>	<b>H317:</b> Sensibilización cutánea <b>H336:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H351:</b> Carcinogenicidad <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>HH410:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Aditivo HQ 512</b>	<b>H302</b> Toxicidad aguda (oral), categoría 4. Nocivo en caso de ingestión <b>H312</b> Toxicidad aguda (cutánea), categoría 4. Nocivo en contacto con la piel. <b>H332</b> Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 4. Nocivo en caso de inhalación <b>H318</b> Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 1. Provoca lesiones oculares graves. <b>H360FD</b> Toxicidad para la reproducción, categorías 1A y 1B. Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto <b>H411</b> Peligroso para el medio ambiente acuático. Peligro crónico categoría 2. Tóxico para los organismos acuáticos; con efectos nocivos duraderos	
<b>Etanol</b>	<b>H225:</b> Líquidos inflamables	
<b>Gasolinas (95 y98)</b>	<b>H224:</b> Líquidos inflamables <b>H304:</b> Peligro por aspiración <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H336:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H340:</b> Mutagenicidad en células germinales <b>H350:</b> Carcinogenicidad <b>H361:</b> Toxicidad para la reproducción <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Queroseno (Jet A-1)</b>	<b>H226:</b> Líquidos inflamables <b>H304:</b> Peligro por aspiración <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H336:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	



<p><b>Gasóleos (A,B y C)</b></p>	<p><b>H226:</b> Líquidos inflamables  <b>H304:</b> Peligro por aspiración  <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas  <b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación)  <b>H351:</b> Carcinogenicidad  <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos  <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático</p>	
<p><b>Fuel</b></p>	<p><b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación)  <b>H350:</b> Carcinogenicidad  <b>H361:</b> Se sospecha que daña al feto  <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos  <b>H410:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático</p>	

## 3.2.5.1.3.- ENAGAS

La planta de regasificación de GNL propiedad de ENAGAS, S.A. (en adelante ENAGAS), ubicada junto al muelle de graneles "Príncipe Felipe", dentro de la Dársena de Escombreras en la zona de servicio del Puerto de Cartagena.

Las instalaciones objeto del presente documento están destinadas a la recepción, almacenamiento y distribución de GNL.

No existe ningún tipo de proceso de transformación de productos. El gas natural es una mezcla de hidrocarburos gaseosos (fundamentalmente metano)

Ocupa una extensión total de aproximadamente 190.000 m<sup>2</sup>,

En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM aproximadas del establecimiento (referidas al tanque de almacenamiento FB-201):

<b>UTM</b>	X 680.560
	Y 4.160.710
<b>Coordenadas geográficas</b>	37° 34' 17" N
	0° 57' 34" O

Titular: ENAGAS TRANSPORTE, S.A.U. Instalación: Planta de Regasificación de Cartagena.

En la siguiente tabla pueden verse las distancias de dichos municipios las instalaciones:

<b>Municipios y distancia a las instalaciones (Km)</b>	
Cartagena	3,50
La Unión	8,75
Alumbres	5,50

Las vías de comunicación más próximas a las instalaciones son:

- La antigua carretera N-343 de Escombreras (actual CT-34).
- La carretera de servicio de la autoridad portuaria a Cartagena (carretera de los túneles).
- Ramal de ferrocarril del puerto, que enlaza con la línea férrea general en Cartagena. Actualmente se encuentra en fase de construcción de un ramal ferroviario que conectará la ampliación del Puerto de Escombreras, pero en el

momento de la redacción del presente documento no se encuentra todavía en servicio.

La plantilla de Planta de Regasificación de Cartagena está constituida por 78 personas a la fecha de elaboración del Plan y distribuida de la siguiente forma:

Jornadas	Lunes a Viernes	Sábados y Festivos	Retén de Guardia
Jornada Ordinaria	29 + 9 Grupo Apoyo Operaciones	0	Jefe de Área, Técnicos de Mantenimiento, Operadores de Mantenimiento 24 horas/días y 365 días/año
Turno 1º (6 a 14 horas)	1 Jefe de turno	1 Jefe de turno	
	5-7* Operadores	5-7* Operadores	
Turno 2º (14 a 22 horas)	1 Jefe de turno	1 Jefe de turno	
	5-7* Operadores	5-7* Operadores	
Turno 3º (22 a 6 horas)	1 Jefe de turno	1 Jefe de turno	
	5-7* Operadores	5-7* Operadores	
Descanso	16		
Total	78		

## RESUMEN DEL PROCESO O PROCESOS DE FABRICACIÓN

### recepción de producto

El gas natural se recibe licuado a granel mediante buques, desde cualquiera de los dos pantalanes de ENAGAS y se descarga mediante brazos específicos para líquidos criogénicos.

El pantalán 2 (E-003) permite el atraque de metaneros de hasta 40.000 m<sup>3</sup> (en la actualidad hay un proyecto en el Puerto para acondicionar la zona y poder atracar barcos de mayor eslora y capacidad hasta 90.000 m<sup>3</sup>), y dispone de dos brazos para la descarga de líquido, situados en un único atraque.

Ambos brazos pueden operar simultáneamente

### Almacenamiento de GNL

El gas natural licuado se conduce hasta la planta mediante una rambla de tuberías ("rack"), dotada de válvulas de seccionamiento para minimizar el volumen de un eventual derrame. Una vez en planta, el GNL se almacena en los tanques:

FB-201, de unos 55.000 m<sup>3</sup> de capacidad.

FB-221, de unos 105.000 m<sup>3</sup>

FB-231 con una capacidad de 127.000 m<sup>3</sup>.

FB-241 de 150.000 m<sup>3</sup>.

FB-251 de 150.000 m<sup>3</sup>.

El GNL se mantiene en el interior de los depósitos a una temperatura de 160°C bajo cero, en equilibrio con sus vapores.

Mediante los vapores que se generan por evaporación del gas natural ("boil off"). Éstos se extraen de los depósitos y se recuperan para:

- Licuación.
- Descarga de buques.
- Envío a red de gasoductos.

#### Sistema de compresores

El boil-off generado en la planta es enviado a un sistema formado por los 4 compresores de recuperación de gas vaporizado y que mantiene la presión de los depósitos por debajo de la máxima prevista de operación.

#### Sistema de bombeo primario

El GNL se extrae de los depósitos mediante un sistema de bombas criogénicas sumergidas en los propios tanques.

#### Sistema de bombeo secundario y vaporización

El GNL de los tanques que alimenta a la línea de regasificación es impulsado por las bombas secundarias hacia los vaporizadores de agua de mar y de combustión sumergida.

El vaporizador base es el de agua de mar, mientras que los de combustión sumergida se emplean como reserva de los primeros durante el mantenimiento o reparación de éstos, o del sistema de captación, bombeo, filtración y retorno de agua de mar. El GNL vaporizado a 72 bar, se envía a la ERM en la que se reduce la presión de 72 a 16 bar

#### Sistema de bombeo de agua de mar

Los vaporizadores abiertos se alimentan con agua de mar vehiculada mediante las bombas

#### Odorización y medida del GNL

El gas natural vaporizado en cada tren de vaporización se contabiliza en una unidad de medida, se le adiciona una pequeña proporción del odorizante Tetrahidrotiofeno (THT) para facilitar la detección olfativa de eventuales fugas, y se envía al gasoducto respectivo.

#### Sistema de carga de camiones cisterna

El establecimiento de ENAGAS de Cartagena dispone de una instalación para la carga de camiones cisterna de gas natural licuado (GNL), compuesto por tres puestos de carga, un área de aparcamiento de camiones cisterna, así como las instalaciones adecuadas para su despresurización y de recuperación de vapores.

La zona carga de camiones cisterna está compuesta de:

3 básculas para carga de cisternas.

3 líneas de carga en paralelo que permiten efectuar la carga desde cualquiera de los tanques a los tres puestos de carga.

Se dispone medidas de seguridad:

Detectores de llamas que actuarían sobre las válvulas de diluvio que protegerían y refrigerarían las cisternas.

Detectores de gas de tipo catalítico o infrarrojos con prealarma y alarma cuyas señales son recogidas en Sala de Control.

Detectores de frío (termómetros) que detectan los derrames que se pudieran producir de GNL transmitiendo la señal a Sala de Control y produciendo el corte de llenado de las cisternas



Cámaras de televisión montadas sobre postes que permiten ampliar la vigilancia de la zona.

Sistema de protección contra incendios mediante red de hidrantes.

Sistema de diluvio en cargaderos diseñado para descargar agua sobre el área lateral de la cisterna, más la superficie proyectada sobre el suelo.

Sistema de apantallamiento en aparcamiento de camiones cisterna mediante formadores de cortina de agua.

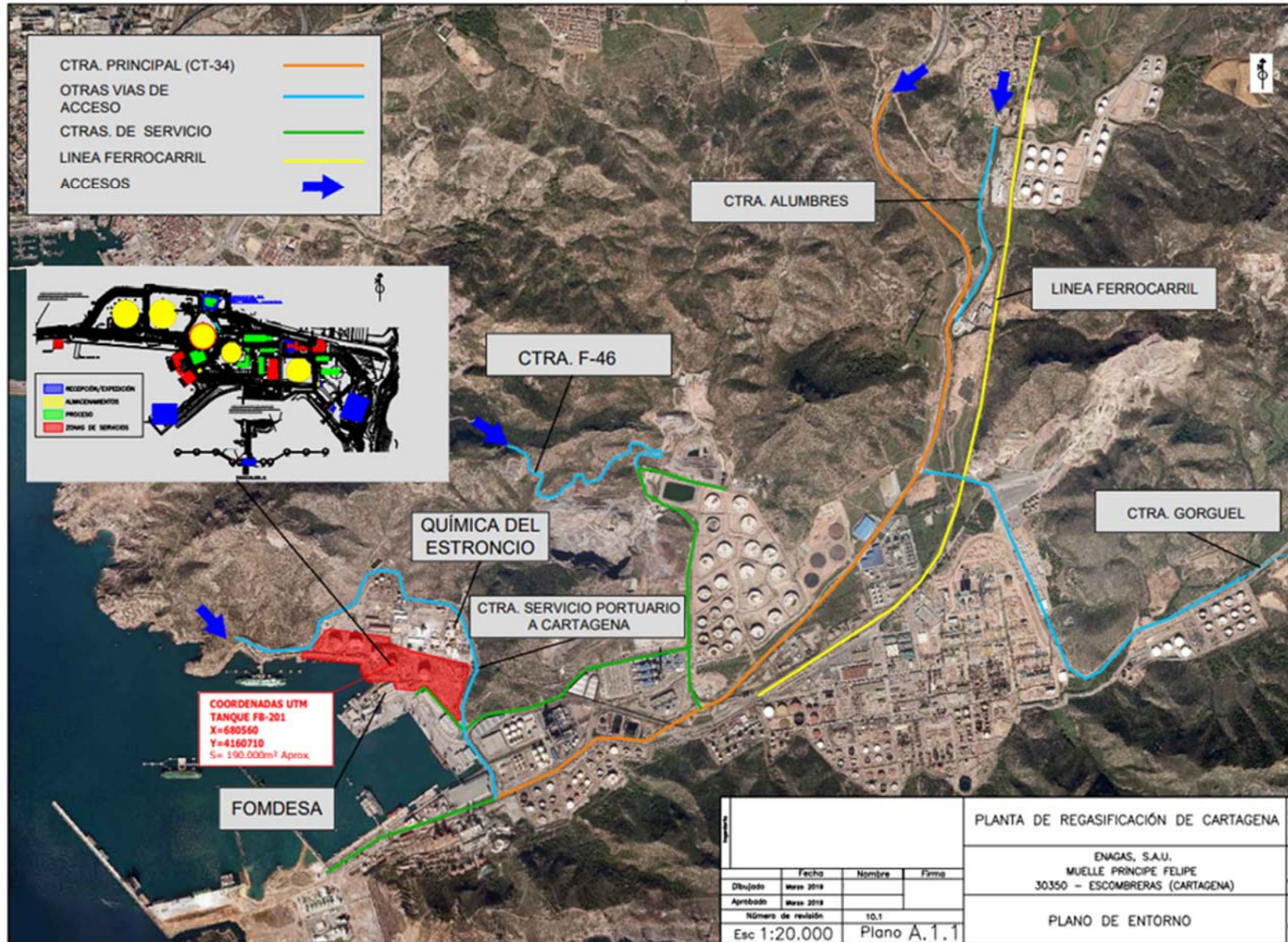
#### Instalaciones asociadas al proyecto small scale

En el pantalán 2 se ha montado una instalación para el suministro de GNL a buques.

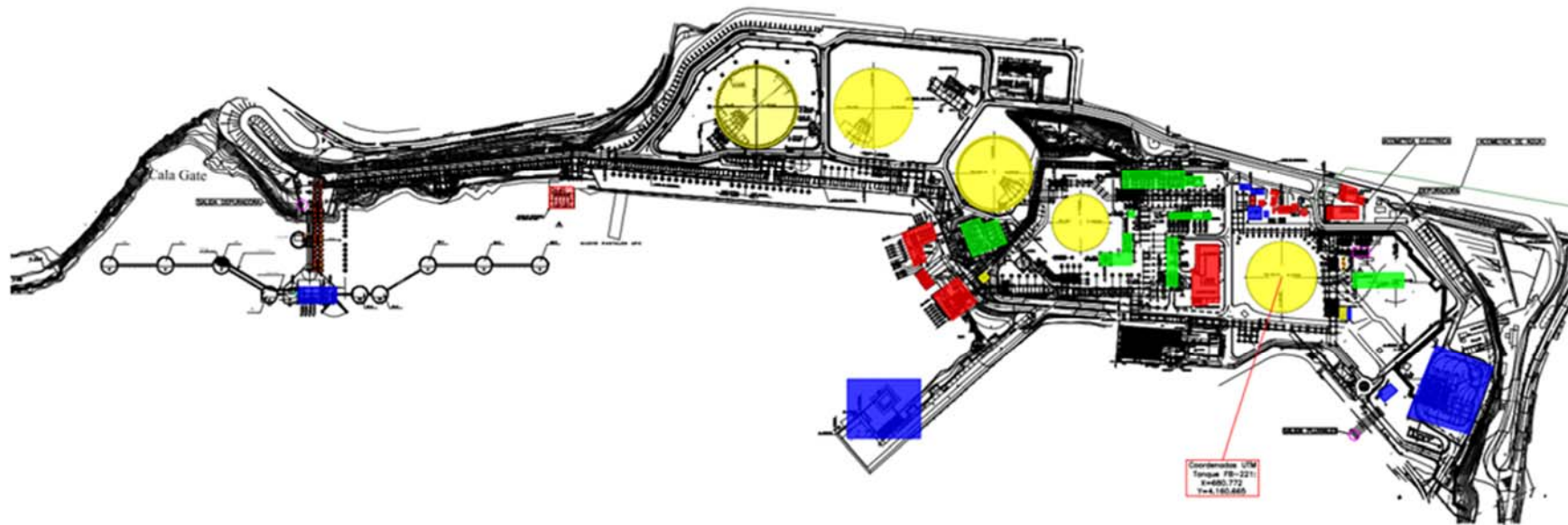
La nueva instalación está pensada para realizar la carga de GNL de barcos de pequeña capacidad, y englobados dentro del código IGC1, comprendida entre 600 y 10.000 m<sup>3</sup>

#### Las sustancias peligrosas que almacena u sus peligros son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Tetrahidrotiofeno (THT)</b>	<b>H225:</b> Líquidos inflamables <b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación) <b>H312:</b> Toxicidad aguda (cutánea) <b>H302:</b> Toxicidad aguda (oral) <b>H319:</b> Lesiones oculares graves o irritación ocular <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H412:</b> Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	
<b>Hipoclorito sódico 12-15%</b>	<b>H314:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H400:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático- Peligro agudo	
<b>Acetileno (Gas disuelto en acetona)</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento <b>H230:</b> Puede explotar incluso en ausencia de aire	
<b>Gas Natural Licuado (GNL)</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H281:</b> Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas	
<b>Gas Natural (GN)</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Gasóleo</b>	<b>H226:</b> Líquidos inflamables <b>H304:</b> Peligro por aspiración <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación) <b>H351:</b> Carcinogenicidad <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	











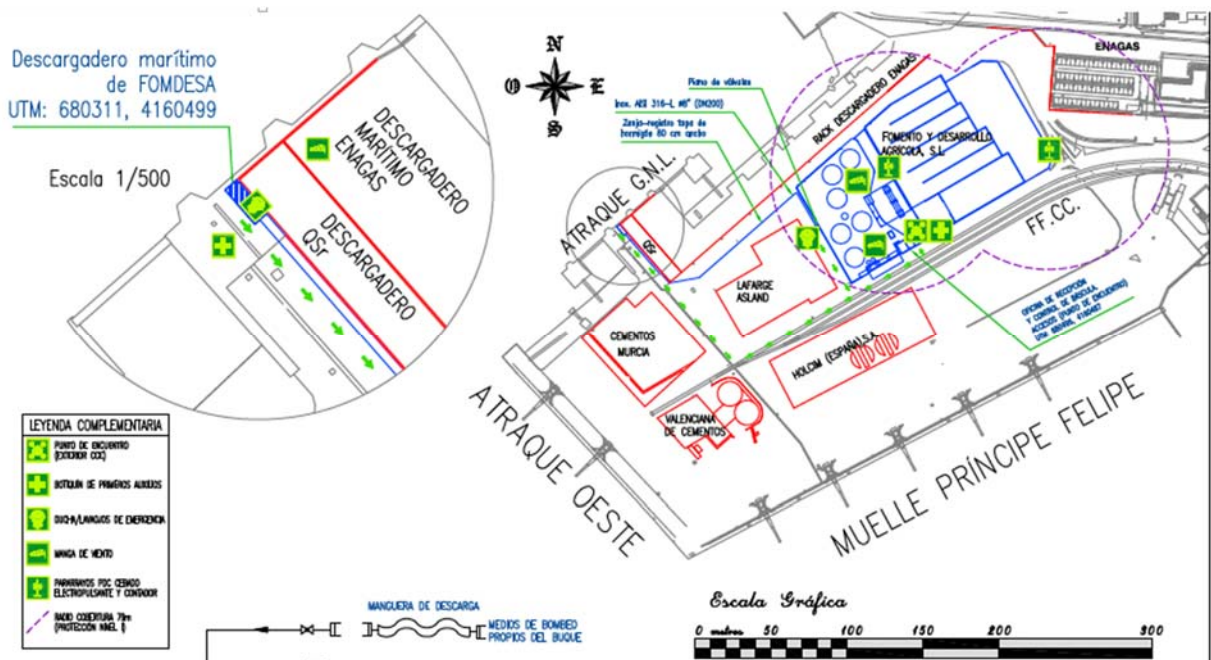
<b>UTM</b>	X=680.496
	Y=4.160.487
<b>Coordenadas geográficas</b>	0°57' 22,21'' O
	37°34' 23,28'' N

Las operaciones que se realizan en FOMDESA son:

**Para productos sólidos:**

Recepción de fertilizantes sólidos que pueden llegar en barco o carretera. La sistemática de descarga de buques es la que se indica para el transporte por carretera, esto es, el buque es descargado en el muelle (en el exterior de las instalaciones de Fomdesa), es trasladado desde el muelle mediante camión que entra en Fomdesa y descarga directamente en el silo correspondiente, siendo almacenados en el interior.

Almacenamiento de fertilizantes sólidos: Dispone de cinco naves, cuatro de ellas son silos de graneles sólidos y una de productos ensacados y paletizados, cuyo área de edificación cubierta es de aproximadamente 8300 m<sup>2</sup>.



- Línea de ensacado y paletizado de fertilizantes sólidos que va desde las naves hasta el patio de alimentación de ensacado con una cinta transportadora
- Paletizador automático y retractiladora.

Expedición de fertilizantes sólidos: Desde las naves de almacenamiento los graneles sólidos pueden ser transportados por camión a granel, o bien ser previamente ensacados y paletizados.

El transporte por ferrocarril no se utiliza en la actualidad, aunque se dispone de una vía junto a las instalaciones.

### **Para productos líquidos:**

Recepción de líquidos por vía marítima: Se reciben por transporte marítimo y son conducidos hacia los depósitos correspondientes por medio de un solo colector que conecta a un piano de válvulas del cual parten las tuberías de carga.

Recepción de líquidos por vía terrestre: Esta operación se efectúa en el descargadero "C" de camiones cisterna, directamente a los depósitos, mediante un sistema de tuberías (una tubería de carga para cada uno de los depósitos evitándose así posibles contaminaciones) y bombas que están conectadas a dichos depósitos

Entre los productos líquidos, algunos son corrosivos, pero ninguno de ellos está afectado por el R.D 840/2015, salvo el gasóleo

El almacenamiento de líquidos consta de ocho depósitos (construidos bajo la norma de diseño API-650) verticales de techo fijo sin calorifugar ubicados en dos cubetos, cuya capacidad total es de 16000 m3.

El diseño de los cubetos e implantación de los depósitos se ha realizado teniendo en cuenta la instrucción técnica MIE-APQ-006 sobre almacenamiento de líquidos corrosivos.






Expedición de líquidos almacenados en los depósitos: La carga de los camiones cisterna se realiza por medio de tuberías hasta los cargaderos "A" y "B". El ácido nítrico únicamente se recibe/expide por carretera.

Las zonas de carga y descarga de cisternas tienen una red de drenajes para la evacuación de pequeños derrames.

En cuanto a la plantilla, en el último informe de seguridad aparece:

Jornadas (horario)		Número	Puesto
Lunes a Viernes	8 – 20h	5	Oficiales, Operadores
		1	Oficial Administrativo, Responsable de Administración y Control
		1	Auxiliar Administrativo
		1	Encargado
Sábado	8 – 14h	5	Oficiales, Operadores
		1	Oficial Administrativo, Responsable de Administración y Control
		1	Auxiliar Administrativo
		1	Encargado
Domingo	-	-	-

### Las sustancias peligrosas que almacena FOMDESA y sus peligros son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Nitrato de Amonio (Calidad para abonos)</b>	<b>H272:</b> Puede agravar un incendio, comburente <b>H319:</b> Provoca irritación ocular grave	
<b>Nitrato de Potasio (Granulado/Perlado)</b>	<b>H272:</b> Puede agravar un incendio, comburente	
<b>Nitrato de Potasio (Cristalino)</b>	<b>H272:</b> Puede agravar un incendio, comburente	
<b>Gasóleo</b>	<b>H226:</b> Líquidos inflamables <b>H304:</b> Peligro por aspiración <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación) <b>H351:</b> Carcinogenicidad <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Ácido Nítrico al 60%</b>	<b>H290:</b> Corrosivos para los metales, categoría 1. Puede ser corrosivo para los metales. <b>H314:</b> Provoca quemaduras graves en la piel y en los ojos <b>H331:</b> Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 3. Tóxico en caso de inhalación. <b>EUH071</b> Corrosivo para las vías respiratorias.	

#### 3.2.5.1.5.- MASOL BIOFUEL

El establecimiento de MASOL BIOFUEL (en adelante MASOL) está en la Ctra. N-343, km 13. En la ampliación de Escombreras y está rodeado por:

-Al norte, el dique muelle Bastarreche y ampliación de los terminales de graneles sólidos.

-Al este, parcelas propiedad de la Autoridad Portuaria donde se encuentra una nave industrial explotada por Cemesa, un restaurante self-service y un edificio de oficinas.

-Al sur, la parcela de la planta de producción de CEMEX, actualmente desmantelada.

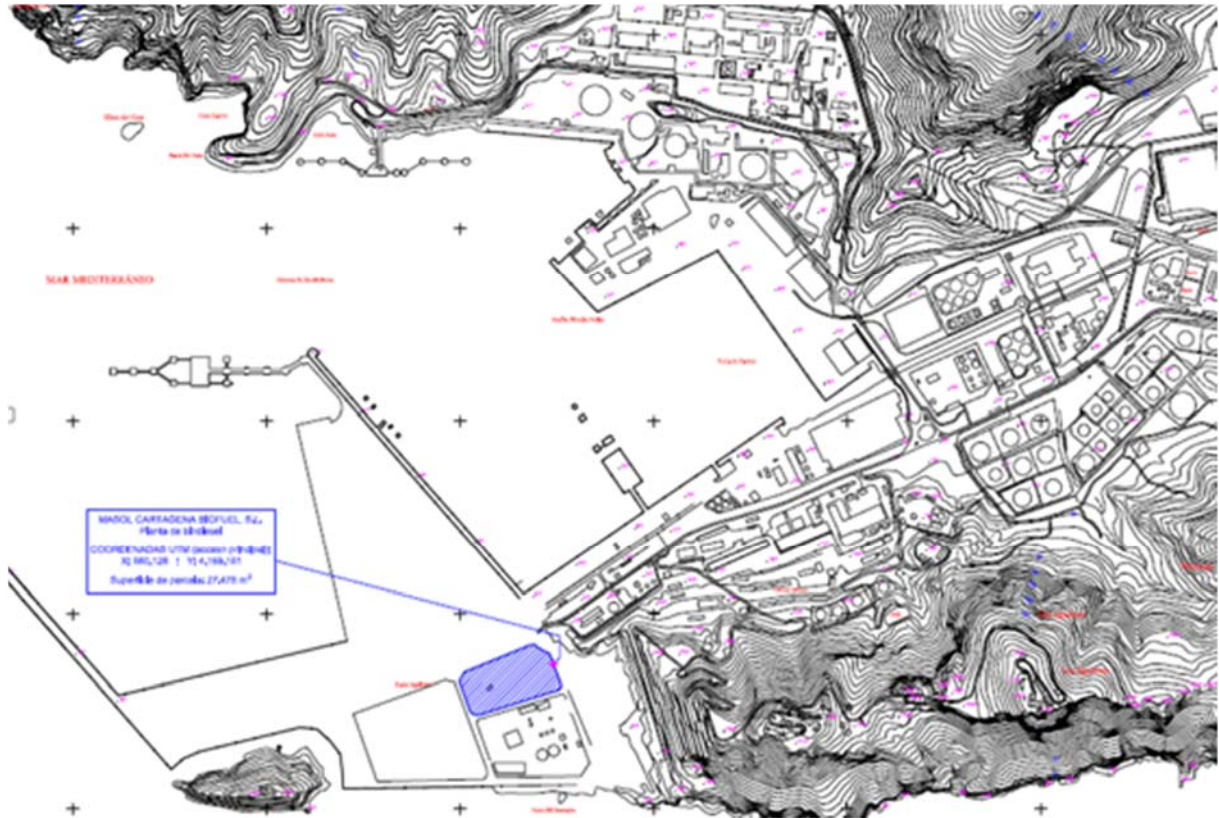
-Al oeste, el terminal de almacenamiento de ILBOC.

-El acceso al establecimiento se realiza en todo caso a través de la Carretera Nacional N-343 y la CT-34, debiendo atravesar el control de accesos de la Autoridad Portuaria para acceder a la zona de ampliación de la Dársena de Escombreras. Concretamente, el establecimiento se encuentra en el km 13 Izq. de la carretera nacional N-343.

Su actividad se describe en el apartado 20.14 de actividades CENAE como "Fabricación de otros productos básicos de química orgánica".

La planta se dedica a la producción de biodiesel. Para ello, la instalación se compone de varias unidades de proceso, entre las que cabe destacar pretratamiento de aceite, producción de biodiesel y esterificación ácida

En el siguiente mapa topográfico, puede verse su situación y entorno:



La descripción de su actividad es la siguiente:

#### El pretratamiento de aceite

Consiste en desgomado, pretratamiento con sílice y refinado físico, lo que implica las siguientes unidades y operaciones:

-Desgomado Ácido, que consiste en la adición de ácido fosfórico al aceite crudo para hacerlo reaccionar con los fosfolípidos contenidos en él, lo que permite eliminar el contenido de fósforo, muy indeseable para el proceso de transesterificación.

-Pretratamiento con sílice y filtración con tierras activas, para eliminar fosfolípidos e impurezas.

-Refinado físico (Planta Neutralización / destilación continua del aceite que tiene varias fases:

Desaireación – Recuperación del calor.

Calentamiento final del aceite.

Refinación física.

Enfriamiento del aceite.

Lavado del aceite.

Lavado de gases efluentes y condensación de los ácidos grasos.

#### Producción de biodiesel

Incluye los procesos de producción de metiléster, transesterificación.



Purificación del metiléster / evaporación del Metanol Condensación de gases (venteo) y recuperación.

También incluye la rectificación de metanol

Purificación y concentración de glicerina y desdoblamiento de jabones

#### Esterificación ácida





Con la esterificación ácida se reduce el contenido de ácidos grasos contenidos en los aceites y grasas recuperados mediante su reacción con metanol, empleando ácido sulfúrico como catalizador, obteniéndose metiléster.

El reactor de esterificación es alimentado por los aceites o grasas recuperadas, metanol y ácido sulfúrico como catalizador. Luego se procede a un lavado de esterificación ácida

En cuanto a la plantilla de MASOL, al momento de la redacción de este documento, consta de un total de 35 personas: 18 personas trabajan a jornada ordinaria y las 17 restantes trabajan a turnos.

- Personal con trabajo en jornada ordinaria (lunes a jueves de 08:00 h a 18:00 h con dos horas intermedias para comida y viernes de 08:00 a 15:00 h ininterrumpidamente):
- Personal con trabajo según tres turnos diarios (turno de mañana de 06:00 h a 14:00 h, turno de tarde de 14:00 h a 22:00 h y turno de noche de 22:00 h a 06:00 h):

#### Las sustancias peligrosas que almacena MASOL BIOFUEL y sus peligrosos son

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Metanol</b>	<b>H225:</b> Líquido y vapores muy inflamables <b>H301+H311+H331:</b> Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación <b>H370:</b> Provoca daños en los órganos (ojos)	
<b>Metilano sódico</b>	<b>H226:</b> Líquido y vapores muy inflamables <b>H301+H311+H331:</b> Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación <b>H314:</b> Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves <b>H370:</b> Provoca daños en los órganos (ojos)	
<b>Viscoplex</b>	<b>H336:</b> Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Oxígeno</b>	<b>H270:</b> Puede provocar o agravar un incendio; comburente. <b>H281</b> Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.	

#### 3.2.5.1.6.- QUIMICA DEL ESTRONCIO

La planta de QUÍMICA DEL ESTRONCIO (en adelante QSR) se encuentra situada dentro del polígono industrial del Valle de Escombreras, en el paraje de Los

Parales. Esta zona se encuentra aneja al Muelle Príncipe Felipe de la Dársena de Escombreras.

*Se puede acceder por:*

- La carretera nacional N-343 que conecta la Autovía 301 hasta la misma Dársena de Escombreras, (actualmente CT-34)
- Autovía 301, que llega a la carretera de Cartagena a la Unión y conecta con la N-343
- La carretera nacional N-332, que llega a la Unión procedente de San Javier, Alicante y Valencia siguiendo la costa.

Adicionalmente existe un camino de emergencia que comunica la carretera de servicio de Cartagena-Escombreras con el barrio de Santa Lucía.

Los elementos circundantes más relevantes son:

- **Sur:** Instalaciones de Enagás
- **Este:** La empresa de Aceites Especiales del Mediterráneo, SA (AEMEDSA).
- **Oeste** con los terrenos de la antigua factoría ENFERSA, actualmente propiedad de la Comunidad Autónoma y TIMAB (antiguamente Fosfatos de Cartagena).
- **Norte:** cadena montañosa destacando los altos de San Julián, Monte Calvario). Y cerro de la Campana

El establecimiento ocupa una superficie aproximada de 42.500 m<sup>2</sup>, a los que hay que añadir 14.800 m<sup>2</sup>., en donde se encuentran los depósitos de almacenamiento de amoníaco.

Sus coordenadas a la entrada son:

<b>UTM</b>	X=680.634
	Y=4.160.582
<b>Coordenadas geográficas</b>	0°57'15" O
	37°34'28" N

La actividad de QSr consiste en la obtención de carbonato de estroncio (SrCO<sub>3</sub>), nitrato de estroncio (Sr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), sulfato amónico ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), nitrato amónico (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) y nitrato potásico (KNO<sub>3</sub>).

**Descripción del proceso de fabricación de Carbonato de estroncio:** (

La obtención de carbonato de estroncio a partir de del mineral de celestina (sulfato de estroncio) se realiza en cinco etapas para conseguir una pureza del 98% de SrCO<sub>3</sub>+ BaCO<sub>3</sub>. (Carbonato de estroncio y carbonato de bario).

-Lixiviación del mineral con clorhídrico para eliminar el carbonato, el hierro y el aluminio.

- Primera carbonatación con NH<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub> para transformar los sulfatos en carbonatos y obtener carbonato técnico.
- Disolución del carbonato técnico con ácido nítrico para obtener nitrato de estroncio y eliminar sílice y otras impurezas.
- Tratamiento de la disolución de nitrato de estroncio con dióxido de carbono y amoníaco para obtener carbonato de estroncio puro.
- Tratamiento del nitrato amónico y sulfato amónico para su cristalización y concentración.

#### **Descripción del proceso de producción del Nitrato de estroncio**

A partir de las aguas madres se produce una cristalización y evaporación en los cristalizadores aumentando su concentración de la disolución de nitrato de estroncio. Posteriormente se produce una decantación del magma de cristales y una centrifugación del concentrado. .donde se produce la separación del nitrato de estroncio.

#### **Descripción del proceso de producción del Sulfato amónico**

La disolución de sulfato amónico se calienta y se mezclan con otras aguas madres en un tanque desde se envían al cristizador y posterior centrifugado, enviando posteriormente le producto cristalizado a un secadero y posteriormente cribado por tamaños.

#### **Descripción del proceso de producción del Nitrato amónico**

Mediante un ciclo de condensación y concentración de nitrato amónico procedente de otros procesos de la planta, que se realiza en un calentador tubular, se consigue concentrar el 60%. Esta disolución se envía al concentrador en el que se recircula hasta conseguir una solución buscada.

#### **Descripción del proceso de producción de Nitrato potásico**

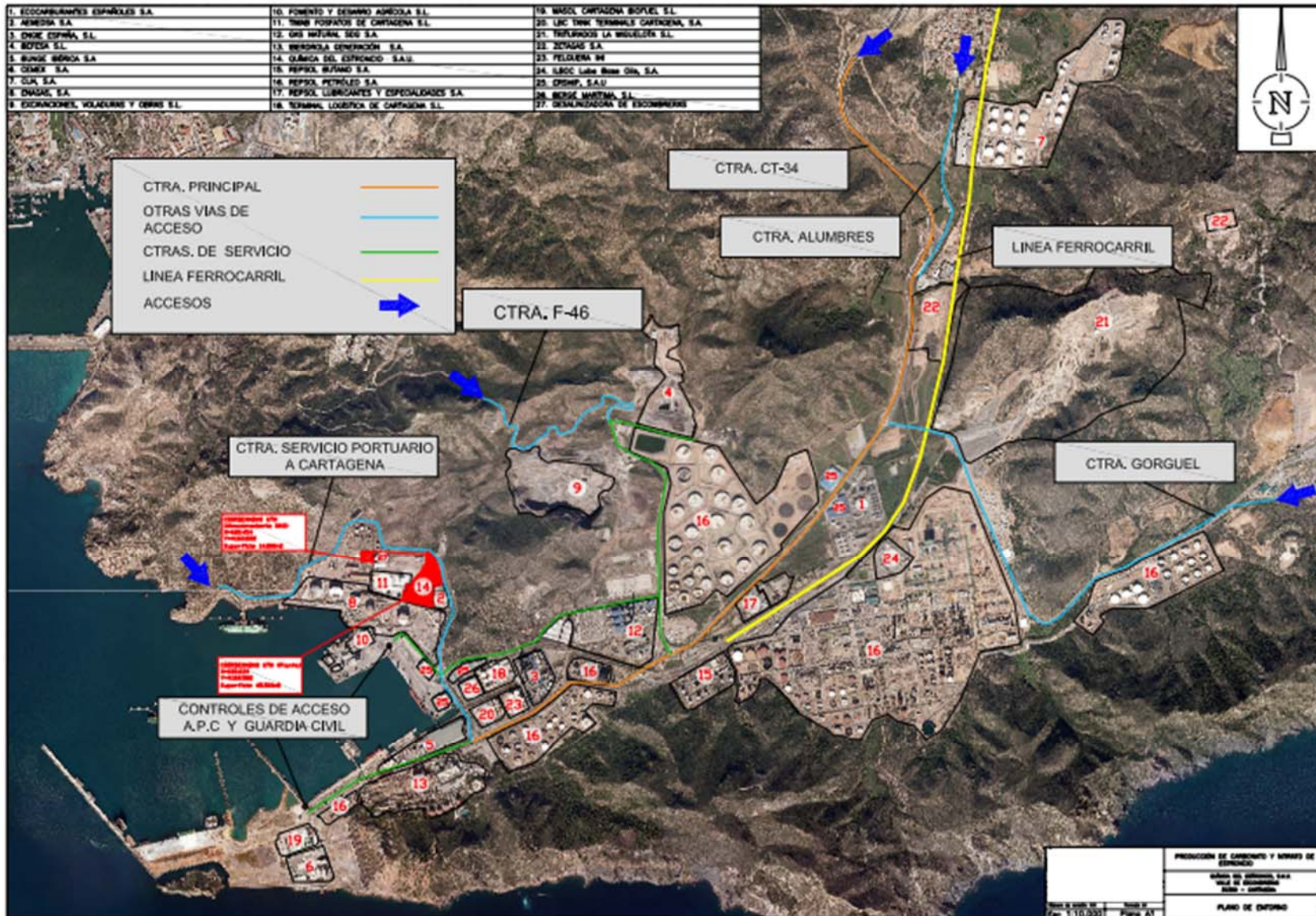
A partir de una disolución de nitrato amónico procedentes de otra fases extractivas de la instalación y la producción de aguas madres, se obtiene nitrato amónico, que se llevan a un reactor y posteriormente a fases de concentración, filtrado y cristalización

La plantilla de SQR está compuesta por 64 personas distribuidas en, 22 de plantilla y 42 a turnos. Teniendo en cuenta el horario la plantilla existente máxima es de 30 personas y la mínima de 5.

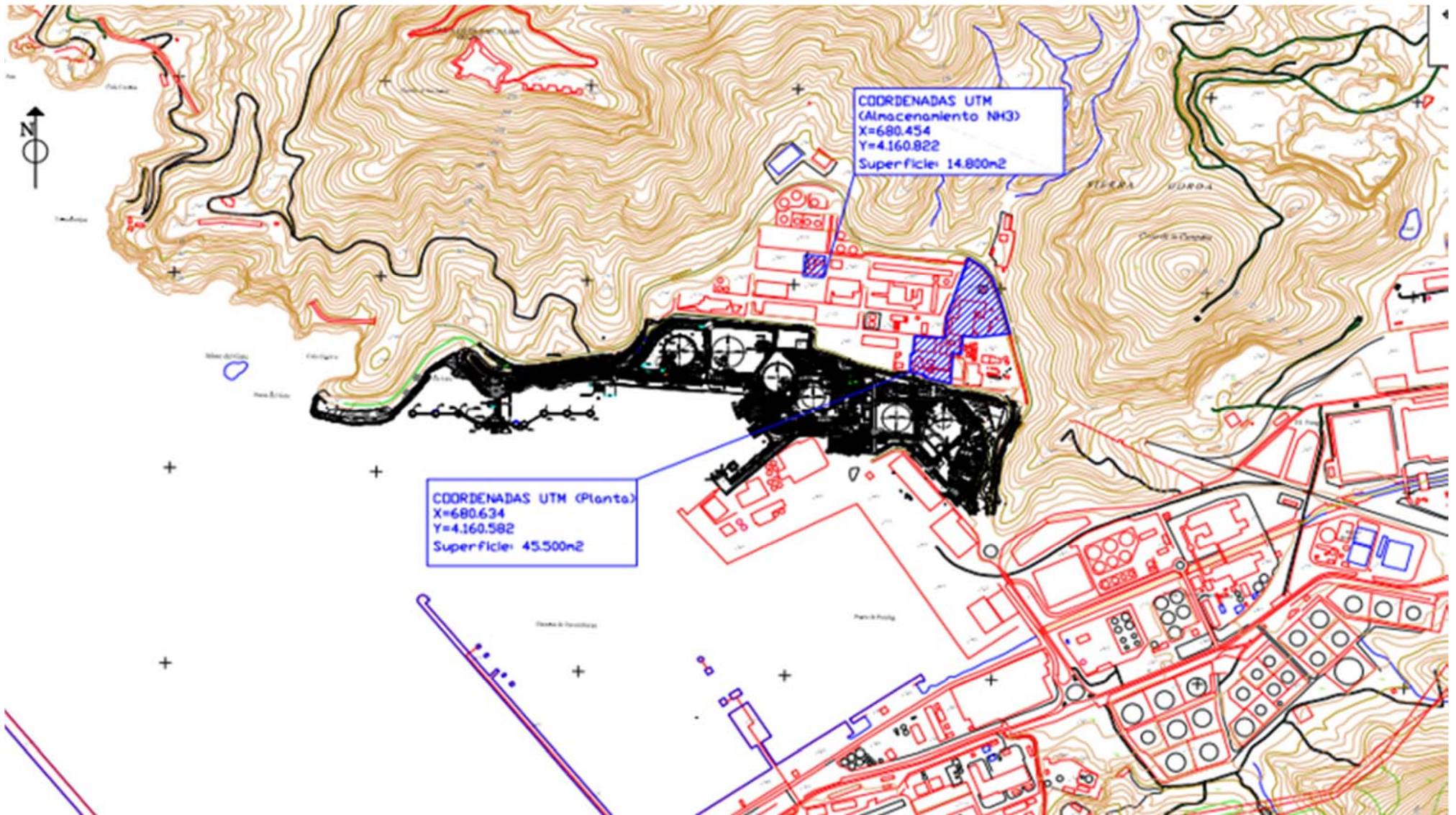
Jornadas	Lunes a Viernes			Sábados y Festivos		
	Planta	Oficinas	Total	Planta	Oficinas	Total
Jornada Ordinaria	3	19	22			
Turno 1º (6 a 14 horas)	5		5	5		5
Turno 2º (14 a 22 horas)	5		5	5		5
Turno 3º (22 a 6 horas)	5		5	5		5

Existe vigilancia de la instalación 24 horas y control de accesos.









Las sustancias peligrosas que almacena QUIMICA DEL ESTRONCIO son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
Nitrato de Estroncio	H272: Puede agravar un incendio; comburente H318: Provoca lesiones oculares graves	
Ácido Nítrico 60%	H290: Puede ser corrosivo para los metales H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves EUH071: Corrosivo para las vías respiratorias H331: Tóxico en caso de inhalación	
Nitrato Potásico	H272: Puede agravar un incendio; comburente	
Gasóleo	H226: Líquidos y vapores inflamables H332: Nocivo en caso de inhalación H315: Provoca irritación cutánea H351: Sospecha que provoca cáncer H373s: Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas por inhalación H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	
Amoníaco anhidro	H221: Gas inflamable H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H331: Muy tóxico en caso de inhalación H400: Muy tóxico para los organismos acuáticos. EUH71: Corrosivo para las vías respiratorias	
Gas Natural	H220: Gas extremadamente inflamable H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	

### 3.2.5.1.7.- REPSOL BUTANO

La Factoría de REPSOL BUTANO, del Polígono Industrial del Valle de Escombreras, se encuentra en las coordenadas:

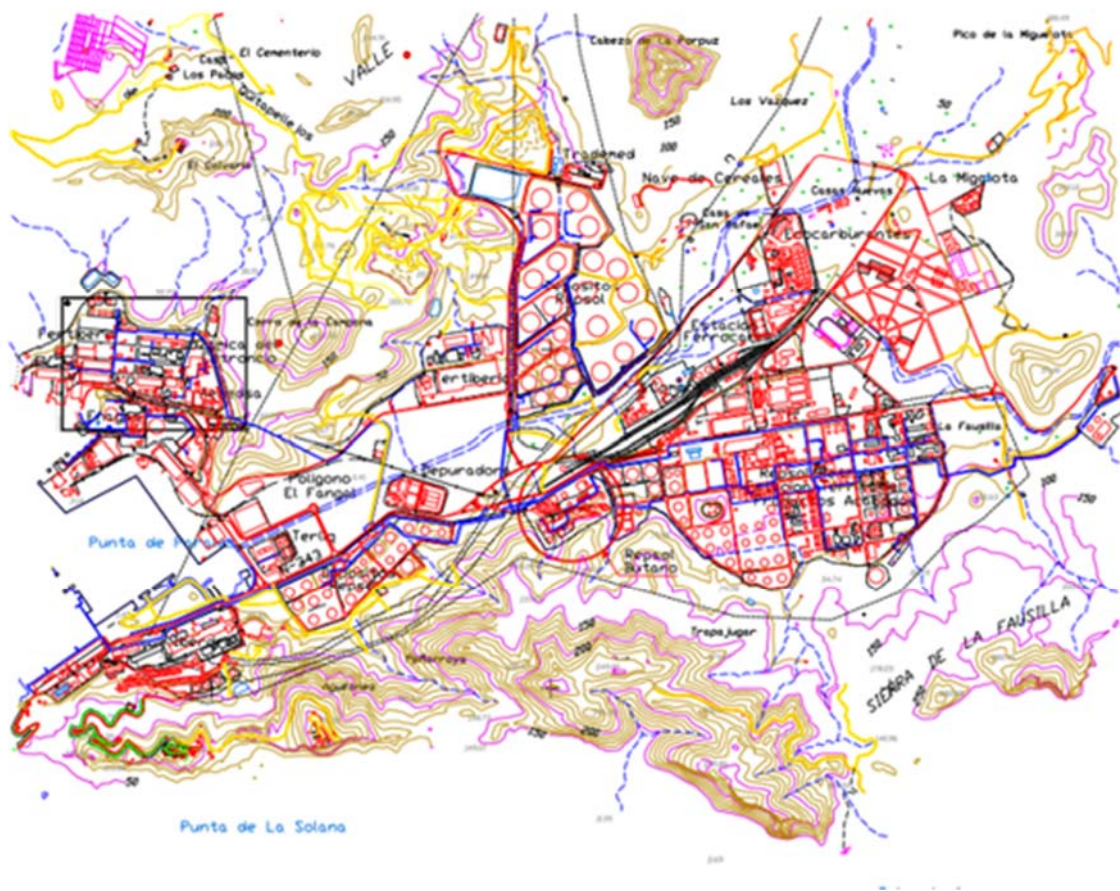
UTM	X =682.475
	Y= 4.160.080
Coordenadas geográficas	0 ° 56´ 1,94´´O
	37° 34´ 8,67´´N

Limita con los siguientes núcleos urbanos, industrias, elementos naturales y vías de comunicación: Núcleos urbanos Elementos naturales Industrias, elementos naturales y vías de comunicación:



- Norte: Repsol Petróleo, Befesa, CLH, Zgas, OCYS y CT-34
- Oeste: Dársena de Escombreras, Repsol Petróleo, CTCC, Alkion, Tancar, Terlocar, Iberdrola Carretera entre dársenas
- Noreste: Alumbres Repsol Petróleo, Asfaltos, RENFE, Vertex, ILBOC, FF.CC Escombreras-Cartagena
- Noroeste: Cartagena Cerro de la campana CTCC Gas Natural, Ership
- Este: Portman, Repsol Petróleo
- Suroeste: Mar Mediterráneo y Punta Solana
- Sur Sierra de la Fausilla

A continuación puede verse el mapa de implantación y del entorno.



La superficie total de la Factoría es de 73.933 m<sup>2</sup> de los cuales aproximadamente 3.700 m<sup>2</sup> están dedicados a edificaciones.

Otra parte importante de las instalaciones está dedicada a zona de almacenamiento de gas constituida por depósitos esféricos y cilíndricos y a las tuberías que conectan dichos depósitos con el resto de instalaciones.



Dos son las operaciones principales que se realizan en la Factoría. Una es el envasado de GLP (Butano, Propano y sus mezclas) en botellas de capacidades varias y la otra el trasiego entre depósitos de almacenamiento y medios de transporte como camiones cisternas, vagones de ferrocarril, gasoducto o buques.

El envasado se realiza en las naves de llenado.

El trasvase, que comprende: Traslase de envasado, Carga / Descarga de Cisternas, Carga / Descarga de Ferrocarriles, Carga / Descarga de Buques, Recepción de GLP por gasoducto de Refinería,  
Refrigeración  
Odorización de los GLP  
Servicios Auxiliares

Los GLPs, se encuentran almacenados en factoría en esferas y tanques cilíndricos horizontales distribuidos de la siguiente manera: ESFERAS:

- E-1001, E-1002, E-1003, E-1004, E-4001, E-4003, E-4004, E-4005 y E-6004 (para butano).
- ER-2001, ER-2002, ER-4002, ER-6001, ER-6002 y ER-6003 (para propano)
- T-101 (mezcla automoción) T-102, T-103, T-104 y T-105 (para propano)
- T-106 (recogida de purgas)

La instalación de carga de cisternas está compuesta por 6 puntos de carga. En cada punto existen dos brazos articulados.



Cuando la cisterna entra en la Factoría, ésta se pesa y en función del volumen y de la carga residual se determina la cantidad de producto a cargar.

La carga de trenes se realiza en el apartadero ferroviario que dispone de 21 puntos de carga. Cada punto consta de dos brazos articulados. En cada brazo se dispone de una válvula de corte hidráulico. Se dispone de un sistema de desconexión seguro en caso de que el brazo se desplazase.

La factoría dispone de tres frentes de carga / descarga, en la Terminal Marítima de la Dársena de Escombreras donde se realizan las operaciones de carga / descarga de buques. Dicho pantalán se encuentra unido con la factoría por un gasoducto aéreo de proximadamente 2.500 m de longitud y 3 Tuberías de distintos diámetros En el puerto se pueden cargar / descargan una media de 50 barcos/año.




La Factoría se encuentra unida con la Refinería de REPSOL PETRÓLEO, por un gasoducto aéreo de 450 m de longitud aproximada, formado por dos tuberías. El caudal de trasvase depende de la Refinería, siendo la media de 150 toneladas/hora.

En cuanto a la refrigeración, en las esferas mencionadas anteriormente, se puede almacenar propano semirrefrigerado a una temperatura entre 0 y 5° C.

Por último, tanto el butano como el propano son sustancias inodoras, por tanto y para poder percibir una fuga de dichos productos, se les le agrega una pequeña proporción de etilmercaptano, líquido que le da el olor característico al fluido.

La Factoría de Repsol Butano también dispone de un depósito de 4,5 m<sup>3</sup> en los que se almacena el etil-mercaptano.

### Las sustancias peligrosas que almacena REPSOL BUTANO y sus peligros son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
Propano	H220: Gas extremadamente inflamable H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
Butano	H220: Gas extremadamente inflamable H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
Etil mercaptano	H224: Líquido y vapores extremadamente inflamables H302: Nocivo en caso de ingestión H351: Se sospecha que provoca cancer H317: Puede provocar reacción alérgica en piel H400: Muy tóxico para organismos acuáticos H10: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	

3.2.5.1.8.- REPSOL PETROLEO

Las instalaciones de REPSOL PETRÓLEO, S.A. (REPSOL en adelante) se encuentran ubicadas en el Valle de escombreras, en distintos emplazamiento, siendo las coordenadas de entrada principal a la refinería:

<b>UTM</b>	X =683.800
	Y= 4.160.450
<b>Coordenadas geográficas</b>	0 ° 56´ 7,64´´O
	37° 34´ 19,73´´N

El polígono se encuentra separado de la ciudad por una cadena montañosa de entre 200 y 300 m de altitud, entre los que se encuentran los cerros de San Julián, El Calvario y Sierra Gorda. La planta limita con los siguientes accidentes geográficos:

Al Norte se encuentra una zona rural (Campo de Cartagena) con diseminados y pequeños núcleos de población, siendo Alumbres en el límite NE el de mayor entidad.

Al S limita con el Mar Mediterráneo, siendo Cabo de Aguas el extremo más alejado.

La parte central del límite Este está constituido por estribaciones de la Sierra de la Fausilla, siendo Portmán el núcleo urbano más importante, a unos 3 km del citado límite.

También cabe mencionar la presencia de la rambla de Escombreras, que atraviesa el área industrial de este a oeste, con una trayectoria prácticamente paralela a la carretera N-343 (actual CT-34).

Se indican a continuación los municipios más cercanos al establecimiento de REPSOL, la distancia existente. El número de habitantes según censo de 2022 puede verse en el apartado de ámbito geográfico del PEE, demografía.

<b>Municipio/Población</b>	<b>Distancia desde la Planta</b>
Alumbres	3 km. (N)
Cartagena	5 km (NO)
Portmán	5,5 km (NE)
La Unión	5,5 km (NE)

En el siguiente mapa, obtenido del informe de seguridad facilitado por Repsol, puede verse el emplazamiento de las distintas áreas, y sus coordenadas de entrada.

En cuanto a vías de comunicación por carretera se encuentran:

La Carretera CT-34 (antigua N-343), a unos 200 m de la planta, que llega hasta la Dársena de Escombreras y que conecta con las Autovías A30 y A37, Cartagena / Murcia / Alicante.

La Carretera Nacional 332, que llega a La Unión procedente de San Javier, Alicante y Valencia, siguiendo la costa.

Referido a líneas de ferrocarril: hay una línea de ferrocarril procedente de Cartagena que llega hasta el Muelle Príncipe Felipe y el denominado Muelle de Fertilizantes del Valle de Escombreras.

Los diversos accesos, así como las vías de evacuación y las salidas de emergencia de las diversas instalaciones del establecimiento industrial se forman parte del informe de seguridad a disposición de las autoridades con competencias en industria y protección civil.

La actividad desarrollada en el establecimiento industrial está clasificada según el RD 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009) bajo el siguiente epígrafe: CNAE 1920 "Refino de petróleo"

El Complejo Industrial de REPSOL se ha fraccionado en las principales divisiones físicas de las instalaciones. Se pueden diferenciar claramente:

El Complejo Industrial de REPSOL, dividido en diferentes áreas, ocupa una superficie total de aproximadamente 286 hectáreas, según la siguiente tabla:

Zona del Complejo	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área de procesos (refinería)	1.833.315
Tratamiento de Aguas Residuales Nº1	36.400
Estación Terminal de Crudos	604.104
Estación de Productos Terminados	176.965
Estación Terminal de Gasolinas	215.557
Terminal marítimo y Planta de Deslastres	50.000

**Área de Procesos, Almacenes, Talleres, Servicios Generales y Administración:** Esta área limita al Oeste con la Factoría de REPSOL BUTANO, S.A.; al Noroeste y a 200 m. se encuentra REPSOL (Lubricantes y Especialidades).

**Renfe y Laminados Asfálticos del Mediterráneo (LAM);** en el Este limita con la carretera del Gorguel; por el Norte limita con la factoría de aceites lubricantes de ILBOC, la vía férrea Escombreras-Cartagena que limita prácticamente con el área del complejo y se encuentra también VERTEX. Más alejada está la carretera de acceso al Puerto de Escombreras, siendo su distancia más próxima de 200 m. En los límites Este y Sudeste está bordeado por una carretera de acceso al Cabo de Aguas.

**La Terminal de Crudos** se encuentra situada al Noroeste del Área de Procesos. En el límite se encuentra la carretera de acceso al Puerto de Escombreras y al Oeste,

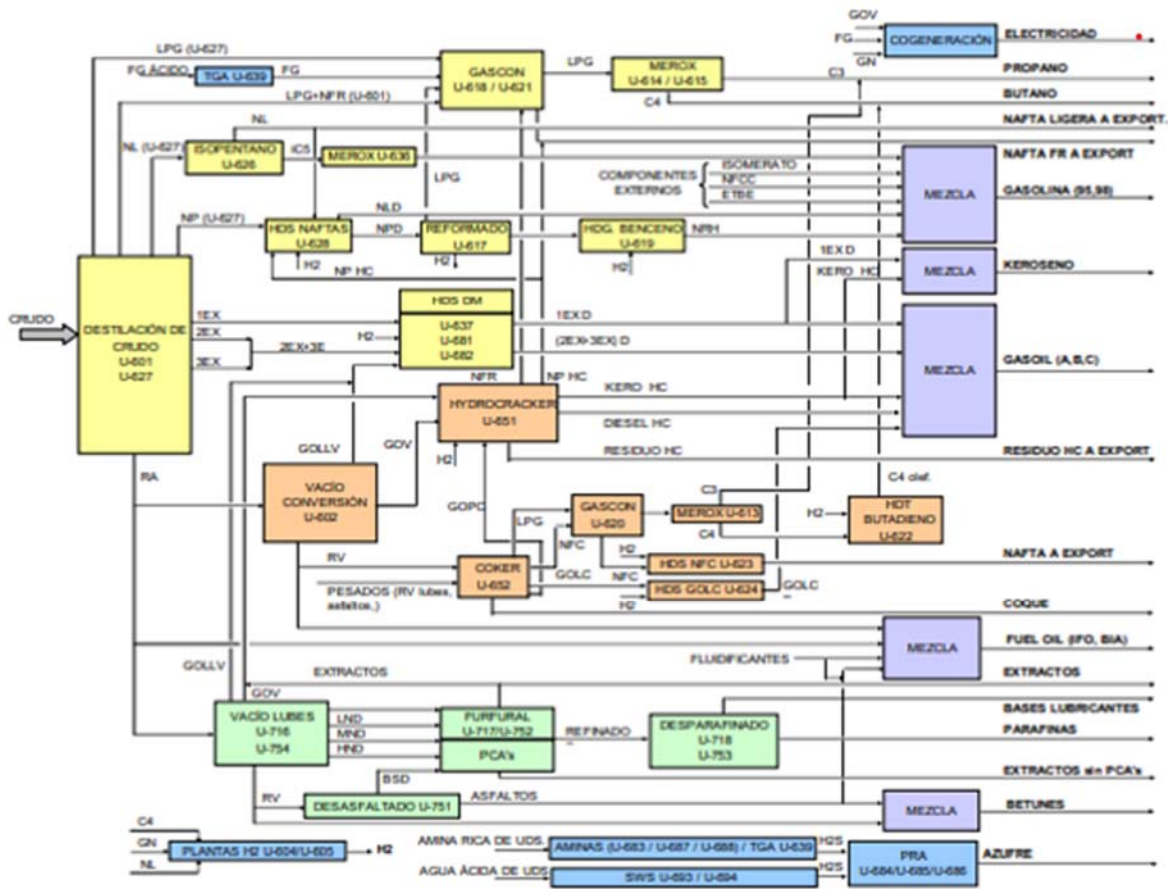
separado por una carretera de servicio, lo terrenos de la antigua factoría de FERTIBERIA y la Central de Ciclo Combinado de GAS NATURAL. En el límite Norte se encuentran la planta de TRADEMED, así como HOLCIM y EXCAVO y a 200 m. al Nordeste se encuentra el almacén de grano GREGORIO MARTÍNEZ, S.L

**La Estación de Productos Terminados y planta de Tratamiento de Aguas Residuales** están situadas a unos 800 m. al Oeste del Área de Procesos. Al Este se encuentra la factoría de REPSOL BUTANO, S.A. a unos 400 m. y al Oeste la CTCC de ENGIE. Entre la Terminal de Productos Terminados y la planta de tratamiento se encuentra la carretera de acceso del Puerto. La Terminal linda al Norte con Terlocar, Tancar y la CTCC de ENGIE. Al Norte la planta de aguas linda con la CTCC de Gas Natural.

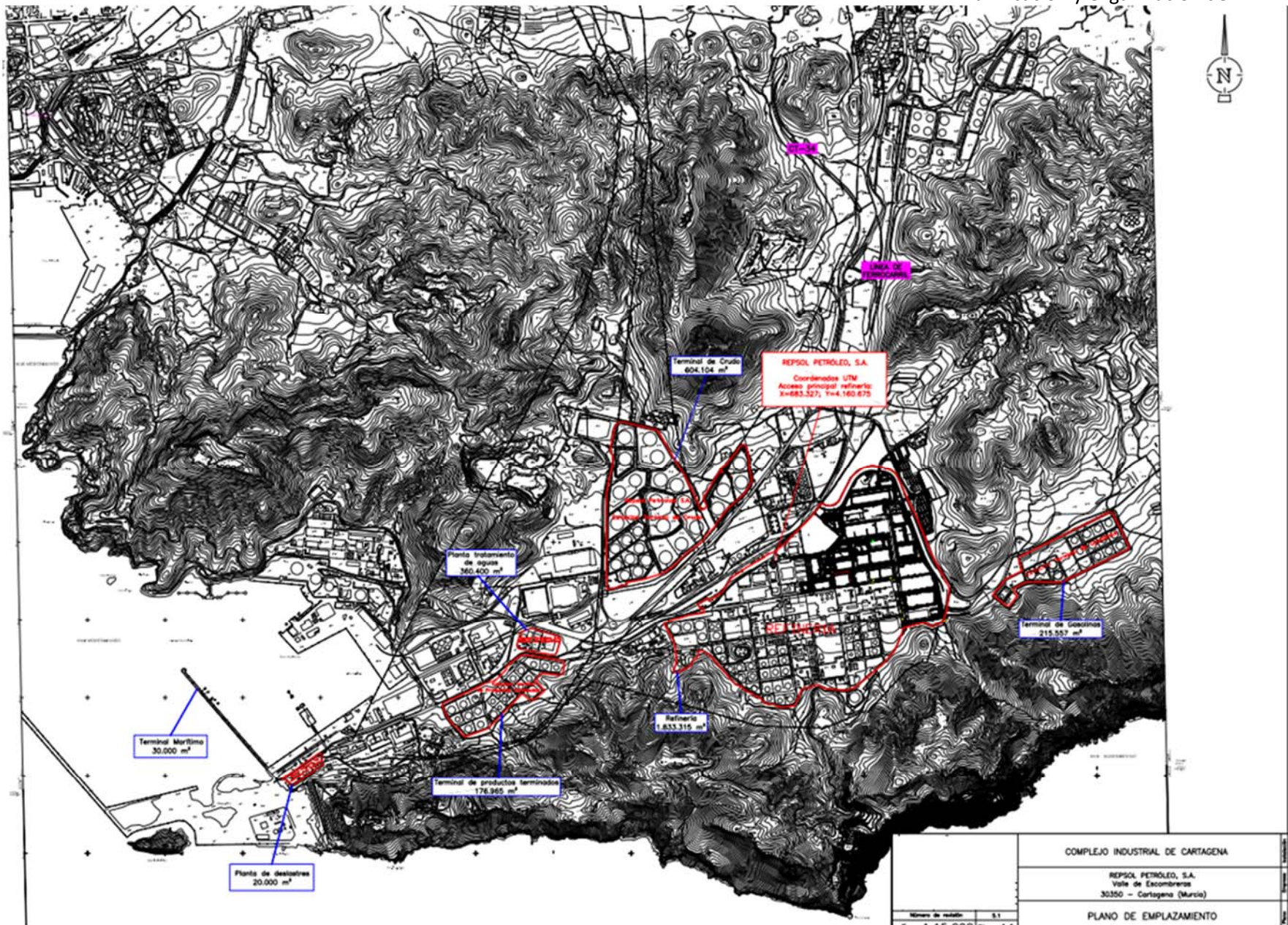
La terminal de gasolinas está situada a 700 m. al Este del área de Proceso; al Norte se encuentra la carretera que conduce a Portmán, que es la vía de acceso a dicho terminal.

**La planta de Deslastres y Terminal Marítimo** están situadas a unos 1.500 m. al Oeste del Área de Procesos, en la Ensenada de Escombreras. Limitan al Este con la Central Térmica de IBERDROLA, mientras que al otro lado de la ensenada en dirección Norte, a unos 1.000 m. se encuentran las plantas de ENAGAS, AEMEDSA, Química del Estroncio y Fosfatos de Cartagena.

La Refinería, donde se lleva a cabo el proceso productivo que podría esquematizarse del siguiente modo, que se lleva a cabo en distintas áreas.







Estas áreas, a su vez se han subdividido en función de las actividades llevadas a cabo, como el almacenamiento, combustibles, hidrotratamiento, lubricantes, energías y conversión.

El Terminal Marítimo de recepción y expedición de productos.

La Estación Terminal de Crudos (crudo y gasóleo).

La Terminal de Gasolinas.

La Terminal de Productos Terminados

La plantas de Tratamiento de Aguas y Deslastres.

El transporte de fluidos por tubería entre REPSOL y otros establecimientos de la zona (ILBOC, CLH y REPSOL BUTANO, principalmente)

También otras implicadas en los servicios que suministran la energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones: generación de vapor, tratamiento y suministro de agua, autogeneración, transformación y distribución de energía eléctrica, etc.

Y Planta de Moldeo de Parafinas, con dos secciones: Planta de Blanqueo y Planta de Moldeo.

Algunas de las áreas en se dividen las distintas unidades, se nombran en función del proceso que se realiza en ellas, como:

- Atmosférica: Topping Destilación nº 3 y nº4
- Hidrodesulfuración de naftas: Desulfuración de naftas y unifining y Desulfuración de nafta de Cóque
- Hidrodesulfuración: Gasoil 1, 2, 3 y 4
- Reformado catalítico: Platformado 2
- Hidrogenación de benceno:
- Hidrogenación de butadieno
- Fabricación de isopentano
- Separación de gases licuados: Concentración de gases nº1, 2 y 3
- Tratamiento merox: Unidades de lpg nº 2, nº3 y nº4 y merox b.
- Blending de gasolinas y gasóleos
- Tratamiento de gases ácidos y regeneradora de amina:
- Regeneradora de aminas: Regeneración de aminas nº3 y nº4
- Recuperación de azufre: Recuperación de azufre-1, 2 y 3
- Destilación a vacío: Vacío 3, 4 y 5 y área de lubricantes
- Refino con furfural nº 2 y 3
- Desparafinado: Desparafinado 2 y 3
- Extracción con propano: desasfaltado nº 2 pca's , hidrocráquer

- Coquización retardada: cóquer.
- Plantas de hidrógeno
- Stripper de aguas ácidas :aguas ácidas nº1 y nº2
- Otras;cogeneración 1 y 2
- Transporte por tuberías
- Unidades de energías

Otras unidades en las que no intervienen sustancias clasificadas

-Planta de Moldeo de Parafinas.

-Planta de Blanqueo y Moldeo de Parafinas.

También se incluye un conjunto de operaciones que comprende:

La plantilla total del Complejo Industrial de Cartagena es de 747 empleados [393 trabajadores están a turnos de mañana/tarde/noche en 5 equipos que se van alternando y 354, más los trabajadores subcontratados (que en función de la actividad puede estar sobre los 350), en jornada ordinaria]. En la siguiente tabla se recoge la distribución de personal, según la estructuración de labores, de Cartagena:

PLANTILLA DE REFINERÍA	JORNADA NORMAL	NOCTURNO Y FESTIVOS
Dirección	2	0
Producción	433	60
Fiabilidad y Mantenimiento	208	0
Seguridad, Medio Ambiente y Calidad	54	7
Ingeniería y Desarrollo	42	0
Gestión de Recursos	8	0
TOTAL	747	







**Las sustancias almacenadas por REPSOL PETROLEO y sus peligros son:**

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Propano</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Butano</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Gas Natural (Metano)</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Hidrógeno</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Naftas</b>	<b>H224:</b> Líquido y vapores extremadamente inflamables <b>H315:</b> Provoca irritación cutánea <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias <b>H361:</b> Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto <b>H340:</b> Puede provocar defectos genéticos	



	<p><b>H350:</b> Puede provocar cáncer  <b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo  <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<b>Gasolinas</b>	<p><b>H224:</b> Líquido y vapores extremadamente inflamables  <b>H315:</b> Provoca irritación cutánea  <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias  <b>H361:</b> Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto  <b>H340:</b> Puede provocar defectos genéticos  <b>H350:</b> Puede provocar cáncer  <b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo  <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<b>Keroseno</b>	<p><b>H226:</b> Líquidos y vapores inflamables  <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias  <b>H315:</b> Provoca irritación cutánea  <b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo  <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<b>Gasóleo</b>	<p><b>H226:</b> Líquidos y vapores inflamables  <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias  <b>H315:</b> Provoca irritación cutánea  <b>H332:</b> Nocivo en caso de inhalación  <b>H351:</b> Se sospecha que provoca cáncer  <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos  <b>H373:</b> Puede provocar daños en la sangre, el timo, estómago, riñón, hígado, nódulos linfáticos, glándulas suprarrenales u médula ósea tras exposiciones prolongadas o repetidas</p>	
<b>Oxígeno</b>	<p><b>H270:</b> Puede provocar o agravar un incendio: comburente  <b>H281:</b> Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas</p>	
<b>Ácido Sulfhídrico</b>	<p><b>H330:</b> Mortal en caso de inhalación  <b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable  <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento  <b>H400:</b> Muy tóxico para los organismos acuáticos</p>	
<b>Fuel óleo Pesado</b>	<p><b>H332:</b> Nocivo en caso de inhalación  <b>H361:</b> Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto  <b>H350:</b> Puede provocar cáncer  <b>H373:</b> Puede provocar daños en la sangre, el timo, estómago, riñón, hígado, nódulos linfáticos, glándulas suprarrenales u médula ósea tras exposiciones prolongadas o repetidas  <b>H410:</b> Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<b>Petróleo Crudo</b>	<p><b>H224:</b> Líquido y vapores extremadamente inflamables  <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias  <b>H319:</b> Provoca irritación ocular grave</p>	



	<p><b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo</p> <p><b>H373:</b> Puede provocar daños en la sangre, el timo, estomago, riñón, hígado, nódulos linfáticos, glándulas suprarrenales u médula ósea tras exposiciones prolongadas o repetidas</p> <p><b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<p><b>Etil terc-butil éter (ETBE)</b> <b>Metil terc-butil Éter (MTBE)</b></p>	<p><b>H225:</b> Líquido y vapores muy inflamables</p> <p><b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo</p>	
<p><b>Etil mercaptano</b></p>	<p><b>H224:</b> Líquido y vapores extremadamente inflamables</p> <p><b>H302:</b> Nocivo en caso de ingestión</p> <p><b>H351:</b> Se sospecha que provoca cancer</p> <p><b>H317:</b> Puede provocar reacción alérgica en piel</p> <p><b>H400:</b> Muy tóxico para organismos acuáticos</p> <p><b>H10:</b> Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<p><b>Isopentano</b></p>	<p><b>H224:</b> Líquido y vapores extremadamente inflamables</p> <p><b>H315:</b> Provoca irritación cutánea</p> <p><b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias</p> <p><b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo</p> <p><b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<p><b>Furfural</b></p>	<p><b>H226:</b> Líquidos y vapores inflamables</p> <p><b>H330:</b> Mortal en caso de inhalación</p> <p><b>H301:</b> Tóxico en caso de ingestión</p> <p><b>H312:</b> Nocivo en contacto con la piel</p> <p><b>H319:</b> Provoca irritación ocular grave</p> <p><b>H315:</b> Provoca irritación cutánea</p> <p><b>H335:</b> Puede irritar las vías respiratorias</p> <p><b>H351:</b> Se sospecha que provoca cáncer</p> <p><b>H412:</b> Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	
<p><b>Metil Etil Cetona (MEK)</b></p>	<p><b>H225:</b> Líquido y vapores muy inflamables</p> <p><b>H319:</b> Provoca irritación ocular grave</p> <p><b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo</p>	
<p><b>Tolueno</b></p>	<p><b>H225:</b> Líquido y vapores muy inflamables</p> <p><b>H315:</b> Provoca irritación cutánea</p> <p><b>H361:</b> Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto</p> <p><b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo</p> <p><b>H373:</b> Puede provocar daños en la sangre, el timo, estomago, riñón, hígado, nódulos linfáticos, glándulas suprarrenales u médula ósea tras exposiciones prolongadas o repetidas</p> <p><b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias</p>	

### 3.2.5.1.9.- TANCAR

TANCAR se ubica en el Polígono “El Fangal” del Valle de Escombreras, concretamente en el km 10 de la N-343 (carretera del Puerto) y a una distancia aproximada de 1 km del puerto. Los lindes de dicha parcela son:

- Linde Norte: TERLOCAR
- Linde Este: AES Corporation .
- Linde Sur: REPSOL PETROLEO Productos Terminados- (10)\* y la carretera CT-34.
- Linde Oeste: ALKION

Las coordenadas a la entrada del establecimiento son:

<b>UTM</b>	X= 681.327
	Y= 4.159.880
<b>Coordenadas geográficas</b>	0°56´ 45,81 O
	37° 34´ 85" N

La instalación está construida sobre un terreno de forma rectangular de unos 21000 m<sup>2</sup>.

Su actividad corresponde al código CNAE: 63.122 Depósito y almacenamiento de mercancías peligrosas.

El establecimiento está destinado a la recepción -a través de buques tanque-, almacenamiento y distribución -a través de camiones cisterna- de gasóleo previa aditivación del mismo.

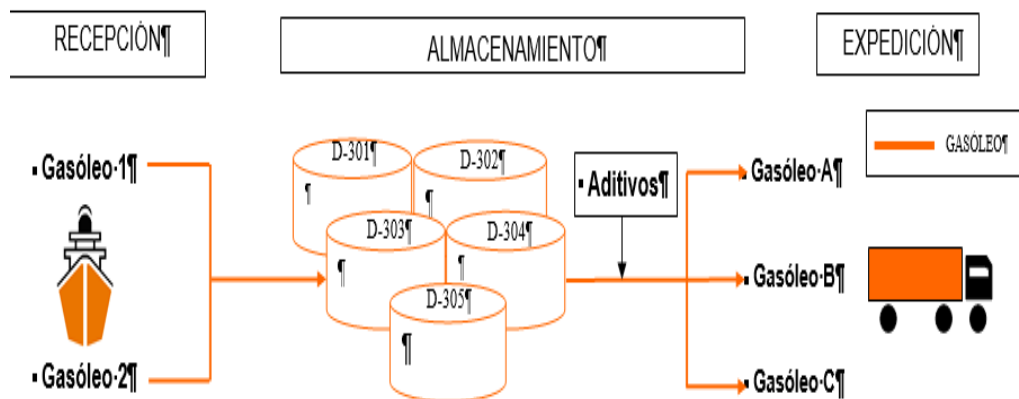
Por tanto, las cuatro acciones del proceso de la actividad son recepción de producto, almacenamiento, aditivación y expedición.

#### Recepción de producto.

Mediante descarga de buque-tanque por vía marítima: Se reciben mediante una tubería, con el atraque sureste con 200 m. de longitud de la Dársena de escombreras. Utilizando los brazos de descarga de la compañía Terminal Logística de Cartagena (TERLOCAR) o por la compañía Zeta Gas.

Para la recepción de líquidos desde la instalación TERLOCAR se recibe el producto por medio de la tubería hacia zona portuaria, donde se enlaza con la tubería de interconexión con el establecimiento de TANCAR

## ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO

Almacenamiento.

El parque de almacenamiento se compone de un total de cinco tanques de gasóleo (D301, D302, D-303, D304, y D305) cada uno de 22.000 m<sup>3</sup>, de capacidad útil ubicados cada uno de ellos en el interior de cubeto propio de contención de derrames. Los tanques son cilíndricos verticales, de techo fijo,

Además de los tanques de almacenamiento, existen otros depósitos para el almacenamiento de aditivos, devoluciones de producto o bien de sustancias que sirven a los servicios auxiliares del establecimiento, estos son los tanques D-01 y D-02 para devoluciones de productos y que se encuentran enterrados, dotados de doble casco y visor de fugas.

Los tanques D-03 y D-401 son para abastecimiento de la red fija contra incendios, de 10m<sup>3</sup> de espumógeno (D-03) y 4.300 m<sup>3</sup> de agua (D\_401).

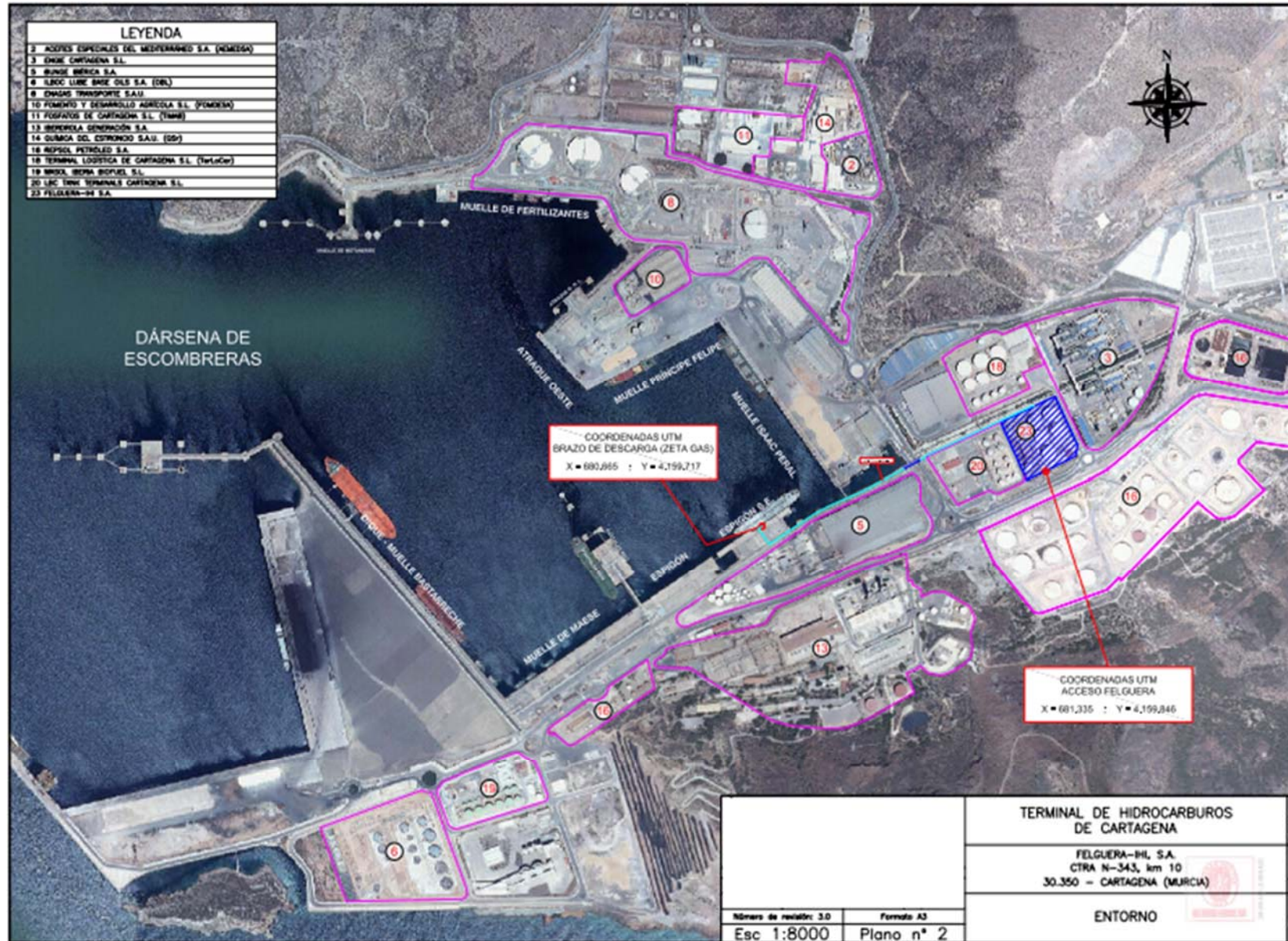
Los tanques D-04, D-05 y D-06 para almacenar hasta 10m<sup>3</sup> de aditivos

Aditivación

El sistema se compone de tres equipos, existiendo un skid de aditivación de gasóleo A y dos skids de aditivación para gasóleo B y C.

Expedición de producto:

Cargadero de cisternas. (actualmente fuera de uso).la expedición de producto puede hacerse por carretera en Camiones cisterna, porque se dispone de un cargadero de cisternas integrado por dos islotes y dos brazos cada uno, para cargar gasóleo A, B y C. La máxima previsión de camiones de salida desde la instalación es de unos 30 camiones lo que supone una cantidad de producto de 1.000 m<sup>3</sup>.






En cuanto a la expedición de producto a Buques: EL proceso descrito para la recepción de producto desde buques es reversible, pudiendo expedir también gasóleo mediante buques previa impulsión desde la terminal de TANCAR, con las bombas propias de la instalación.

La expedición de producto por tubería. se realiza a través de los establecimientos TERLOCAR y de CLH, y en cualquier caso el producto se envía a la zona portuaria mediante un sistema de bombeo.

La plantilla es de 5 personas

### Las sustancias peligrosas que almacena TANCAR y sus peligros son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Gasóleo</b>	<b>H226:</b> Líquidos inflamables <b>H304:</b> Peligro por aspiración <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación) <b>H351:</b> Carcinogenicidad <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Aditivo nitrato de 2-etilhexilo</b>	<b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación) <b>H312:</b> Nocivo en contacto con la piel. <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos <b>H302:</b> Nocivo en caso de ingestión <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias.	

#### 3.2.5.1.10.- TERLOCAR TERMINAL LOGÍSTICA DE CARTAGENA)

El emplazamiento industrial de TERMINAL LOGÍSTICA DE CARTAGENA; S.L. (en adelante TLC) está ubicado en la Ctra. N-343 km 10 dcha., en el Polígono Industrial el Fangal, en el Valle de Escombreras.

<b>UTM</b>	X:681.327
	Y: 4.159.880
<b>Coordenadas geográficas</b>	0°54,755' O
	37°34,228" N

El polígono industrial donde se encuentra ubicado el establecimiento queda definido por los límites geográficos del Valle de Escombreras, que se extiende, desde el N en dirección S (hasta el área de procesos de Repsol Petróleo, S.A.) y después en dirección Oeste hasta el mar.

En el extremo Noroeste se encuentran algunos barrios periféricos de la ciudad de Cartagena, Lo Campano, Santiago y Santa Lucía y a continuación el centro urbano

de Cartagena. Al Noreste de la misma se encuentra el núcleo poblacional de Alumbres.

Las carreteras más cercanas al establecimiento son la Nacional N-332 4.850 m Al Norte y N-343 250 m Km 10

El establecimiento limita:

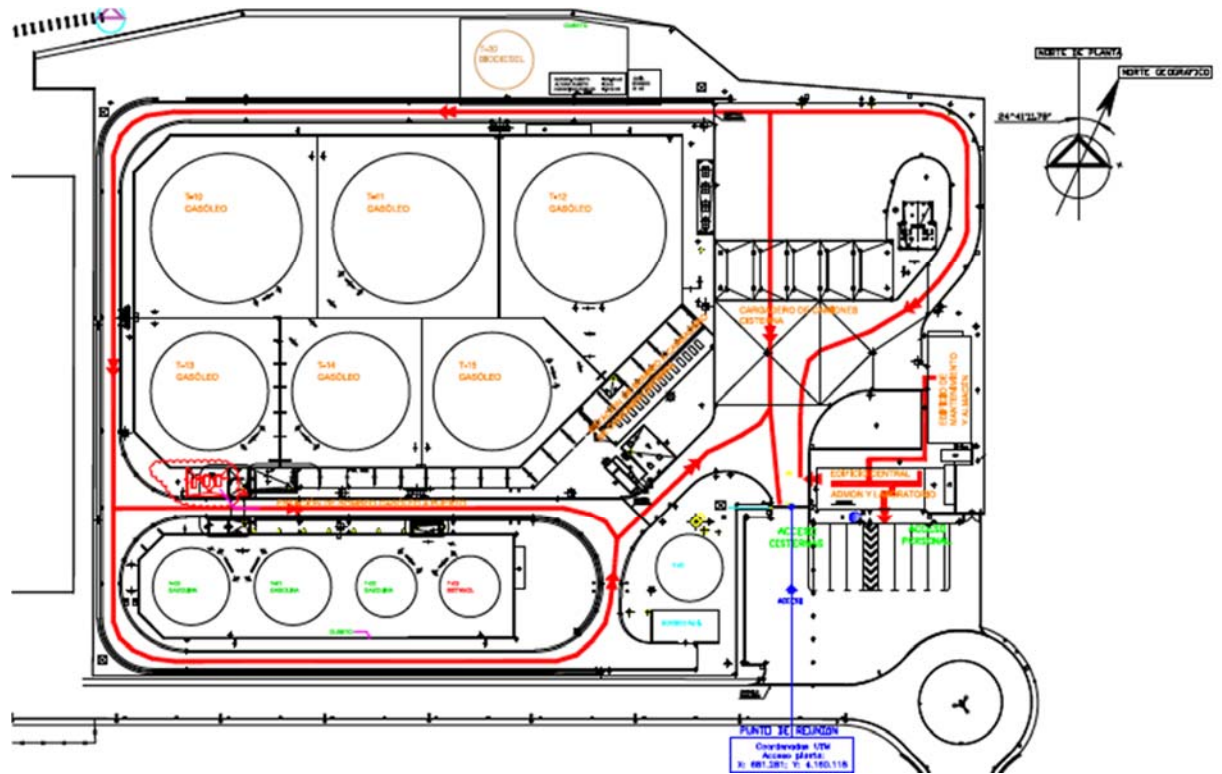
- Sur: Se encuentran limitado con el acceso a las instalaciones y las plantas de almacenamiento de productos petrolíferos TANCAR, S.A. y ALKION S.A.
- Este: Se encuentra una planta de ciclo combinado de generación de energía eléctrica propiedad de la empresa GDF Suez.
- Oeste: Se encuentran las empresas Vera S.A. y Bergé S.A. dedicadas al almacenamiento de grano. Sus coordenadas a la entrada del establecimiento son:

La actividad desarrollada por TLC consiste en la recepción, almacenamiento y expedición de gasolinas, gasóleos, biodiesel y metanol. CENAE: Apartado 52.10 Depósito y almacenamiento

No existe ningún proceso de transformación de los productos salvo la aditivación en línea de marcadores para el gasóleo B y C y de aditivos para la obtención de gasolinas y gasóleos premium.

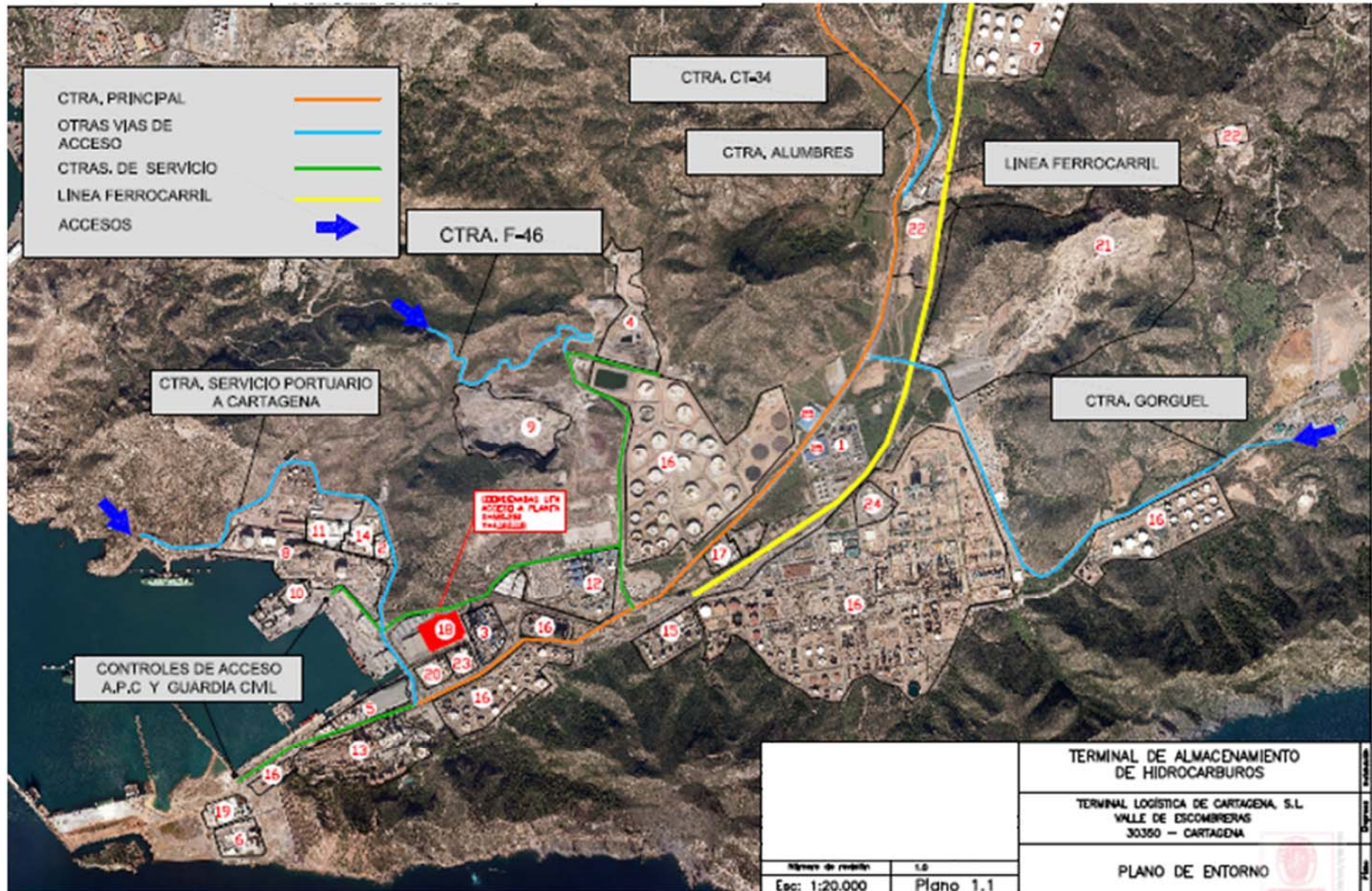
Dispone de una superficie de 33.640 m<sup>2</sup>, distribuidos en las siguientes áreas e instalaciones:

- Edificio de laboratorio y oficinas.
- Zona de almacenamiento de Gasolinas y Metanol (Cubeto 1)
- Zona de almacenamiento de Gasoil (Cubeto 2)
- Zona de almacenamiento de Biodiesel (Cubeto 3).
- Zona de carga/descarga de camiones cisterna.
- Parque de bombas.
- Taller de mantenimiento.
- Unidad de recuperación de vapores.



Seguidamente pueden verse el mapa de situación y el plano de implantación.







Las operaciones básicas que se realizan en la terminal de almacenamiento son las siguientes:

Recepción de productos: El gasóleo y la gasolina se recibe mediante:

-Buques en atraque situado en el muelle sudeste. Para ello se dispone de dos brazos de descarga. Desde los brazos parten dos líneas, una para gasóleo y otra para gasolina para el envío del producto hacia la terminal de almacenamiento. No se cuenta con estación de bombeo, se utiliza la propia maquinaria del barco.

-Desde la refinería de Repsol a través de una línea de interconexión de (gasóleo) y (gasolina) que une con la tubería de recepción de producto desde brazos de descarga.

-El metanol se recibe mediante barcos-tanques en el mismo atraque a través del brazo de descarga disponible para la gasolina (M-2). De ahí parte una línea que conduce el producto a la Terminal de Almacenamiento.

-El biodiesel se recibe desde MASOL a través de línea.

Almacenamiento de productos: La terminal de almacenamiento dispone de 11 tanques cilíndricos de superficie de eje vertical:

-3 tanques de techo fijo con pantalla flotante para gasolinas y 1 tanque de techo fijo con pantalla flotante para metanol (cubeto 1).

-6 tanques de techo fijo para gasóleos (cubeto 2).

-1 tanque para el almacenamiento de biodiesel (cubeto 3).

Expedición de productos:

-A cargadero de cisternas: existe marquesina de carga de cisternas formada por cinco isletas equipadas con cuatro brazos de carga

El envío de producto desde los tanques de almacenamiento hasta la zona de carga de cisternas se realiza mediante estación de bombeo situada en el exterior de los cubetos e instaladas sobre bancada de hormigón armado. Está formada por 16 bombas accionadas por motor eléctrico. El accionamiento de las bombas se realiza desde sala de control.

-A puerto: para el envío de gasóleo a puerto, TLC cuenta con una estación de bombeo compuesta por tres bombas (MP-24, MP-25 y MP-26), que impulsan el producto para su carga a buque a través de una línea de 14”.

Expedición de metanol: la expedición de metanol se realiza a través de una tubería que une la terminal con las instalaciones de MASOL (Planta de Biodiesel). La impulsión del producto se lleva a cabo mediante dos bombas.

Plantilla:

La actividad se realiza durante todo el año.

El número de trabajadores en plantilla es de 10 y el trabajo se organiza según los siguientes horarios:

De lunes a viernes:

2 turnos de 4 personas de 06:00 h a 20:00 h




2 personas trabajando en jornada ordinaria de 08:00 h a 18:00 h.

Los sábados por la mañana se dispone de operadores en la instalación de 06:00 a 13:15 horas.

Finalmente debe mencionarse que se cuenta con un servicio de vigilancia externo que está presente fuera de la jornada ordinaria, fines de semanas y festivos.

Cabe destacar que en presencia de buques u operaciones nocturnas se cuenta con personal trabajando las 24 horas del día, en dicha situación los operadores a turnos se reestructuran de en 3 turnos de 8 horas con dos operadores y 1 turno de mañana o tarde de dos operadores, quedando la presencia de personal de la siguiente manera:

**Las sustancias que almacena TERLOCAR y sus peligros son:**

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Metanol</b>	<b>H225:</b> Líquido y vapores muy inflamables <b>H301+H311+H331:</b> Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación <b>H370:</b> Provoca daños en los órganos (ojos)	
<b>Gasolina</b>	<b>H224:</b> Líquido y vapores extremadamente inflamables <b>H315:</b> Provoca irritación cutánea <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias <b>H361:</b> Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto <b>H340:</b> Puede provocar defectos genéticos <b>H350:</b> Puede provocar cáncer <b>H336:</b> Puede provocar somnolencia o vértigo <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	
<b>Gasóleo</b>	<b>H226:</b> Líquidos y vapores inflamables <b>H304:</b> Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias <b>H315:</b> Provoca irritación cutánea <b>H332:</b> Nocivo en caso de inhalación <b>H351:</b> Se sospecha que provoca cáncer <b>H411:</b> Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos <b>H373:</b> Puede provocar daños en la sangre, el timo, estomago, riñón, hígado, nódulos linfáticos, glándulas suprarrenales u médula ósea tras exposiciones prolongadas o repetidas	

### 3.2.5.1.11.- Z-GAS

De este establecimiento sólo se dispone de la notificación, y no ha iniciado su actividad, a fecha de elaboración de este PEE.

Las instalaciones de Z-GAS se encuentra en sus extremos norte y noreste, en las proximidades del Término Municipal de La Unión, el Valle se extiende, sucesivamente, en direcciones sur, suroeste y oeste hasta llegar al mar Mediterráneo por la dársena de Escombreras. Esta dársena y sus instalaciones portuarias constituyen el único acceso del Valle por vía marítima, pues en el límite sur de la depresión se eleva la Sierra de la Fausilla -altitudes entre 160 y 300 metros que se descuelga bruscamente sobre el mar formando una costa acantilada y abrupta.

Z-GAS ocupa una parcela total de aproximadamente 101.744 m<sup>2</sup> de los cuales, 75.817 m<sup>2</sup> corresponden a la Zona de la Factoría, 24.382 m<sup>2</sup> a la Zona de las Esferas y 1.545 m<sup>2</sup> en concesión del Terminal marítimo.

Al Norte de las instalaciones de Z-GAS se encuentra la planta de CLH, una zona rural con diseminados y pequeños núcleos de población, siendo Alumbres el de mayor entidad.

Al Sur limita con TANCAR S.A, la Refinería Repsol y el Mar Mediterráneo, siendo Cabo de Aguas el extremo más alejado. Al Este se halla la Sierra de la Fausilla, y el núcleo urbano Portman.

Al Suroeste se encuentra la Dársena de Escombreras.

Al terminal marítimo se accede por la Dársena de Escombreras. En el caso de la Factoría, se ha considerado un acceso único desde una vía auxiliar de la carretera CT-34, que discurre paralela a esta, cruzando un nuevo puente sobre la rambla; y el acceso a la Zona de las Esferas está previsto que se realizará por un camino independiente que parte de la carretera del Gorgel, o bien por un camino paralelo a las tuberías de conexión entre la Zona de la Factoría y la Zona de las Esferas. Las coordenadas UTM de los correspondientes accesos principales de las distintas zonas del establecimiento son las siguientes:

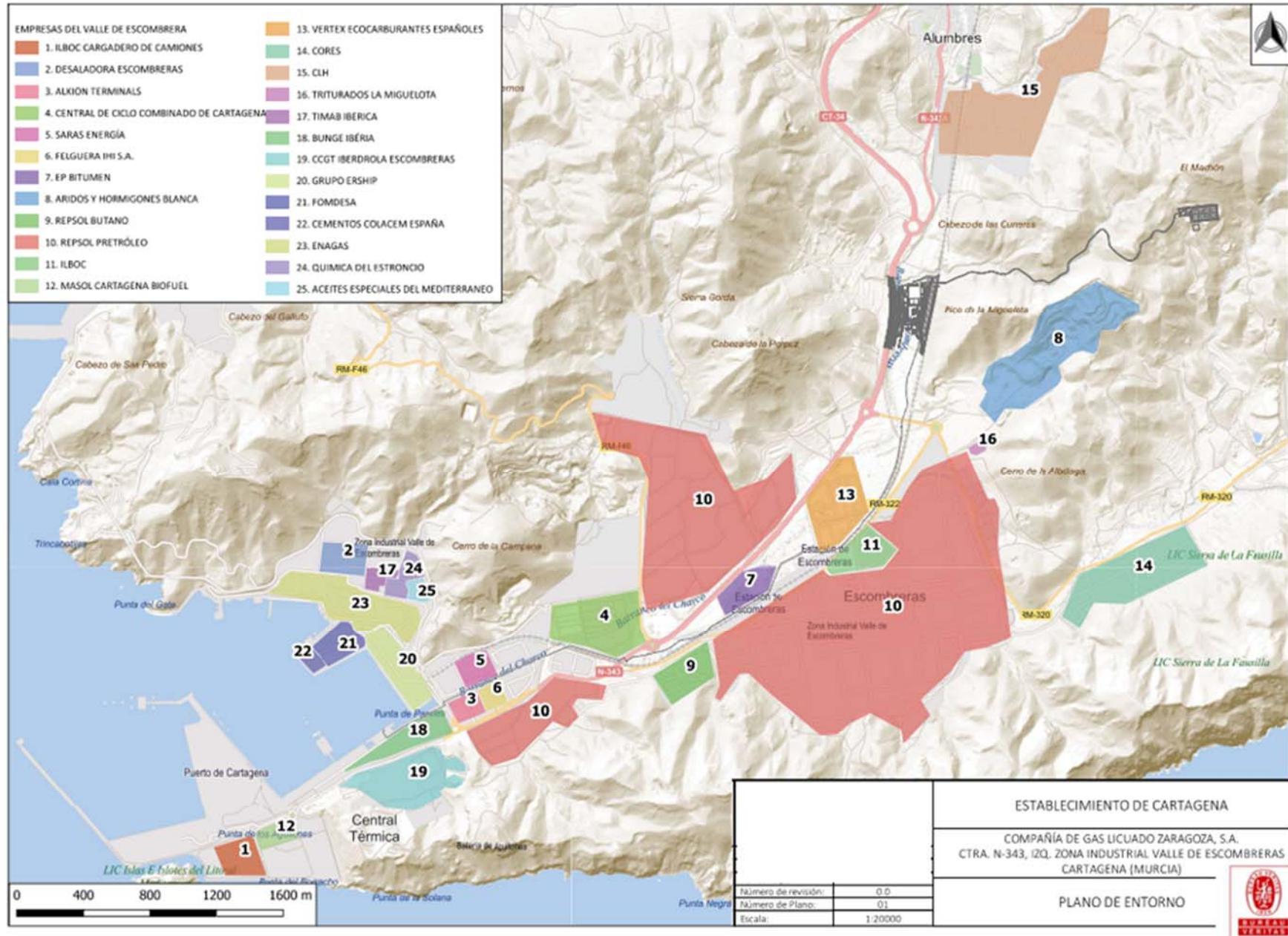
Zona	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (Huso 30 S)	
	Longitud Oeste	Latitud Norte	X	Y
Terminal marítimo	0°57'15.2"	37°34'00.1"	680.680	4.159.704
Factoría	0°55'08.2"	37°35'19.3"	683.742	4.162.208
Esferas	0°53'54.6"	37°35'37.6"	685.545	4.162.803

La Compañía de Gas Licuado Zaragoza, S.A., en adelante Z-GAS, se dedica al comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares y dispone de un nuevo establecimiento ubicado en el polígono industrial del Valle de Escombreras (en Cartagena) en el que tiene previsto la implantación de una nueva Planta de Almacenamiento y Distribución de Gases Licuados del Petróleo.

#### Las sustancias que almacena Z-GAS y sus peligros son:

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Propano</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Butano</b>	<b>H220:</b> Gas extremadamente inflamable <b>H280:</b> Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento	
<b>Gasóleo</b>	<b>H226:</b> Líquidos inflamables <b>H304:</b> Peligro por aspiración <b>H315:</b> Irritación o corrosión cutáneas <b>H332:</b> Toxicidad aguda (por inhalación) <b>H351:</b> Carcinogenicidad <b>H373:</b> Toxicidad específica en determinados órganos <b>H411:</b> Peligroso para el medio ambiente acuático	

En el siguiente mapa pueden verse las situaciones de la planta, así como la zona de esferas, más alejada hacia el noreste así como su posición respecto al resto de establecimientos del Valle





**3.2.5.1.12.- VERTEX (NIVEL INFERIOR)**

El establecimiento de nivel inferior VERTEX (Ecocarburantes Españoles S.A.) se ubica en las Ctra. Nacional 343, km 7,5.

La planta se ubica en la parcela N° 6 del Polígono 51 del Valle de Escombreras, muy próxima a la Refinería de REPSOL

Tiene una superficie aproximada de 13 Ha (130.000 m<sup>2</sup>) y limita:

- Al Norte: Con la carretera CT-34 (desde el P.K.7+200 al P.K. 7+480).
- Al Sur: Con la línea férrea de alumbres a Escombreras.
- Al Este: Los terrenos que limitan con el vallado del lado este son propiedad de Ecocarburantes.
- Al Oeste: Con naves de almacenamiento de ERSHIP y con la carretera de acceso a los talleres del FF.CC.

En cuanto a los núcleos de población más cercanos tenemos:

Núcleo de Población	Distancia aproximada (km)
Alumbres	3,0
El Ferriol	3,4
El Gorguel	4,4
Borricen	4,1

Su actividad aparece clasificada en CENAE en el apartado 2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica

La planta de Vertex, se dedica en concreto a la obtención de alcohol deshidratado para uso industrial, concretamente para servir como aditivo a gasolinas sin plomo, utilizando como materia prima de partida cebada. Si bien la planta ha sido diseñada para utilizar este cereal como materia prima principal, también pueden ser utilizados otros cereales como maíz y trigo y alcohol vínico procedente de destilerías

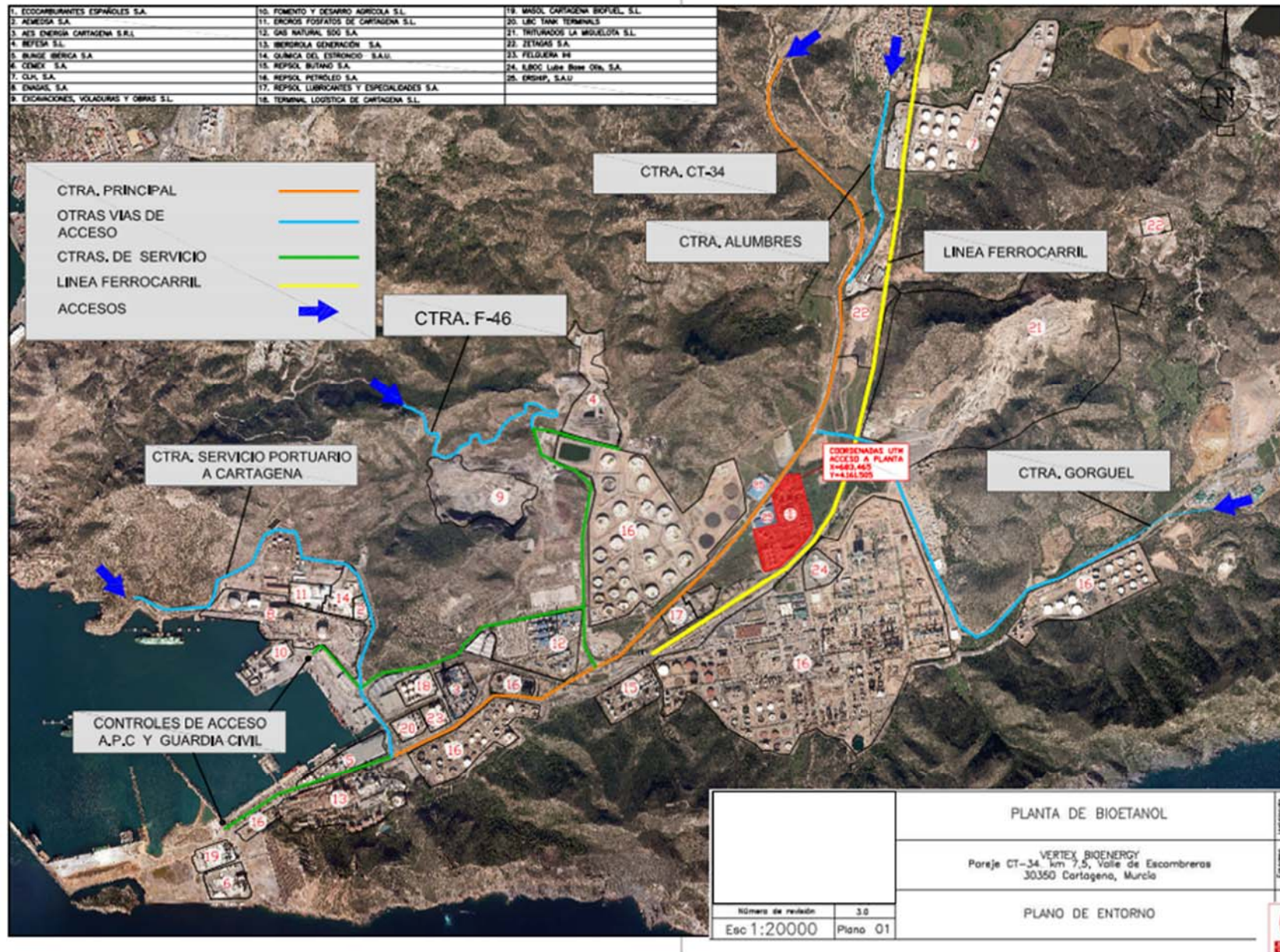
El proceso de obtención de etanol a partir de materias amiláceas, ha sido desarrollado en varios países con el objeto de utilizar estos productos en el campo de los biocarburantes, bien como combustible solo, en mezclas variables con gasolina (las gasolinas sin plomo admiten entre un 5-15% de etanol deshidratado para incrementar el índice de octano) o utilizado como materia prima para la elaboración de aditivos oxigenados por gasolinas. Uno de estos productos, el ETBE (etil-terbutil-éter) que se obtiene mediante etanol e isobutano, es utilizado como aditivo para Gasolinas con el mismo efecto que el etanol. El proceso se basa en la sacarificación del almidón contenido en el cereal, la posterior fermentación del azúcar liberado, la destilación de la cerveza obtenida para obtener etanol y su posterior rectificación y deshidratación. El etanol obtenido es desnaturalizado y vendido a refinerías de petróleo para los usos antes descritos.

Las vinazas obtenidas en el proceso de destilación son sometidas a tratamientos de decantación, evaporación, secado y peletización, lo que constituye finalmente los DDGS, utilizados como materia prima para la fabricación de piensos compuestos

**Las sustancias peligrosas que almacena VERTEX y sus peligros son:**

Nombre	Frases H	Pictogramas
<b>Gasolina</b>	H224: Líquidos inflamables H304: Peligro por aspiración H315: Irritación o corrosión cutáneas H336: Toxicidad específica en determinados órganos H340: Mutagenicidad en células germinales H350: Carcinogenicidad H361: Toxicidad para la reproducción H411: Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Gas Natural</b>	H220: Gases inflamables H280: Gases a presión: gas comprimido/licuado	
<b>Etanol</b>	H225: Líquidos inflamables H319: Lesiones oculares graves o irritación ocular	
<b>Etil Terbutil Eter</b>	H225: Líquidos inflamables H336: Toxicidad específica en determinados órganos	
<b>Firewash F1</b>	H304: Peligro por aspiración H318: Lesiones oculares graves o irritación ocular	
<b>Cetamine V217</b>	H361f: Sospecha que perjudica la fertilidad H314: Irritación o corrosión cutáneas H335: Toxicidad específica en determinados órganos H302 Toxicidad aguda (oral), categoría 4. H411 Peligroso para el medio ambiente acuático	
<b>Ferrocide 8550</b>	H302 Toxicidad aguda (oral), categoría 4. H332 Nocivo en caso de inhalación H315: Irritación o corrosión cutáneas H317: Sensibilización cutánea H411: Peligroso para el medio ambiente acuático H318: Lesiones oculares graves o irritación ocular.	
<b>Peróxido de Hidrógeno 200 vol.</b>	H272: Líquidos comburentes H314: Irritación o corrosión cutáneas H335: Toxicidad específica en determinados órganos	
<b>Amoníaco 25%</b>	H314: Irritación o corrosión cutáneas H335: Toxicidad específica en determinados órganos H400: Peligroso para el medio ambiente acuático Peligro agudo	
<b>Hipoclorito Sódico</b>	H314: Irritación o corrosión cutáneas H290: Corrosivos para los metales H400: Peligroso para el medio ambiente acuático Peligro agudo H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	





### 3.3.- DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN

#### 3.3.1.- Zonas de planificación.

El análisis de consecuencias se lleva a cabo determinando la extensión de las zonas previsiblemente afectadas por el accidente, denominadas zonas de planificación y efectuando un cuidadoso inventario de los elementos vulnerables contenidos en ellas. Se distinguen tres zonas, que de acuerdo con la Directriz Básica se definen como sigue:

**Zona de intervención:** Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.

**Zona de alerta:** Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos, que serán definidos por el responsable del Grupo Sanitario, para cada caso concreto.

**Alcance del Efecto dominó:** Es aquella en la que la concatenación de efectos causantes de riesgo que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar, además de los elementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximos, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, estallido en ellos, que a su vez provoquen nuevos fenómenos peligrosos.

Estas zonas se determinan con base a los valores umbral establecidos por la Directriz Básica para cada uno de los fenómenos peligrosos.

#### 3.3.2.- Valores umbral adoptados para delimitar las zonas de planificación para accidentes de tipo térmico.

Según la Directriz Básica, la variable representativa del riesgo para fenómenos peligrosos de tipo térmico es la dosis de radiación térmica,  $D$ , recibida por los seres humanos procedentes de las llamas o cuerpos incandescentes en incendios y explosiones, expresada mediante:

$$D = I_m^{4/3} t_{exp}$$

Donde  $I_m$  es la intensidad media recibida, en  $\text{kW/m}^2$  y  $t_{exp}$  el tiempo de exposición, en segundos. Esta expresión es válida para intensidades superiores a  $1.7 \text{ kW/m}^2$ , ya que para valores inferiores al anterior, el tiempo de exposición es prácticamente irrelevante, esto es, se considera que en dichas condiciones, la mayoría de la población puede estar expuesta durante dilatados periodos de tiempo sin sufrir daño.

Con fines de planificación, en los incendios de corta duración, inferiores a un minuto, el tiempo de exposición se hace coincidir con la duración de éstos; para los



de mayor duración, se establece como tiempo de exposición el transcurrido hasta que los afectados alcancen una zona protegida frente a la radiación o donde la intensidad térmica sea inferior a  $1.7 \text{ kW/m}^2$ .

Para el último caso y con objeto de determinar las distancia que delimitan las zonas de intervención y alerta, se recomienda seguir el modelo de respuesta de la población ante la génesis de incendios, propuesto por TNO, en el que se establece un primer período de reacción de unos cinco segundos, donde la población permanece estática y a continuación se produce la huida, alejándose del incendio a una velocidad media de  $4 \text{ m/s}$ .

El valor umbral que establece el alcance de la zona de intervención es:

- Una dosis de radiación térmica de  $250 (\text{kW/m}^2)^{4/3} \text{ s}$ , equivalente a las combinaciones de intensidad térmica y tiempo de exposición que se indican a continuación.

I, $\text{kW/m}^2$	7	6	5	4	3
texp, s	20	25	30	40	60

El valor umbral que establece el alcance de la zona de alerta es:

- Una dosis de radiación térmica de  $115 (\text{kW/m}^2)^{4/3} \text{ s}$ , equivalente a las combinaciones de intensidad térmica y tiempo de exposición que se indican a continuación.

I, $\text{kW/m}^2$	6	5	4	3	2
texp, s	11	15	20	30	45

El valor umbral que establece el alcance del efecto dominó es la radiación térmica de  $8 \text{ kW/m}^2$ .

### 3.3.3.-Valores umbral adoptados para delimitar las zonas de planificación para accidentes de tipo mecánico.

Los fenómenos mecánicos peligrosos debidos a las explosiones, deflagraciones o estallido de recipientes son las ondas de presión y los proyectiles.

Las variables a tener en cuenta según la Directriz Básica son:

- El valor local integrado del impulso y la sobrepresión local estática de la onda de presión en detonaciones y deflagraciones.
- El alcance máximo de los proyectiles con impulso superior a  $10 \text{ mbar}\cdot\text{seg}$ , producidos en la explosión o estallido de determinadas instalaciones industriales u originadas en otras contiguas, a consecuencia de dichos fenómenos, o por desprendimiento de fragmentos a causa de una onda de presión.
- Los valores umbral que establecen el alcance de la zona de intervención son:
  - Un valor local integrado del impulso, debido a la onda de presión, de  $150 \text{ mbar}\cdot\text{seg}$ .
  - Una sobrepresión local estática de la onda de presión de  $125 \text{ mbar}$ .

- El alcance máximo de proyectiles con un impulso superior a 10 mbar.seg. en una cuantía del 95%. Producidos por explosión o estallido de continentes.
  - Los valores umbral que establecen el alcance de la zona de alerta son:
  - Un valor local integrado del impulso, debido a la onda de presión, de 100 mbar.seg.
  - Una sobrepresión local estática de la onda de presión de 50 mbar.
  - El alcance máximo de proyectiles con un impulso superior a 10 mbar.seg. en una cuantía del 99,9% producidos por explosión o estallido de continentes.
- Los valores umbral que establecen el alcance del efecto dominó son:
- Sobrepresión: 160 mbar.

Alcance máximo de los proyectiles producidos por explosión o estallido de continentes (la distancia se calcula en función de las hipótesis accidentales consideradas).

### 3.3.4.- Valores umbral adoptados para delimitar las zonas de planificación para accidentes de tipo tóxico.

Para este tipo de fenómeno, las variables representativas del daño inmediato originado por la liberación de productos tóxicos son la concentración del tóxico o la dosis, D, definida mediante:

$$D = C_{\max}^n t_{\exp}$$

Donde  $C_{\max}$  es la concentración máxima de la sustancia en el aire,  $t_{\exp}$  el tiempo de exposición y n un exponente que depende de la sustancia química.

Se utilizan los siguientes índices: AEGL (Acute Exposure Guideline Levels), propuestos inicialmente por la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos de América para cada una de las sustancias:

**AEGL-1.-** Concentración a o por encima de la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los hipersusceptibles, puede experimentar molestias notables, irritación o ciertos efectos asintomáticos. Estos efectos son transitorios y reversibles una vez que cesa la exposición. Concentraciones por debajo del AEGL-1 representan niveles de exposición que producen ligero olor, sabor u otra irritación sensorial leve.

**AEGL-2.-** Concentración a o por encima de la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los hipersusceptibles, puede experimentar efectos duraderos serios o irreversibles o ver impedida su capacidad para escapar. Concentraciones por debajo del AEGL-2 pero por encima del AEGL-1 representan niveles de exposición que pueden causar notable malestar.

**AEGL-3.-** Concentración a o por encima de la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los hipersusceptibles, puede experimentar efectos amenazantes para la vida o incluso provocar la muerte.

Concentraciones por debajo del AEGL-3 pero por encima del AEGL-2 representan niveles de exposición que pueden causar efectos duraderos, serios o irreversibles o impedir la capacidad de escapar.

El índice AEGL considera, para cada nivel de daño, los períodos de referencia siguientes: 30 minutos, 1, 4 y 8 horas y, en algunos casos, establecidos también para un período de 10 minutos.

Si la sustancia no tiene definido el índice anterior, se utilizarán los denominados ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) publicados por la Asociación de Higiene Industrial Americana, y/o los TEEL (Temporary Emergency Exposure Limits) desarrollados por el Departamento de Energía de los Estados Unidos.

Estos dos últimos índices están definidos para los mismos niveles de daño que los establecidos para los AEGL pero, en cada caso, para un único período de referencia: 1 hora para los ERPG y 15 minutos para los TEEL.

Consideraciones para la utilización de los índices:

Todos los índices representan concentraciones máximas que no deben ser sobrepasadas en ningún momento durante su respectivo tiempo de referencia, por lo que pueden considerarse como valores techo.

Los índices AEGL se pueden interpolar para tiempos de paso de nubes -  $t_p$  - distintos a los de referencia. Para ello, se determina previamente la dosis,  $D$ , y el exponente,  $n$ , de la ecuación anterior, utilizando los índices cuyos tiempos de referencia comprenden al tiempo de paso mencionado; con dichos datos se calcula la nueva concentración máxima,  $C_{max}$  mediante:

$$C_{max} = \left( \frac{D}{t_p} \right)^{1/n}$$

Los índices AEGL no deben extrapolarse para tiempos de paso de nubes inferiores al menor período de referencia disponible; por consiguiente, la concentración máxima correspondería al AEGL definido para el menor período de referencia. Por el contrario, se pueden realizar extrapolaciones para tiempos de paso superiores al mayor tiempo de referencia disponible utilizando para ello el criterio definido por la Ley de Haber, aunque esta situación es muy poco probable dado que normalmente los AEGL están definidos para períodos de hasta 8 horas.

Cuando se utilicen índices ERPG, las concentraciones máximas se establecen de la forma siguiente:

Los valores ERPG que correspondan (nivel 1 ó 2), si el tiempo de paso es igual o inferior a 60 minutos.

Para tiempos de paso superiores a 60 minutos, extrapolar los índices mediante la ley de Haber:

$$C_{max} = ERPG \left( \frac{60}{t_p} \right)$$

Si sólo se dispone de los índices TEEL, se verifica si el tiempo de paso de la nube es inferior a 15 minutos, utilizar directamente las concentraciones correspondientes a los respectivos TEEL. Y Para tiempos de paso superiores a 15 minutos, extrapolar los índices mediante la ley de Haber:

$$C_{max} = TEEL \left( \frac{15}{t_p} \right)$$

En todas las ecuaciones anteriores el tiempo de paso está expresado en minutos.

Los valores umbral que establecen el alcance de la zona de intervención son las concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2, siguiendo las consideraciones expuestas.

Los valores umbral que establecen el alcance de la zona de alerta son las concentraciones máximas de sustancias tóxicas en aire calculadas a partir de los índices AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1, siguiendo las consideraciones expuestas.

### **3.4. CÁLCULO DE CONSECUENCIAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DEL VALLE DE ESCOMBRERAS Y AACIDENTES CONSIDERADOS EN EL PEE POR EMPRESA**

Aquí se muestran las hipótesis accidentales planteadas en el Análisis del riesgo de cada establecimiento, y por otra se evalúa el alcance de las consecuencias de las mismas. Para adaptar las zonas de planificación de los Estudios de Seguridad de cada empresa a los nuevos criterios de Directriz Básica vigente, se ha recalculado el alcance de los fenómenos peligrosos debidos a incendios utilizando el programa informático EFFECTS (desarrollado por TNO) en distintas versiones

Y los debidos a nubes tóxicas a través del programa ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) está desarrollado por la EPA (Environmental Protection Agency) y la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) de EEUU y ha sido diseñado específicamente para modelizar la dispersión de sustancias gaseosas en la atmósfera, permitiendo además estimar los caudales de fuga a través de orificios en tuberías o depósitos y de la evaporación desde charcos. Cuenta con una amplia base de datos de sustancias químicas y admite la introducción de otras. Entre otros resultados representa perfiles concentración-tiempo de las nubes en los puntos requeridos, lo que resulta especialmente útil para la determinación de las zonas de planificación

El cálculo de la dispersión de las nubes está limitado a 60 minutos y a 10 km. del origen de la emisión, ya que se considera que a tiempos superiores las condiciones atmosféricas suelen experimentar variaciones notables y no son fiables las predicciones del modelo a partir de la distancia o tiempo citados.



También, las predicciones deben tomarse con reservas para pequeñas velocidades de viento, bajo condiciones atmosféricas muy estables y en enclaves muy cercanos al origen de la emisión. Asimismo, no considera la orografía del terreno ni la presencia de partículas en el proceso dispersivo.

### 3.4.1- Condiciones meteorológicas:

Para la determinación de las consecuencias de los diferentes accidentes finales considerados, es necesario definir las condiciones meteorológicas propias del entorno del establecimiento industrial, que servirán como base para las correspondientes simulaciones.

El cálculo de consecuencias derivadas de accidentes requiere la adaptación de una serie de valores promedio, que son los que aparecen en el IBA del PLAN

Datos meteorológicos

<b>Parámetro meteorológico</b>	<b>Valor considerado</b>
Temperatura ambiente (media anual)	De 23 de máxima y 10,9 de mínima
Humedad relativa (media anual)	71 %
Viento – Velocidad media	2 – 3 m/s
Presión atmosférica	1019 mbar(estándar)

**Estos datos han sido extraídos de Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).  
Estación meteorológica de Cartagena**

Adicionalmente, hay que considerar una rugosidad media representativa de un ambiente industrial, en este caso 0,1 m.

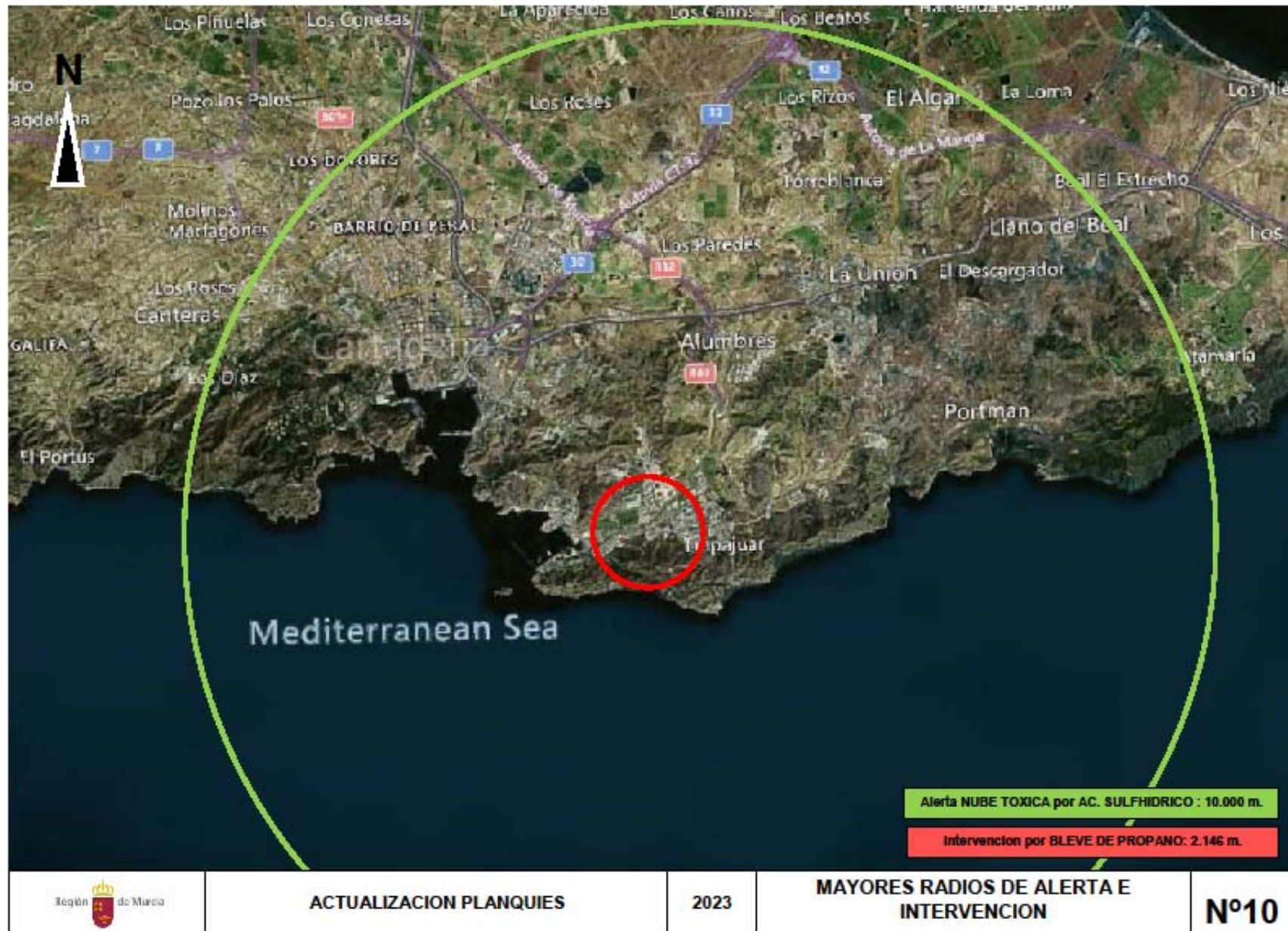
Para el análisis del riesgo se han considerado las siguientes condiciones de estabilidad tipo: 4D, correspondiente al caso más frecuente, asociado a una velocidad de viento de 4 m/s y una estabilidad atmosférica neutra (D);

2F, correspondiente con el caso menos probable, asociado a una velocidad de viento de 2 m/s y una condición atmosférica muy estable (F).

### 3.4.2-Tablas de accidentes considerados en el PEE por establecimiento

Las tablas siguientes se han realizado considerando todas las hipótesis accidentales de todos los informes de seguridad de todos los establecimientos, agrupándolos en cada caso por sustancia implicada, por zona de los sucesos o tipología de los mismos, de modo que se simplifique la visión general.

En el siguiente mapa, se representan el mayor radio de alerta (que determina el ámbito geográfico del PLANQUIES), y el mayor radio de intervención, d cada uno de ellos corresponde a una hipótesis accidental distinta, generada en distintos establecimientos.



En los casos en que se han agrupado un número alto de accidentes de la misma tipología, los valores de las distancias de planificación aparecen como un intervalo entre el máximo y el mínimo.

También aparecen en la tabla la codificación de cada accidente según el PEI de cada establecimiento.

### Todas las distancias aparecen en metros

### ALKION

CODIGO EN PEE Y en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>ALK-ACC-01</b> ACT-01/BDESC	Incendio de charco de acetona/ dispersión inflamable por rotura del brazo de descarga <b>pantalán</b>	63,3	75 162	43
<b>ALK-ACC-02</b> ACT-02.1/LINTRAS	Incendio de charco de acetona/dispinflamable por rotura <b>de Línea de trasiego</b>	124,4 287	149,1 405	78
<b>ALK-ACC-03</b> ACT-03/TANC	Incendio de charco de acetona por rotura catastrófica <b>tanque</b>	134,9 1100	169,1 1700	73
<b>ALK-ACC-04</b> ACT-04/LIN	Incendio de charco de acetona/disp. inflamable por rotura de brazo de <b>carga de cisternas</b>	42,2 88	49,2 135	32
<b>ALK-ACC-05</b> FEN-01/BDESC	<b>Nube tóxica de fenol</b> por rotura brazo de <b>descarga pantalán</b>	384	527	
<b>ALK-ACC-06</b> FEN-02.1/LINTRAS	<b>Nube tóxica de fenol</b> por rotura de <b>Línea de trasiego</b>	142	196,4	
<b>ALK-ACC-07</b> FEN-03/TANC	<b>Nube tóxica de fenol</b> por rotura catastrófica en <b>tanque</b> <b>almacenamiento</b>	432	604	
<b>ALK-ACC-08</b> FEN-02.1/LINTRAS	<b>Nube tóxica de fenol</b> por rotura de línea de trasiego	139,6	191	
<b>ALK-ACC-09</b> FEN-05/ZONA_CAR	<b>Nube tóxica de fenol</b> por Rotura de brazo de <b>carga de cisternas</b>	139,6	191	
<b>ALK-ACC-10</b> AZE0-02/TANC	Incendio de charco / <b>Nube tóxica</b> <b>por</b> rotura catastrófica <b>tanque</b> almacenamiento	299 116	467 138	74
<b>ALKI-ACC-11</b> AZE0-04/LINTRANS	Incendio de charco / <b>Nube tóxica</b> <b>por</b> rotura de línea de trasiego	62,9 106	73,4 302	36

## EXOLUM

ACCIDENTES CON <b>GASOLINA</b> EN EXOLUM				
Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>EXOL-ACC-01</b> T-081/GASOLINA/PFIRE T-081/GASOLINA/FFIRE  T-061/GASOLINA/PFIRE T-061/GASOLINA/FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada tras derrame <b>en cubeto</b> por rotura de la tubería de trasiego de los tanques T-081 o T-061	64	72	52
<b>EXOL-ACC-02</b> OLEOD/GASOLINA/PFIE OLEO/GASOLINA/FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada por derrame en <b>cubeto de válvulas del oleoducto</b> por rotura de tubería	39	46	34
<b>EXOL-ACC-03</b> BOMBAS/GASOLINA/PFIRE BOMBAS/GASOLINA/FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada por derrame en la <b>estación de bombeo n°1</b>	39	46	34
<b>EXOL-ACC-04</b> CARGACAMION/ GASOLINA/PFIRE CARGACAMION/GASOLINA/FFIRE IRE CARGAVAGON/ GASOLINA/PFIRE CARGAVAGON/GASOLINA/FFIRE RE	Incendio de charco y/o llamarada por derrame <b>en la isleta del cargadero de camiones, o en el cargadero de camiones cisterna</b>	35	41	30
<b>EXOL-ACC-05</b> LINTER/GASOLINA/PFIRE LINTER/GASOLINA/FFIRE  CARALI/GASOLINA/PFIRE CARALI/GASOLINA/FFIRE  ARQUET/GASOLINA/PFIRE ARQUET/GASOLINA/FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada por rotura parcial <b>de tubería de interconexión con instalaciones vecinas, o en el oleoducto o en arqueta puerto butano</b>	38	45	33
<b>EXOL-ACC-06</b> PUERTO/GASOLINA/PFIRE  PUERTO/GASOLINA/FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada por rotura parcial <b>del brazo de descarga marino</b>	34	40	29
<b>EXOL-ACC-07</b> LPUERTO/GASOLINA/PFIRE LPUERTO/GASOLINA/FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada por rotura <b>parcial de la tubería de pantalán a estación de bombeo</b>	54	80	33
<b>EXOL-ACC-08</b> PANTALAN/GASOLINA/PFIE PANTALAN/GASOLINA/FFIE	Incendio de charco y/o llamarada por rotura parcial de la <b>tubería de pantalán a estación de bombeo, o de ahí al almacenamiento</b>	54	81	37



<b>EXOL-ACC-09</b> BOMBEOPUERTO/GASOLINA/ PFIRE  BOMBEOPUERTO/GASOLINA/ FFIRE	Incendio de charco y/o llamarada por rotura parcial <b>en estación de bombeo portuaria</b>	40	47	34
--	--	----	----	----

<b>ACCIDENTES CON GASOLEO EN EXOLUM</b>				
<b>Denominación en PEE / en informe seguridad</b>	<b>Descripción del accidente</b>	<b>Zona Interv. (m)</b>	<b>Zona Alerta (m)</b>	<b>Zona Dominó (m)</b>
<b>EXOL-ACC-10</b> T-072/GASOLEO/PFIRE  T-031/GASOLEO/PFIRE	Incendio de charco en cubeto por rotura de la <b>tubería de trasiego de los tanques T-072, T-031</b>	75	89	61
<b>EXOL-ACC-11</b> T-011/GASOLEO/PFIRE  T-018/GASOLEO/PFIRE  T-013/GASOLEO/PFIRE	Incendio de charco en cubeto por derrame producido por rotura <b>en tubería de trasiego de los tanques T-011, T-018, T-013</b>	13	86	71
<b>EXOL-ACC-12</b> BOMBAS/GASOLEO/PFIRE	Incendio de charco tras derrame de gasóleo <b>en cubeto la estación de bombeo nº3</b>	26	30	22
<b>EXOL-ACC-13</b> CARGACAMION/ GASOLEO/PFIRE  CARGAVAGON/ GASOLINA/PFIRE	Incendio de charco por derrame de gasóleo, <b>en la isleta del cargadero de camiones, o en el cargadero de camiones cisterna</b>	23	37	28

<b>ACCIDENTES CON QUEROSENO EN EXOLUM</b>				
<b>Denominación en PEE / en informe seguridad</b>	<b>Descripción del accidente</b>	<b>Zona Interv. (m)</b>	<b>Zona Alerta (m)</b>	<b>Zona Dominó (m)</b>
<b>EXOL-ACC-14</b> T-24/QUEROSE/PFIRE T-024/QUEROSE/FFIRE  BOMBA/QUEROS/PFIRE	Incendio de charco tras derrame de gasóleo en cubeto por rotura de la <b>tubería de trasiego A tanque T-024, o estación de bombeo</b>	56	66	46

## ENAGAS TRANSPORTE

<b>INCENDIOS DE GN/GNL EN LA ZONA DEL MUELLE, LÍNEA DE DESCARGA DE BUQUE, Y PANTALÁN</b>						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO			LLAMARADA	
<b>ENG-ACC-1</b> BRAZO/01/PFIRE BRAZO/01/FLASHF BRAZO/02/PFIRE BRAZO/02/FLASHF	Incendios por ignición o ignición retardada de nube inflamable de derrame de GNL por rotura total o parcial del brazo de descarga PX-201 en el muelle	Z.I. 82-146	Z.A. 98-175	Z.D. 70-124	Z.I. 255-472	Z.A. 415-760
<b>ENG-ACC-2</b> LDESCARGA/01/PFIRE LDESCARGA /01/FLASHF LDESCARGA/02/PFIRE LDESCARGA /02/FLASHF	Incendios por ignición de derrame de GNL por rotura de las líneas LNG-20002-20" o LNG-10005-36" de descarga de buque	Z.I. 131	Z.A. 157	Z.D. 111	Z.I. 414-476	Z.A. 682-814
<b>ENG-ACC-3</b> BRAZO/03/PFIRE BRAZO/03/FLASHF BRAZO/04/PFIRE BRAZO/02/FLASHF	Incendios por ignición o ignición retardada de nube inflamable de derrame de GNL por rotura total o parcial del brazo de descarga PX-221 en el pantalán	Z.I. 108-193	Z.A. 129-231	Z.D. 211	Z.I. 373-641	Z.A. 582-1034

<b>INCENDIOS DE GN/GNL EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO, POR ROTURAS DE LÍNEAS DE ENTRADA O SALIDA DE TANQUES 201 al 251</b>						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO			LLAMARADA	
<b>ENG-ACC-4</b> L_ENTRADA/01/PFIRE L-ENTRADA/01/FLASHF L_SALIDA/01/PFIRE L-SALIDADA/01/FLASHF  L_ENTRADA/02/PFIRE L-ENTRADA/02/FLASHF L_SALIDA/02/PFIRE L-SALIDADA/02/FLASHF	Incendios por ignición de derrame de GNL por rotura parcial o total de las líneas de entrada o salida de los TANQUES: <b>FB-201 (55.000 m3)</b>	Z.I. 64-131	Z.A. 76-157	Z.D. 54-111	Z.I. 117-292.	Z.A. 193 468
	<b>FB-221(105.000 m3)</b>	Z.I. 91-131	Z.A. 109-157	Z.D. 77-111	Z.I. 170-422	Z.A. 277-701
	<b>ENG-ACC-5</b> L_ENTRADA/03/PFIRE L-ENTRADA/03/FLASHF L_SALIDA/03/PFIRE L-SALIDA/03/FLASHF  L_ENTRADA/04 y05/PFIRE L-ENTRADA/04 y 05FLASHF L_SALIDA/04 y05/PFIRE L-SALIDA/04 y 05 /FLASHF	Incendios por ignición de derrame de GNL por rotura parcial o total de las líneas de entrada o salida de los TANQUES: <b>FB-231 (127.000 m3)</b>  <b>FB-241 y FB-251(150.000 m3)</b> <b>Cada uno</b>	Z.I. 119-131	Z.A. 142-157	Z.D. 100-111	Z.I. 217-422.
		Z.I. 91-131	Z.A. 109-157	Z.D. 77-111	Z.I. 404-422	Z.A. 701

<b>INCENDIOS DE GN/GNL POR DERRAME EN LAS LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE BOMBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS TANQUES</b>						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO			LLAMARADA	
<b>ENG-ACC-6</b> En bombas primarias BOMBA_GA241/01/PFIRE BOMBA_GA241/01/FLASHFIRE BOMBA_GA251/01/PFIRE BOMBA_GA251/01/FLASHFIRE	<b>Ignición de derrame de GNL por rotura parcial o total de las líneas de impulsión de bombas primarias de los tanques:</b>  <b>FB-241 (105.000 m3)</b>  <b>FB-251 (105.000 m3)</b>	Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I	Z.A.
		119	142-	100	217	348
		131	157	111	383	618
<b>ENG-ACC-7</b> En bombas secundarias BOMBA/01/PFIRE BOMBA/01/FLASHFIRE BOMBA/02/PFIRE BOMBA/02/FLASHFIRE	<b>Ignición de derrame de GNL por rotura parcial o total de las líneas de impulsión de bombas Secundarias:</b> <b>GA-215<sup>a</sup></b>  <b>GA-223-D(línea LG-40101-6")</b>	Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I	Z.A.
		131	157	111	359	559
		116	138	98	212	341

<b>INCENDIOS DE GN/GNL POR DERRAME EN LAS TUBERÍAS O COLECTORES DE SALIDA DE LAS BOMBAS SECUNDARIAS GA-243</b>						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO			LLAMARADA	
<b>ENG-ACC-8</b> BOMBA_GA243/01/PFIRE BOMBA_GA243/01/FLASHFIRE	<b>Incendios por ignición de derrame de GNL por rotura parcial o total de latubería de salida(colector de la bombas secundarias GA-243</b>	Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I	Z.A.
		131	157	111	383	618

<b>INCENDIOS POR DISPARO DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE LA CÚPULA DE LOS TANQUES</b>						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		DARDO DE FUEGO		CHORRO TURBULENTO		
<b>ENG-ACC-9</b> PSV_FB251/01/JFITE PSV_FB251/01/TFJET	<b>Incendios por ignición de escape por disparo de válvula de seguridad de tanques</b>	Z.I /Z.D		Z.I	Z.A.	
		41		58	96	



<b>INCENDIOS POR ROTURA EN ELEMENTOS DE VAPORIZADORES, Y LÍNEA DE IMPULSIÓN DE COMPRESOR GB-223</b>				
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para		
		TIPOS DE INCENDIOS		
		DARDO DE FUEGO	CHORRO TURBULENTO	
<b>ENG-ACC-10</b>  VAPOR/02/JFITE VAPOR/02/TFJET  VAPOR_PA243C/01/JFIRE VAPOR_PA243C/01/TFJET	Incendios por de escape GN: <b>-Rotura parcial de la línea de salida de vaporizador NG-50001-10" a la salida de vaporizador 226-A</b>	Z.I/Z.D	Z.I	Z.A.
		41	169	268
	<b>-Escape de GN a alta presión s través de la cabecera del vaporizador</b>		169	268
		58		
<b>ENG-ACC-11</b>  COMPRESOR_GB223C/01/JFIRE COMPRESOR_GB223C/01/TFJET	Incendios de GN procedente de la <b>línea de impulsión del compresor GB-223</b>	Z.I/Z.D	Z.I	Z.A.
		25	30	44

<b>INCENDIOS POR ROTURA TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE COMPRESORES DE EXPORTACIÓN Y COLECTORES</b>				
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para		
		TIPOS DE INCENDIOS		
		DARDO DE FUEGO	CHORRO TURBULENTO	
<b>ENG-ACC-12</b>  COMPR/GB_233_IMP/JFIRE  COMPR/GB_233_COL/JFIRE COMPR/GB_233_IMP/TFJET	Incendios por de escape GN: <b>-Rotura parcial de la tubería de impulsión de compresores de exportación</b>	Z.I/Z.D	Z.I	Z.A.
		18		
	<b>-Rotura parcial de la tubería de impulsión de compresores de exportación</b>		44	75
		25		
<b>ENG-ACC-13</b>  COMPR/GB_233_6/JFIRE COMPR/GB_233_6/TFJET	Incendios de GN procedente de:	Z.I/Z.D	Z.I	Z.A.
	<b>-Rotura parcial de la tubería de impulsión de compresores de exportación tras XV-7367</b>		49	58
		52		

<b>INCENDIOS DE GN/GNL POR DERRAME EN LAS TUBERÍAS FONDO DE RELICUADOR FA-221</b>						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO		LLAMARADA		
<b>ENG-ACC-14</b>  RELICUA_FA221/01/PFIRE RELICUA_FA221/01/FLASHFIRE	<b>-derrame de GNL por rotura parcial o total de latubería de salida(colector de la bombas secundarias GA-243</b>	Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I	Z.A.
		137	157	111	432	732



INCENDIOS POR ROTURA PARCIAL DE LA LÍNEA DE SALIDA DE LA EM				
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para		
		TIPOS DE INCENDIOS		
		DARDO DE FUEGO		CHORRO TURBULENTO
<b>ENG-ACC-15</b>  EM/01/JFIRE EM/01/TFJET	Incendios por ignición de escape por rotura parcial de la línea de salida de la EM	Z.I/Z.D 88	Z.I 269	Z.A. 409

INCENDIOS DE GN/GNL POR DERRAME POR ROTURA EN LAS MANGUERAS DE CARGA CISTERNAS, DE CONEXIÓN A BUQUE Y RETORNO DE GAS DEL BOIL OFF						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO		LLAMARADA		
<b>ENG-ACC-16</b>  CIST/PFIRE CIST/FLASHFIRE  SMALL SCALE_GNL/FIRE SMALL SCALE_GNL /FLASHFIRE	-derrame de GNL por rotura parcial o total de la manguera de carga de cisternas	Z.I. 22	Z.A. 26	Z.D. 20	Z.I 64	Z.A. 116
	-derrame de GNL por rotura parcial o total de la manguera de 6" de conexión a buque	75	89	63	231	367
		CHORRO TURBULENTO		DARDO FUEGO		
<b>ENG-ACC-17</b> SMALL SCALE_BOG/JFIRE SMALL SCALE_BOG/TFJET	derrame de GNL por rotura parcial o total de la manguera de 4" de RETORNO DE GAS DE BOIL OFF	35/38		45	45	

INCENDIOS DE THT POR ROTURA DE TANQUE DE TETRAHIDROTIOFENO EN CUBETO DE RETENCIÓN						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO		LLAMARADA		
<b>ENG-ACC-18</b>  THT2/PFIRE	-Ignición del derrame de THT por rotura de uno de los tanques de Tetrahidrotiofeno en el cubeto de retención	Z.I. 18	Z.A. 22	Z.D. 15	Z.I N.A.	Z.A. N.A.

**FOMDESA**

Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>FOM-ACC-01</b> PUERTO/HNO3/TDISP	Nube tóxica de HNO <sub>3</sub> al 60%.	87	1200	
<b>FOM-ACC-02</b> PUERTO/NA/TDISP	Descomposición térmica de nitrato amónico con liberación de vapores tóxicos.	530	1800	

**MASOL BIOFUEL**

Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>MAS-ACC-01</b> MET-01/BDESC MET-03/TANC MET-04/LIN MET-05/BOMB MET-06/TLC	Derrames de <b>METANOL</b> en distintas zonas/operaciones ,como Operaciones de descarga Cubeto de los tanques Líneas de trasiego Bomba de impulsión	50	450	
	Rotura total en línea de trasiego y que pueden ir seguidos de incendio de charco, nube de vapor inflamable y/o formación de nube tóxica  *Se representan con el valor más alto y las condiciones más desfavorables	17	19	15
<b>MAS-ACC-02</b> GNL-02/TANC GNL03/DESC	Fugas de GAS NATURAL LICUADO en distintas zonas/operaciones ,como Cubeto de los tanques y Zona de descarga que pueden ir seguidos de incendio de charco, nube de vapor inflamable y/o formación de nube tóxica	89	149	43

## QUÍMICA DEL ESTRONCIO

Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. m.	Zona Alerta m	Zona Dominó m
<b>QSR-ACC-01</b> QSR/GN/01/JFIRE)	Dardo de fuego de <b>GAS NATURAL</b> en línea de suministro a calderas	11	14	7
<b>QSR-ACC-02</b> QSR/NH3/CIS/TDISP	Nube tóxica de <b>AMONIACO</b> por rotura parcial brazo de descarga de amoníaco en puesto de carga de cisternas.	550	1900	
<b>QSR-ACC-03</b> QSR/NH3/LENV/TDISP	Nube tóxica de <b>AMONIACO</b> por rotura parcial de línea de impulsión de cisternas a depósito.	678	1700	
<b>QSR-ACC-04</b> QSR/NH3/PSV/TDISP	Nube tóxica de <b>AMONIACO</b> por fuga en válvula de sobrepresión en depósito	27	96	
<b>QSR-ACC-05</b> QSR/NH3/IMP/TDISP	Nube tóxica de <b>AMONIACO</b> por rotura parcial de línea de impulsión de depósito a planta.	429	1100	
<b>QSR-ACC-06</b> QSR/HNO3/IMP/01TDISP	Nube tóxica de <b>ÁCIDO NÍTRICO</b> por fuga en depósito de almacenamiento.	83	2400	
<b>QSR-ACC-07</b> QSR/HNO3/IMP/02TDISP	Nube tóxica de <b>ÁCIDO NÍTRICO</b> por fuga en rotura parcial en manguera flexible a cisternas	47	1300	
<b>QSR-ACC-08</b> QSR/CLH//01TDISP	Nube tóxica de <b>ÁCIDO CLORHÍDRICO</b> por fuga en depósito de almacenamiento	137	1300	

## REPSOL BUTANO

ACCIDENTES QUE IMPLICAN GLP EN ESFERAS O DEPÓSITOS						
ACCIDENTE EN EL PEE	DESCRIPCIÓN	Zonas de planificación en metros, para INCENDIOS			Zonas de planificación para EXPLOSIONES	
		DARDO F.	LLAMARADA	CHARCO	SOBREPRESIÓN	BLEVE
BUT-ACC-1  (H1 a H5 en informe de seguridad)	Fugas de GLP por orificio de 10 mm, y posterior ignición  -en depósito cilíndrico de 115 m <sup>3</sup>  -en esferas (de 6000, 4000, 2000 ó 1000 m <sup>3</sup> )	Zona Intervención 12 a 18  Zona Alerta 18 a 22	Zona Intervención 13 a 38  Zona Alerta 18 a 21	Zona Intervención 24 a 67  Zona Alerta N.A.		
BUT-ACC-2  (H6 a H10 en informe de seguridad)	BLEVE de esfera de GLP en esferas (de 6000, 4000, 2000 ó 1000 m <sup>3</sup> ) en depósito cilíndrico de 115 m <sup>3</sup>				Zona Intervención 285a 1073  Zona Alerta 1314 a 2424	Zona Intervención 285a 2146  Zona Alerta 1501 a 2905

ACCIDENTES QUE IMPLICAN GLP EN BRAZOS DE DESCARGA						
ACCIDENTE EN EL PEE	DESCRIPCIÓN	Zonas de planificación en metros, para INCENDIOS			Zonas de planificación para EXPLOSIONES	
		DARDO F.	LLAMARADA	CHARCO	SOBREPRESIÓN	BLEVE
BUT-ACC-3  (H11 en el informe de seguridad)	Rotura o desacople de brazo de descarga de BUQUE durante la operación de descarga Y posterior explosión o incendio	Zona Intervención 110  Zona Alerta 130	Zona Intervención 272  Zona Alerta 302	Zona Intervención 284  Zona Alerta N.A.	Zona Intervención 168  Zona Alerta 379	
BUT-ACC-4  (H14 en informe de seguridad)	Rotura o desacople de brazo de descarga de CARGADERO DE CAMIONES durante la operación de descarga Y posterior incendio	Zona Intervención 57  Zona Alerta N.A.	Zona Intervención 198  Zona Alerta 234			



<b>ACCIDENTES QUE IMPLICAN AL GLP POR ROTURA DE LATIGUILLOS, TUBERÍAS O LÍNEAS DE IMPULSIÓN Y COLECTORES</b>						
ACCIDENTE EN EL PEE	DESCRIPCIÓN	Zonas de planificación en metros, para INCENDIOS			Zonas de planificación en metros para EXPLOSIONES	
		DARDO FUEGO	LLAMARADA	CHARCO	SOBREPRESIÓN	BLEVE
<b>BUT-ACC-5</b>  (H16 Y H17 en el informe de seguridad)	Rotura del latiguillo del carrusel de envasado o de la línea de impulsión del compresor de refrigeración y posterior incendio	Zona Intervención 55  Zona Alerta 65	Zona Intervención 48  Zona Alerta 75	Zona Intervención 200-234  Zona Alerta N.A.		
<b>BUT-ACC-6</b>  (H18 y H19 en el informe de seguridad)	Rotura de la tubería de impulsión de la bomba de trasiego o del colector de salida de las esferas Y posterior incendio y/o explosión	Zona Intervención 46  Zona Alerta 67	Zona Intervención 44-64  Zona Alerta 188-281	Zona Intervención 230-447  Zona Alerta N.A.	Zona Intervención 88  Zona Alerta 191	

<b>ACCIDENTES QUE IMPLICAN AL GLP POR BLEVE EN CAMIÓN CISTERNA O VAGÓN CISTERNA</b>						
ACCIDENTE EN EL PEE	DESCRIPCIÓN	Zonas de planificación en metros, para INCENDIOS			Zonas de planificación en metros para EXPLOSIONES	
		DARDO F	LLAMARADA	CHARCO	SOBREPRESIÓN	BLEVE
<b>BUT-ACC-7</b>  (H13 Y H15 en el informe de seguridad)	BLEVE del camión cisterna o del vagón cisterna.				Zona Intervención 206-280  Zona Alerta 500-627	Zona Intervención 317-497  Zona Alerta 438-671

## REPSOL PETROLEO

### A) TERMINAL MARÍTIMA

INCENDIOS EN TERMINAL MARÍTIMA Y TUBERÍAS DE INERCONEXIÓN ENTRE TERMINAL MARÍTIMA Y TERMINALES DE PRODUCTOS ACABADOS						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS para				
		TIPOS DE INCENDIOS				
		INCENDIO DE CHARCO			LLAMARADA	
<b>REP-ACC-1</b>	<b>Incendios de charco de CRUDO por :</b>					
TMAR/BRA/01/PFIRE	Rotura de brazo de descarga desde buque a pantalán	137	200	86		
TMAR/LIN01/PFIRE	Rotura en línea de bombeo	94	141	58		
EPT-TM/CRUDO/PFIRE	Por rotura tras la línea 48" de bombeo en estación de productos terminados	65	98	40	52	74
EPT-TM/CRUDO/TFIRE						
<b>REP-ACC-2</b>	<b>Incendios de charco de GASÓLEO por:</b>					
EPT-TM/GASOLEO/PFIRE	-Rotura línea 3 tras bombeo en EPT	58	72	40		
REF-EPT/GASOLEO/PFIRE	-Rotura de la línea 1G chorros en refinería					
<b>REP-ACC-3</b>	<b>Incendios de charco o llamarada que implican a la GASOLINA en:</b>					
EPT-TM/GASOLINA/PFIRE	Línea GSPB tras bombeo en EPT	64	85	40	51	73
EPT-TM/GASOLINA/FFIRE						
REF_EPT/GASOLINA/PFIRE	Línea GSPB tras bombeo en Refinería					
REF_EPT/GASOLINA/FFIRE						

### B) TERMINAL DE CRUDOS

INCENDIOS EN TERMINAL DE CRUDOS							
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-4</b>	DESCRIPCIÓN	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS desde el centro del charco circular para					
		TIPOS DE INCENDIOS					
		INCENDIO DE CHARCO			INCENDIO DE SUPERFICIE		
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.D.
ETC/T1001/01/PFIRE	Incendios de charco y de superficie relacionados con los tanques: TANQUES DE GASOIL T-1001 T-1002 T-1003 T-0013	91	113	63	83	125	51
ETC/T1012/01/PFIRE	TANQUES DE CRUDO T-(Pequeño)	100	148	62	111	164	69
ETC/T1012/01/TFIRE							
ETC/T1033/01/PFIRE	TANQUE DE CRUDO T-(Grande)	129	189	81			
ETC/T103301/TFIRE							

## C) REFINERÍA

## C1 NUBES TOXICAS


NUBES TÓXICAS DE SULFHIDRICO EN REFINERÍA					
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN/ ZONA	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS Como horquilla ente los valores para condiciones 4D y 2F			PELIGROS DE LA SUSTANCIA
		Z.I.	Z.A.		
<b>REP-ACC-5</b>	<b>NUBES DE ÁC. SULFHÍDRICO(SH<sub>2</sub>)</b>				
TGA/AMI/02/TDISP	a) por rotura en línea de la columna regeneradora en unidad de aminas	104-319	880-4167		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gas incoloro con olor a huevos podridos. nlfamable.</li> <li>❖ Tóxico.</li> <li>❖ Gas más pesado que el aire.</li> <li>❖ El fuego puede iniciarse a ciertadistancia de la fuga.</li> <li>❖ Poco soluble en agua. Flota.</li> <li>❖ Reacciona con agua liberando calor.</li> <li>❖ En la combustión libera gases tóxicos y corrosivos. Puede acumular carga electrostática.</li> <li>❖ Producto peligroso para la salud. Dañino por inhalación</li> <li>❖ Incompatible con oxidantesfuertes, bases, aminas, amoniaco, cloro, ácido nítrico y</li> <li>❖ Ataca al cobre y sus aleaciones y a plásticos, gomas</li> <li>❖ Evitar cargas electrostáticas calor, fuego, chispas y otras fuentes de ignición</li> </ul>
RAM3/EG/01/TDISP RAM4/EG/01/TDISP	b)Rotura de la línea de envío de gases ácidos a SRU, en las líneas de regeneración de aminas 3 y 4	875-1973	7850-10000		
SAA1/LC/01/TDISP SAA2/LC/01/TDISP	C)Rotura de la línea de cabeza C de envío de gases ácidos a SRU en unidades stripper 1 y 2	379-1203	3994-10000		
RA2/AC/01TDISP RA2/AC/01TDISP RA3/AC/01TDISP	d)Roturas en líneas en unidades de recuperación de azufre 2 y 3	167-2117	2162-10000		
HDS4/AR/01/TDISP HDS5/AR/01/TDISP	e)Rorura en la línea de <b>Amina rica en SH<sub>2</sub></b> en unidades HDS DM y HDS NC	408-1037	3341-9774		

NUBES TÓXICAS DE SULFHIDRICO EN REFINERÍA					
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN/ ZONA	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS Como horquilla ente los valores para condiciones 4D y 2F			PELIGROS DE LA SUSTANCIA
		Z.I.	Z.A.		
<b>REP-ACC-5</b>	<b>NUBES DE ÁC. SULFHÍDRICO(SH<sub>2</sub>)</b>				
TGA/AMI/02/TDISP	a) por rotura en línea de la columna regeneradora en unidad de aminas	104-319	880-44167		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gas incoloro con olor a huevos podridos. nlfamable.</li> <li>❖ Tóxico.</li> <li>❖ Gas más pesado que el aire.</li> <li>❖ El fuego puede iniciarse a ciertadistancia de la fuga.</li> <li>❖ Poco soluble en agua. Flota.</li> <li>❖ Reacciona con agua liberando calor.</li> <li>❖ En la combustión libera gases tóxicos y corrosivos. Puede acumular carga electrostática.</li> <li>❖ Producto peligroso para la salud. Dañino por inhalación</li> <li>❖ Incompatible con oxidantesfuertes, bases, aminas, amoniaco, cloro, ácido nítrico y</li> <li>❖ Ataca al cobre y sus aleaciones y a plásticos, gomas</li> <li>❖ Evitar cargas electrostáticas calor, fuego, chispas y otras fuentes de ignición</li> </ul>
RAM3/EG/01/TDISP RAM4/EG/01/TDISP	b)Rotura de la línea de envío de gases ácidos a SRU, en las líneas de regeneración de aminas 3 y 4	875-1973	7850-10000		
SAA1/LC/01/TDISP SAA2/LC/01/TDISP	C)Rotura de la línea de cabeza C de envío de gases ácidos a SRU en unidades stripper 1 y 2	379-1203	3994-10000		
RA2/AC/01TDISP RA2/AC/01TDISP RA3/AC/01TDISP	d)Roturas en líneas en unidades de recuperación de azufre 2 y 3	167-2117	2162-10000		
HDS4/AR/01/TDISP HDS5/AR/01/TDISP	e)Rorura en la línea de <b>Amina rica en SH<sub>2</sub></b> en unidades HDS DM y HDS NC	408-1037	3341-9774		

<b>NUBES TÓXICAS DE FURFURAL EN REFINERÍA</b>				
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN/ ZONA	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS Como horquilla ente los valores para condiciones 4D y 2F		
		Z.I	Z.A	PELIGROS DE LA SUSTANCIA
<b>REP-ACC-6</b>  FF2/EXT/01/TDISP FF2/FLA/01/TDISP  FF3/EXT/01/TDISP FF23FLA/01/TDISP	<b>NUBES DE FURFURAL</b> En unidades de furfural 2 y 3  a)Charco por rotura en línea de entrada a torre de extracción  b)En línea de salida en torre Flash, fase vapor	92-153   12-26	165-499   42-96	     <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Líquido combustible. Poco volátil.</li> <li>❖ Vapor más pesado que el aire. El fuego puede iniciarse a cierta distancia de la fuga.</li> <li>❖ El vapor forma mezclas explosivas con el aire a T&gt;60° C.</li> <li>❖ Las acumulaciones de vapor en espacios cerrados pueden explotar si se inflaman.</li> <li>❖ Productos de combustión: CO, CO2.</li> <li>❖ Las acumulaciones de vapor en espacios cerrados pueden explotar si se inflaman.</li> <li>❖ Moderadamente soluble en agua. Se hunde.</li> <li>❖ Peligroso para la vida acuática a muy bajas concentraciones. Peligroso si entra en las redes de agua.</li> </ul>



## C2 EXPLOSIONES

EXPLOSIONES MECÁNICAS POR NUBE DE VAPOR NO CONFINADA (VCE) DE NAFTA					
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN/ ZONA DE LA REFINERÍA	ZONAS PLANIFICACIÓN (m)			PELIGROS NAFTA
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	
<b>REP-ACC-7</b>	a) Explosión No Confinada de NAFTA por rotura de la línea de salida de la <b>torre estabilizadora C5. En la unidad de Topping</b>	242	561	198	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Líquido extremadamente inflamable. Combustible.</li> <li>Los vapores forman mezclas explosivas con el aire. Líquido brillante y transparente.</li> <li>Olor característico.</li> <li>Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hacia fuentes remotas de ignición e inflamarse.</li> <li>Productos de combustión: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO (en caso de combustión incompleta).</li> </ul>
<b>TOP/EST/02/VCE</b>					
<b>CGS2/SFE/01/VCE</b>	b) Explosión no confinada NAFTA en línea de estabilizadora C – 003 <b>Unidad de Concentración de gases n° 2</b>	270	604	221	
<b>CGS3/SFE/02/VCE</b>	c) Explosión no confinada de NAFTA en fondo de la estabilizadora – impulsión G 006 (C – 004). <b>(Unidad de Concentración de gases n° 3)</b>	228	509	186	

INCENDIOS CON POSIBILIDAD DE BLEVE					
Si ocurren en depósitos de (PROPANO/ BUTANO, E ISOPENTANO)					
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN/ ZONA REFINERÍA	ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS PARA VCE			PELIGROS SUSTANCIAS
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	
<b>REP-ACC-8</b>	a) Explosión BLEVE con formación de bola de fuego de:				 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>BUTANO/PROPANO</b></li> <li>Gas incoloro e inodoro. Inflamable.</li> <li>Gas licuado.</li> <li>Gas más pesado que el aire. El fuego puede iniciarse a cierta distancia de la fuga.</li> <li>Insoluble en agua. Flota</li> <li>Puede acumular carga electrostática.</li> <li>Dañino por inhalación y contacto. Gas asfixiante. Desplaza el oxígeno.</li> <li>Evitar cargas electrostáticas, calor, fuego, chispas y otras fuentes de ignición.</li> <li>Incompatible con agentes oxidantes.</li> <li><b>ISOPENTANO</b></li> <li>Extremadamente inflamable.</li> <li>Las mezclas vapor/aire son explosivas. Muy volátil.</li> <li>Vapor más pesado que el aire. El fuego puede iniciarse a cierta distancia del punto de fuga.</li> <li>El vapor forma mezclas explosivas con el aire a cualquier temperatura.</li> <li>Las acumulaciones de vapor en espacios cerrados pueden explotar si se inflaman.</li> <li>El líquido flota en el agua. Puede desplazarse esparciendo el fuego.</li> <li>Productos de combustión: CO y CO<sub>2</sub>.</li> <li>Puede acumular carga electrostática. Se puede inflamar por descarga eléctrica.</li> </ul>
<b>REF/S101/01/BLEVE</b>	BUTANO por rotura de la esfera S101.	1597	1694	127	
<b>REF/S104/01/BLEVE</b>	○ PROPANO por rotura de la esfera S104.	1336	2021		
<b>REF/S2/01/BLEVE</b>	b) Explosión BLEVE con formación de bola de fuego de ISOPENTANO por rotura de la esfera S2.	863	1097	688	

## C3 INCENDIOS

INCENDIOS DE <b>GLP</b> EN REFINERÍA								
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)  <b>REP-ACC-9</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS						
		LLAMARADA (PFIRE)		CHORRO TURBULENTO (TFJET)		DARDO FUEGO (JFIRE)		
		Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.	Z.D.
TOP/EST/01/JFIRE TOP4/SN/01/JFIRE TOP4/SN/01/TFJET	Fuga de GLP por rotura en la línea de salida de la torre estabilizadora C5 tras el aéreo. <b>(Unidad Topping n°3)</b> <b>(Unidad Topping n°4)</b>	18	30			31	34	28
PT2/EST/01/JFIRE PT2/EST/02/TFJET	Incendios tras rotura de la línea de salida (cabeza) de GLP de la torre estabilizadora. <b>(Unidad de Platformado 2)</b>			33	65	55	65	48
MER/PAM/01/TFJET MER/PAM/01/JFIRE MER4/LA/01/JFIRE MER4/LA/01/TFJET	Chorro turbulento / Llamarada o dardo en la línea de entrada a la unidad de prelavado con amina. <b>(Unidad MEROX)</b> <b>(Unidad MEROX LPG n° 4)</b>	20	50			30	33	27
CGS2/SC/01/JFIRE CGS2/SC/01/TFJET	Dardo de fuego o chorro turbulento de GLP en la línea de salida del compresor (K – 001). <b>(Unidad de Concentración de gases n°2)</b>					34-68	66-84	60
COQ/AC/02/JFIRE COQ/AC/02/TFJET	Dardo de fuego o chorro turb. por incendio de GLP en la línea de salida de gases del acumulador C - 006. <b>(Unidad de Coquización)</b>					38-70	80-102	60
MER3/LA/01/JFIRE MER3/LA/01/TFJET	Dardo de fuego o chorro turb de GLP tras la fuga en la línea de alimentación a la unidad. <b>(Unidad MEROX LPG n° 3)</b>					23-43	36-49	39
BDH/RH/01/JFIRE BDH/RH/01/TFJET HDS5/SS/01/JFIRE HDS5/SS/01/TFJET	Dardo de fuego de GLP por incendio en la rotura de línea de salida del reactor de hidrogenación. <b>(Unidad de hidrogenación de butadieno)</b> <b>(Unidad HDS NC)</b>					16-36	38	29
HDC/AB/01/JFIRE HDC/AB/01/TFJET	Dardo de fuego y chorro turbulento en absorbedor de baja presión <b>Unidad Hidrocraker)</b>			19	30	28	28	27

INCENDIOS DE NAFTA EN REFINERÍA								
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-10</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS						
		CHARCO O SUPERFICIE PFIRE			LLAMARADA A FFIRE		CHORRO TURBULENTO O TFJET	
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.
TOP3/EST/02/TFJET TOP4/SN/02/PFIRE TOP4/SN/02/FFIRE	Chorro turbulento / Llamarada por fuga a presión de NAFTA EN línea de salida de la torre estabilizadora C5. <b>ESTOS ACCIDENTES PUEDEN GENERAR VCE: VER CUADRO EXPLOSIONES</b> <b>(Unidad Topping nº3)</b> <b>(Unidad Topping nº4)</b>	46	57	32	26	36	217	300
HDS/IC/02/TFJET HDS/STR/01/PFIRE HDS/STR/01/FFIRE	Distintos incendios por roturas en líneas <b>(Unidad de Hidrodesulfuración)</b>	40	48	32	20	37	44	63
UNI/IC/02/TFJET UNI/STR/01/PFIRE UNI/STR/01/FFIRE	Distintos incendios por roturas en líneas de la previa a stripper <b>(Unidad de Unifining)</b>	40	48	32	20	37	42	63
RDN/DES/02/PFIRE HDS4/AC/01/PFIRE  HDS5/ST/01/FFIRE HDS5/AC/02/PFIRE	Incendios de charco por la rotura de la línea de salida (fondo) de la columna desisopentanizadora. <b>(Unidad de Redestilación de Nafta)</b> <b>(Unidad HDS DM)</b> <b>(Unidad HDS NC)</b>	31	38	26				
CGS2/AI/01/PFIRE CGS3/SC/02/TFJET	Incendio de charco por fuga de NAFTA en el acumulador de impulsión del compresor (C –010). <b>(Unidad de Concentración de gases nº 2 y 3)</b> <b>ESTE ACCIDENTE PUEDE GENERAR VCE: VER CUADRO EXPLOSIONES</b>	26	31	22	67	185		
HDC/ST/01/JFIRE HDC/ST/01/FFIRE	Dardo de fuego y chorro de NAFTA por fuga en la línea de cabeza del stripper C– 014. <b>(Unidad Hidrocraque)</b>						143	177
REF/T71/01/PFIRE	Incendio de charco de NAFTA por rotura de la línea de salida del tanque T71.	71	73	95				

INCENDIOS DE CRUDO EN REFINERÍA							
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-11</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	ZONAS DE PLANIFICACIÓN (m) desde el centro del charco circular para					
		INCENDIO DE CHARCO			INCENDIO DE SUPERFICIE		
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.D.
TOP/PF/01/PFIRE	Incendio de charco de CRUDO tras la rotura de la línea de entrada a La columna pre- <i>flash</i> C1. <b>(Unidad Topping nº3)</b>	67	101	41			
TOP4/DP/01/PFIRE	Incendio de charco de CRUDO tras fuga en la línea de entrada del depósito preflash C – 006 <b>(Unidad de Topping nº 4)</b>	50	65	92			
REF/T634/01/PFIRE REF/T334/01/TFIRE38 REF/T334/01/PFIRE	Incendio de charco de CRUDO por rotura de la línea de salida del tanque T634., o de superficie tras colapso de la tapa del T334	81	121	50			
REF/T491/01/TFIRE39 REF/T491/01/PFIRE	Incendio en la superficie del tanque de techo flotante T491 de CRUDO tras colapso de la tapa.				68	97	39

INCENDIOS DE GASOLINA EN REFINERÍA								
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-12</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS						
		CHARCO O SUPERFICIE			LLAMARADA		CHORRO TURBULENTO	
		PFIRE			FFIRE		TFJET	
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.
TOP/CA/01/PFIRE TOP/CA/01/FFIRE	Incendio de charco de GASOLINA tras la rotura de la línea de salida de la columna atmosférica C5. Y llamarada. <b>(Unidad Topping nº3)</b>	44	55	32	80	110		
PT2/RCT/01/TFJET PT2/EST/02/TFJET	Chorro turbulento / Llamarada tras la rotura de la línea de salida (cabeza) del tren de reactores y la torre estabilizadora. <b>(Unidad de Platformado 2)</b>					43	65	
HDB/SPL/01/PFIRE CGS/EST/01/PFIRE BL1/ENV/01/PFIRE	Incendios de charco de tras la rotura de orificio en el acumulador del <i>Splitter</i> . <b>(Unidad de Hidrogenación de benceno, B concentración de gases y Blending)</b>	49	62	32				



INCENDIOS DE <b>HIDRÓGENO</b> EN REFINERÍA							
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-13</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS					
		LLAMARADA			DARDO DE FUEGO		
		Z.I.-	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.D.
HDS/IC/01/TFJET HDS/IC/01/JFIRE  UNI/IC/01/TFJET UNI/IC/01/JFIRE	Chorro turbulento , dardo o Llamarada tras la rotura de la línea de HIDRÓGENO previa al tren de intercambio de calor. <b>(Unidad de Hidrodesulfuración) (Unidad de Unifining)</b>				<b>70</b>	<b>91</b>	<b>63</b>
PT2/IC/01/TFJET PT2/IC/01/JFIRE  HDB/RCT/01/TFJET HDB/RCT/01/JFIRE	Chorro turbulento / Llamarada o dardo tras la rotura de la línea de alimentación de HIDRÓGENO previa al tren de intercambio de calor. <b>(Unidad de Platformado 2) (Unidad de Hidrogenación de benceno)</b>	<b>93</b>	<b>126</b>		<b>119</b>	<b>140</b>	<b>103</b>
HDS/IC/01/TFJET HDS/IC/01/JFIRE  UNI/IC/01/TFJET UNI/IC/01/JFIRE	Incendios tras la rotura de la línea de HIDRÓGENO previa al tren de intercambio de calor. <b>(Unidad de Hidrodesulfuración) (Unidad de Unifining)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>		<b>11</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
PT2/IC/01/TFJET PT2/IC/01/JFIRE  HDB/RCT/01/TFJET HDB/RCT/01/JFIRE	Chorro turbulento / Llamarada o dardo tras la rotura de la línea de alimentación de HIDRÓGENO previa al tren de intercambio de calor. <b>(Unidad de Platformado 2) (Unidad de Hidrogenación de benceno)</b>	<b>93</b>	<b>126</b>		<b>119</b>	<b>140</b>	<b>103</b>
DG1/HOR/01/TFJET DG1/HOR/01/JFIRE  DG2/HOR/01/TFJET DG2/HOR/01/JFIRE	Chorro turbulento / Llamarada y dardo tras la rotura de la línea de alimentación de HIDRÓGENO previa al horno. <b>(Unidad de Desulfuración de gasoil nº1 y nº 2)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>		<b>11</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

INCENDIOS DE <b>HIDRÓGENO</b> EN REFINERÍA							
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-13</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS					
		LLAMARADA			DARDO DE FUEGO		
		ZI.-	Z.A.	Z.D.	ZI.	Z.A.	Z.D.
DG1/HOR/01/TFJET DG1/HOR/01/JFIRE  DG2/HOR/01/TFJET DG2/HOR/01/JFIRE	Chorro turbulento / Llamarada y y dardo tras la rotura de la línea de alimentación de HIDRÓGENO previa al horno. <b>(Unidad de Desulfuración de gasoil n°1 y n° 2)</b>	20	30		11	12	10
BDH/AH/01/JFIRE BDH/AH/01/TFJET	Incendios tras la rotura de la línea de alimentación de hidrógeno. <b>(Unidad de hidrogenación de butadieno)</b>	35	48	9	20	32	12
HDS3/SAP/01/TFJET HDS3/SAP/01/JFIRE HDS4/SAP/01/JFIRE HDS4/SAP/01/TFJET HDS5/AH/01/TFJET	Distintos incendios tras la rotura de la línea de salida del separador de alta presión C – 005 <b>(Unidad HDS SR) (Unidad HDS DM) (Unidad HDS NC) (Unidad de Hidrógeno n° 1)</b>	77	92	9			
HID1/SH/01/JFIRE HID1/SH/01/TFJET HID2/SH/01/JFIRE HID2/SH/01/TFJET  HDC/SAP/01/JFIRE HDC/SAP/01/TFJET	Incendios por rotura en la línea de salida de hidrógeno. <b>(Unidades de Hidrógeno n°1 y n°2)  (Unidad Hidrocraquer)</b>	54     <b>144</b>	77     <b>195</b>	35     <b>118</b>			

INCENDIOS DE PROPANO Y BUTANO EN REFINERIA						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-14</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN (m)				
		INCENDIO DE CHARCO-DARDO PFIRE/TFIRE			LLAMARADA FFIRE	
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.
CGS/DPP/01/PFIRE CGS/SEC/01/PFIRE  DES/ENT/01/PFIRE DES/ENT/01/FFIRE	Incendio de charco de BUTANO O PROPANO tras la rotura de la línea de salida (fondo) de la torre despropanizadora C-5. <b>(Unidad de Concentración de Gases)</b>	35	42	29		
	<b>(Unidad de Desasfaltado 2)</b>	64	79	54	29	58
DP2/ACU/01/TFJET DP2/ACU/01/JFIRE  DP3/ACU/01/TFJET DP3/ACU/01/JFIRE	Incendios tras la rotura de orificio en el acumulador de PROPANO <b>Unidad de Desparafinado 2)</b>	28	32	25	14	23
	<b>(Unidad de Desparafinado 3)</b>					
CGS2/SFC/01/JFIRE CGS2/SFC/01/TFJET  CGS3/CD/01/JFIRE CGS3/CD/01/FFIRE	Incendios de BUTANO tras fuga en la línea de salida del fondo de la columna despropanizadora (splitter) C –005. <b>(Unidad de Concentración de gases nº 2)</b> <b>(Unidad de Concentración de gases nº 3)</b>	40	45	37	23	40

INCENDIOS DE GASOLEO EN REFINERIA						
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) <b>REP-ACC-15</b>	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS				
		INCENDIO DE CHARCO-DARDO PFIRE/TFIRE			LLAMARADA FFIRE	
		ZI.	Z.A.	Z.D.	ZI.	Z.A.
DG1/RCT/01/JFIRE DG1/STR/01/PFIRE DG2/RCT/01/JFIRE DG2/STR/01/PFIRE VA3/COL/01/PFIRE VA4/COL/01/PFIRE	Incendios por ignición de la fuga a presión de GASÓLEO tras la rotura de la línea de entrada o salida del reactor de desulfuración. <b>(Unidad de Desulfuración de gasoil nº1)</b> <b>(Unidades de Vacío 2 y 3)</b>			71	80	93
		14	17	12		
BL2/ENV/01/PFIRE VA5/LS/01/PFIRE COQ/ST/01/JFIRE COQ/ST/02/PFIRE	Incendios de charco de tras la rotura de la línea de envío a tanque tras el bombeo. <b>(Unidad de Blending de Vacío nº5)</b> <b>(Unidad de Coquización)</b>	58 27 63	72 33 71	40 23 58		
HDS3/LA/01/PFIRE HDS4/LA/01/JFIRE HDS4/FS/01/PFIRE HDS5/LA/01/PFIRE	Dardo de fuego GASÓLEO en la línea de entrada a los rectores (tras el horno). <b>(Unidad HDS SR) (Entrada reactors)</b> <b>(Unidad HDS DM) (salida stripper)</b> <b>(Unidad HDS NC) entrada reactors</b>			89 28 28	101 33 33	107 40 40
HDC/LA/01/JFIRE HDC/SR/01/PFIRE	Incendios de GASÓLEO PESADO por rotura en la línea de salida de reactores (tras E-003). <b>(Unidad Hidrocraquer)</b>			186	211	244
REF/T503/01/PFIRE	Incendio de charco de gasóleo por rotura de la línea de salida de los TANQUES T503-T602-T491-T71-T190.			52	75	94



<b>INCENDIOS DE GAS NATURAL Y FUELGAS EN REFINERIA</b>						
<b>ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) REP-ACC-16</b>	<b>DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO</b>	<b>TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN EN METROS</b>				
		<b>INCENDIO DE LLAMARADA FFIRE</b>			<b>CHORRO TURBULENTO TFJET</b>	
		<b>Z.I.</b>	<b>Z.A.</b>	<b>Z.D.</b>	<b>Z.I.</b>	<b>Z.A.</b>
HID1/AGN/01/JFIRE HID1/AGN/01/TFJET HID2/AGN/01/JFIRE HID2/AGN/01/TFJET	<b>CON GAS NATURAL</b>					
	Incendios de GAS NATURAL por rotura en la línea de alimentación de gas natural. <b>(Unidades de Hidrógeno nº 1 y nº 2)</b>	41	46	38		
TGA/AMI/01/TFJET	<b>CON FUELGAS</b>					
	Chorro turbulento / Llamarada de FUELGAS tras la rotura de la línea de salida de la unidad de prelavado con amina. <b>(Unidad de Tratamiento de gases ácidos)</b>				8	15

<b>INCENDIOS DE RESIDUOS DE VACÍO, KEROSENO E ISOPENTANO EN REFINERÍA</b>						
<b>ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI) REP-ACC-17</b>	<b>DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO</b>	<b>TIPOS DE INCENDIOS Y ZONAS DE PLANIFICACIÓN (m)</b>				
		<b>INCENDIO DE CHARCO Y DARDO PFIRE-TFJET</b>			<b>INCENDIO LLAMARADA FFIRE</b>	
		<b>Z.I.</b>	<b>Z.A.</b>	<b>Z.D.</b>	<b>Z.I.</b>	<b>Z.A.</b>
VA5/LA/01/JFIRE VA5/LF/01/JFIRE  COQ/CC/01/JFIRE COQ/ST/02/PFIRE	<b>RESIDUOS DE VACÍO</b> Dardo de fuego de RESIDUO ATMOSFÉRICO asimilado a fueloleo pesado por rotura en la línea de alimentación previa al horno. <b>(Unidad de Vacío nº5)</b>	<b>227</b>	<b>263</b>	<b>200</b>		
	Y en línea de salida del horno F – 001/002. <b>(Unidad de Coquización)</b>	<b>131</b>	<b>149</b>	<b>124</b>		
RDN/DES/01/FFIRE	<b>ISOPENTANO</b> Llamarada tras rotura de línea de salida de desisopentanizadora <b>(Unidad de redestilación de Nafta)</b>				<b>31</b>	<b>61</b>
TOP4/ST/01/PFIRE REF/T602/01/PFIRE	<b>KEROSENO</b> Incendio de charco tras fuga en la línea de salida del fondo del stripper C – 002 (1ª extracción Impulsión de G- 006). <b>(Unidad de Topping nº 4)</b>	<b>38</b>	<b>45</b>	<b>30</b>		
	<b>(I LÍNEA DE TANQUE T602)</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>54</b>		

**D TERMINAL DE GASOLINAS**

<b>INCENDIOS EN TERMINAL DE GASOLINAS</b>							
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	ZONAS DE PLANIFICACIÓN (m) desde el centro del charco circular para					
		INCENDIO DE			INCENDIO DE		
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.D.
<b>REP-ACC-18</b> ETG/T2013/01/TFIRE ETG/T2013/01/PFIRE  TG/T2112/01/PFIRE	Incendios de charco tras rotura de línea de salida del tanque T2013, y de superficie tras colapso de la <b>tapa del tanque T2013 de NAFTA</b>	85	113	53	57	75	36
	Incendios de charco de <b>GASOLEO</b> por rotura de línea de <b>salida del tanque T2112</b>	86	107	59			
<b>REP-ACC-19</b> ETG/ T2061/01/PFIRE	Incendios de charco de <b>ETL TERC BUTIL ETER (ETBE)</b> por rotura de línea de <b>salida del tanque T2061</b>	73	91	50			

**E TERMINAL DE PRODUCTOS ACABADOS**

<b>INCENDIOS EN TERMINAL DE PRODUCTOS ACABADOS</b>							
ACCIDENTE PEE (y equivalencia en PEI)	DESCRIPCIÓN ZONA DEL SUCESO	ZONAS DE PLANIFICACIÓN (m) desde el centro del charco circular para					
		INCENDIO DE			INCENDIO DE		
		Z.I.	Z.A.	Z.D.	Z.I.	Z.A.	Z.D.
<b>REP-ACC-20</b> TPT/101/01/PFIRE TPT/101/01/TFIRE	Incendios de charco y de superficie tras colapso de la tapa del tanque de <b>GASOLINA T101</b>	85	113	53	57	75	36
<b>REP-ACC-21</b> TPT/105 A/01/PFIRE  TPT/127/01/PFIRE	Incendios de charco de <b>GASOLEO</b> por rotura de línea de salida del <b>Tanque T105A</b>	86	107	59			
	Incendios de charco de <b>GASOLEO</b> por rotura de línea de salida del <b>Tanque T127</b>	73	91	50			

## TANCAR

Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>TAN-ACC-1</b> BRAZO/PFIRE	Vertido de gasóleo por rotura del brazo de descarga de buques	<b>58</b>	<b>68</b>	<b>49</b>
<b>TAN-ACC-2</b> LINEA/PFIRE	Incendio de charco de <b>GASÓLEO</b> por rotura de la línea de transvase desde el muelle a la planta de almacenamiento	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>17</b>
<b>TAN-ACC-3</b> CUBETO/PFIRE	Incendio de charco de <b>GASÓLEO</b> por rotura parcial de la línea de salida de los tanques de almacenamiento	<b>32</b>	8      3	<b>28</b>
<b>TAN-ACC-4</b> BOMBA/PFIRE	Incendio de charco de <b>GASÓLEO</b> por rotura parcial de la línea de impulsión de la bomba de trasiego	<b>34</b>	5      4	<b>34</b>
<b>TAN-ACC-5</b> CISTERNA/PFIRE	Incendio de charco de <b>GASÓLEO</b> por desacople de la manguera del cargadero de cisternas	<b>32</b>	8      3	<b>28</b>



**TERLOCAR**

Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>TLC-ACC-01</b> MET-01/BDESC MET-02/TANC MET-03/BOMB	Rotura en distintas zonas como brazo de descarga, tanques 0 bombas que implican al <b>METANOL</b> , y pudiendo desencadenar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendio de charco</li> <li>• Dispersión inflamable</li> <li>• Dispersión tóxica</li> </ul>	42 19 132	52 19 588	35
<b>TLC-ACC-02</b> GLN-01/TANC	Rotura en zona de tanques, formando charco de <b>GASOLINA</b> y pudiendo desencadenar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendio de charco</li> <li>• Dispersión inflamable</li> </ul>	75 50	89 72	64
<b>TLC-ACC-03</b> GSL-01/BDESC GSL-02/TANC GSL-03/TANC GSL-04/PIPE GSL-05/BOMB	Rotura en distintas zonas como brazo de descarga, tanques 0 bombas que implican al <b>GASÓLEO</b> , y provocando incendio de charco	84	100	72

**Z-GAS**

Hasta el momento de la edición de este documento, no se dispone del informe de seguridad de este establecimiento, que aún no ha iniciado su actividad.

**VERTEX (NIVEL INFERIOR)**

Denominación en PEE / en informe seguridad	Descripción del accidente	Zona Interv. (m)	Zona Alerta (m)	Zona Dominó (m)
<b>VER-ACC-01</b> 4067/PFIRE 501/JFIRE T6/PFIRE y/JFIRE T13A/PFIRE y/JFIRE CIST/1 y TREN/1PFIRE	Fugas e incendios de <b>ETANOL</b> , en distintas zonas <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad destilación/deshidratación</li> <li>Parque almacenamiento alcohol1</li> <li>Parque almacenamiento alcohol2</li> <li>Cargadero de camiones y cargadero de vagones cisterna</li> </ul>	23 70 53 37	17 80 61 43	19 60 47 32
<b>VER-ACC-02</b> TAN/GSN01/PFIRE CUB/GSN01PFIRE TANGSN01/FLASH CUBGSN01/FLASH  DESC/GSN/01PFIRE TRAN/GSN/01PFIRE	Fuga e incendio de <b>GASOLINA</b> , en distintas zonas <ul style="list-style-type: none"> <li>Área de almacenamiento gasolina</li> <li>Zona de bending</li> </ul>	43 28	51 33	36 24
<b>VER-ACC-03</b> ETB/1PFIRE	Fuga e incendio de <b>ETBE</b> en el tanque de almacenamiento de ETB	20	25	16

Si representamos para cada establecimiento el peor de sus escenarios, y en las peores condiciones atmosféricas (2 F), las zonas de intervención quedarían como se ve en el siguiente mapa.

Esta situación puede sufrir modificaciones según cambios en almacenamiento o procesos, lo que sería reflejado en los sucesivos informes de seguridad.

Por ello, en la web [www.112murcia.es](http://www.112murcia.es), que es actualizada de manera permanente, puede visualizarse en el visor de riesgos.



 Region de Murcia	<b>ACTUALIZACION PLANQUIES</b>	<b>2023</b>	<b>MAYORES RADIOS DE INTERVENCION POR EMPRESA</b>	<b>Nº11</b>
---	--------------------------------	-------------	---	-------------

### 3.5. CALCULO DE VULNERABILIDAD

#### 3.5.1-Sobre los bienes: Efecto Dominó

El Efecto Dominó se puede definir como un conjunto correlativo de sucesos en los que las consecuencias de un accidente inicial se ven incrementados por la concatenación de sucesos, tanto espacial como temporalmente.

Es decir, ocurre cuando los efectos físicos generados en un accidente son capaces a su vez de dañar equipos próximos produciendo nuevas fugas y efectos adversos incrementando por tanto, los efectos del accidente.

La Directriz Básica de Protección Civil no define alcances de Efecto Dominó para los fenómenos peligrosos de tipo químico, que por otra parte si podría producir daños a la salud de las personas, y de las que hay un gran número contemplados en este PEE, y con origen en distintos establecimientos y de gran alcance.

Las únicas variables peligrosas capaces de generar un efecto dominó sobre otras instalaciones son la radiación térmica y la onda de presión.

Asociados a la **radiación térmica**, los escenarios accidentales que pueden producir efecto dominó son:

- Incendio de charco (Pool fire), por ignición de un escape líquido. Tiene afectación radial
- Dardo de fuego (Jet fire) por ignición de escape en forma gaseosa. De tipo direccional, que depende de la dirección del escape, y viento entre otros.
- Llamarada (Flash fire) cuando una nube de gas se queda acumulada a ras de tierra y entra en ignición retardadamente. De tipo direccional y de corta duración, con lo que es difícil que afecte a equipos cercanos.

Los valores adoptados por la DB para establecer efectos dominó sobre instalaciones próximas es de 8 kW/m<sup>2</sup> en forma mantenida sobre equipos para los incendios de charco, y en el caso de dardos de fuego, la zona se determina por la mayor distancia entre los 8 kW/m<sup>2</sup> y la longitud de la llama.

Asociados a la **sobrepresión** los escenarios asociados son los siguientes:

- Explosión no confinada (UVCE), por ignición de nube de gas inflamable.
- Explosión confinada, por ignición de nube inflamable.
- Explosión física por despresurización súbita de un sistema de alivio o de equipo de presión

Según la legislación vigente, para darse efecto dominó sobre instalaciones, deben alcanzarse los 160 mbar.

En cuanto a la Cantidad de movimiento asociada a fragmentos, la legislación indica que se calcule el alcance máximo de los proyectiles en el caso de explosión o estallido del continente.

En los estudios de seguridad de los establecimientos del Planquies, no se han identificado hipótesis accidentales representativas de este tipo de fenómeno.



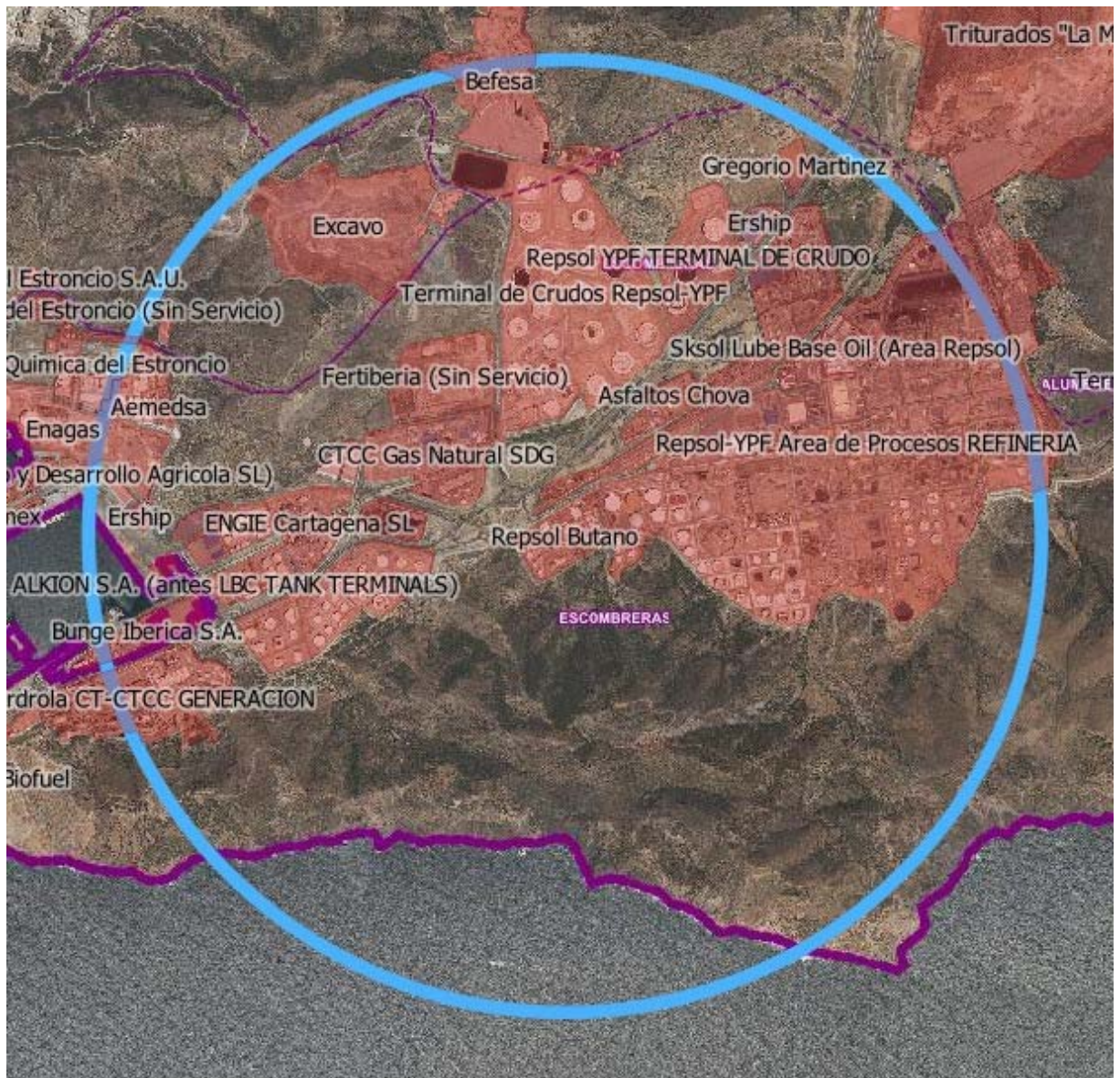
Como ha podido verse en el listado de todas la hipótesis accidentales contempladas en el PEE, todos los establecimientos han estudiado los efectos dominó, y se han informado entre sí de la posible afectación que pudiera producirse en las instalaciones próximas, tanto propias como a establecimientos externos, de modo que puedan tomarse las acciones preventivas oportunas.

Si se observa el listado, los mayores alcances por efecto dominó, son los asociados a BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), donde la radiación térmica dentro del umbral de los 8 kW/m<sup>2</sup> llega prácticamente hasta casi 2 Km del punto donde se produjera, que coincide con las esferas de mayor volumen de almacenamiento, tanto de butano como de propano.

A continuación, para simplificar, se representa gráficamente la hipótesis que constituye el mayor peligro por efecto dominó, así como los establecimientos que pudieran verse afectados total o parcialmente, si bien existen varias de alcances menores

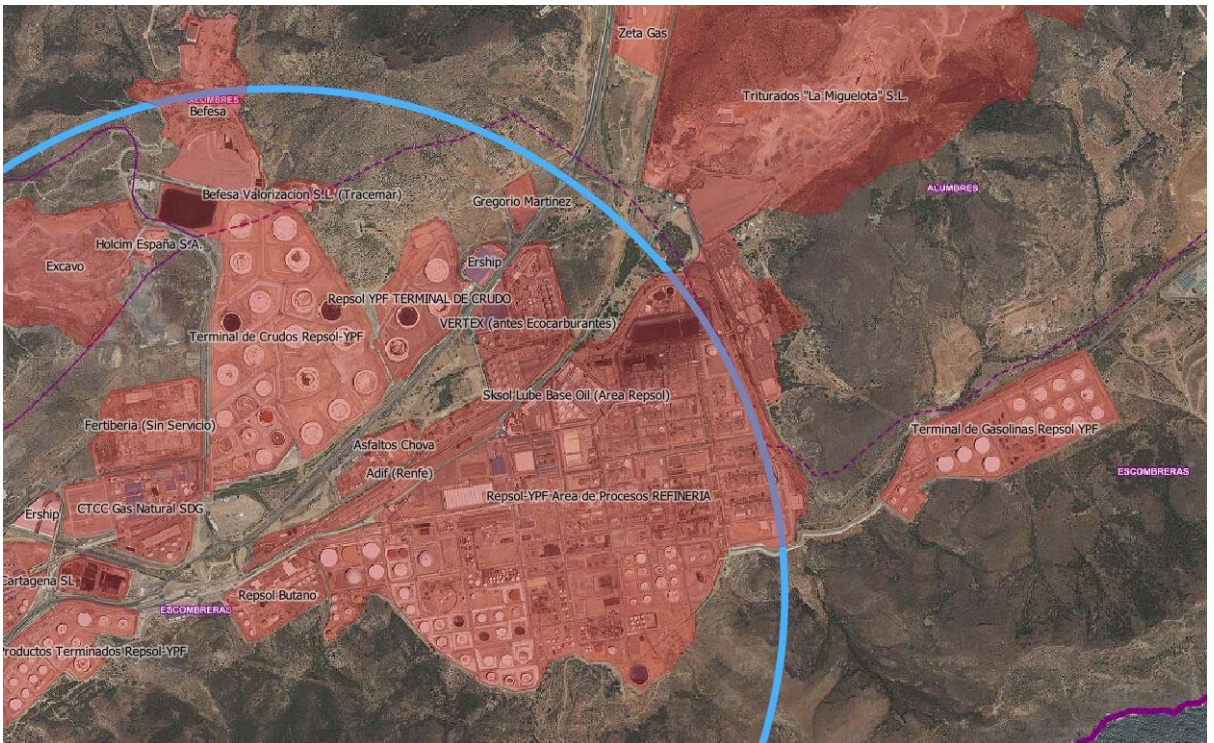
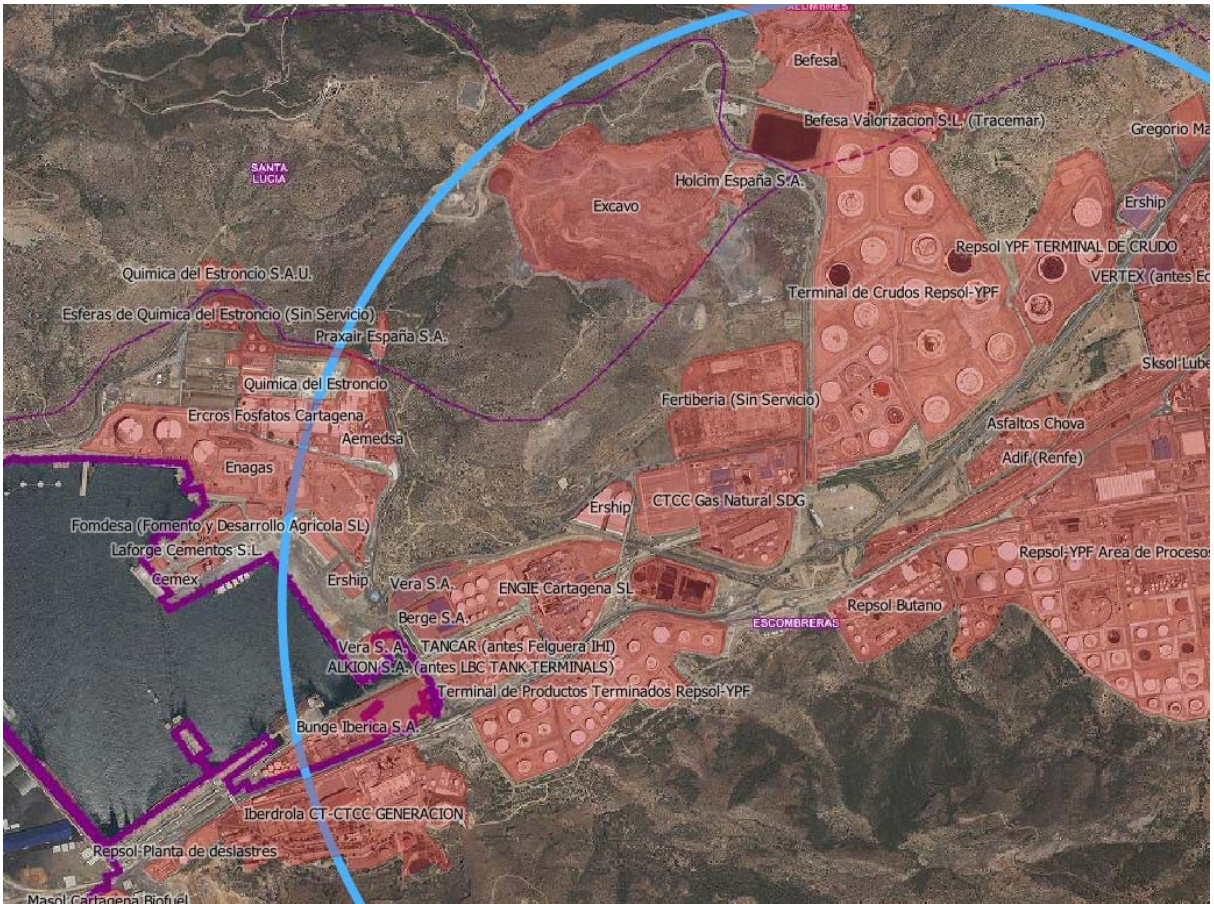
El resto de las numerosas hipótesis de incendios, son de alcance mucho menor, habitualmente afectando sólo instalaciones propias, y en caso de sobrepasar los límites del establecimiento origen, sólo alcanzarían a los establecimientos adyacentes

Vista del mayor efecto dominó sobre instalaciones vecinas



A continuación se presentan vistas parciales de la misma:







### 3.5.2.- Afectación sobre las personas

El cálculo de vulnerabilidad sobre las personas se corresponde con la aplicación de las ecuaciones PROBIT existentes para determinar el porcentaje de personas afectadas con efectos letales como consecuencia a la exposición a distintos escenarios accidentales.

#### 3.5.2.1. Vulnerabilidad derivada de la radiación térmica

Los diferentes umbrales se han calculado con el modelo de vulnerabilidad DAMAGE 5 desarrollado por TNO, que recoge los criterios expuestos en el CPR16E (yellow book) también del TNO.

Ecuación Probit:  $Y = -36,38 + 2,56 \ln (t * I^{4/3})$

Donde:

t es el tiempo de exposición (s) e I la intensidad de radiación (W/m<sup>2</sup>)

A continuación se recogen los diferentes umbrales de radiación correspondientes a los diferentes efectos (1%, 50% y 99% de personas afectadas)

UMBRALES DE EFECTOS PARA	AFECTADOS %	RADIACIÓN TÉRMICA (kW/m <sup>2</sup> )
<b>Incendios de charco</b> Efectos directamente letales con <u>Tiempo de exposición: 30 sg.</u>	1	7
	50	14
	99	28
<b>Bolas de fuego</b> Efectos directamente letales con <u>Tiempo de exposición: 12 s</u>	1	14
	50	29
	99	57

Al aplicar estos criterios, obtendríamos cuadros de distancias de afectación para cada uno de los escenarios del PEE.

En los últimos informes de seguridad vienen listados las hipótesis con estos datos de los cálculos de letalidades.

#### 3.5.2.2. Vulnerabilidad por efecto tóxico

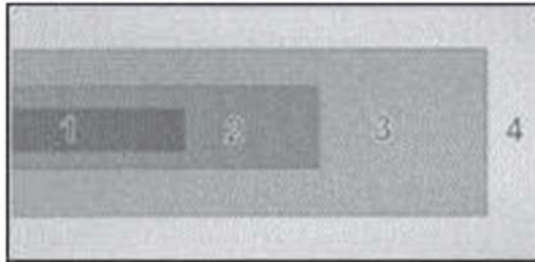
El cálculo de la vulnerabilidad se corresponde con las ecuaciones PROBIT para dispersiones tóxicas donde se definen cuatro rectángulos superpuestos. Cada rectángulo tiene un factor de respuesta diferente considerando distintos tipos de exposición siendo el máximo de 10 minutos.



$$Y = a + b \ln (c^n \cdot t)$$

Donde: a, b y n son coeficientes propios de la sustancia, y t el tiempo de exposición estimado, y c la concentración en ppm.

Con ellas se definen los niveles de letalidad sobre el total de los afectados por la nube tóxica en condiciones 2F, de tal manera que LC 99 significa que para esa distancia, de los afectados habría una mortalidad del 99%. El LC 50 significa que a la distancia indicada la letalidad sería del 50% de los afectados por la nube, y así sucesivamente.



los últimos informes de seguridad de los establecimientos, ya contemplan también estos cálculos en el análisis del riesgo

### 3.5.3. Vulnerabilidad sobre el medio ambiente

La DB de Protección Civil establece la necesidad de realizar un análisis en la identificación caracterización y valoración objetiva de los factores relevantes del sistema de riesgo a partir de la parametrización de las fuentes, sistemas de control primarios, sistema de transporte y receptores vulnerables.

**Fuentes de riesgo** se ha evaluado la peligrosidad intrínseca de la sustancia, su componente ambiental y la cantidad vertida.

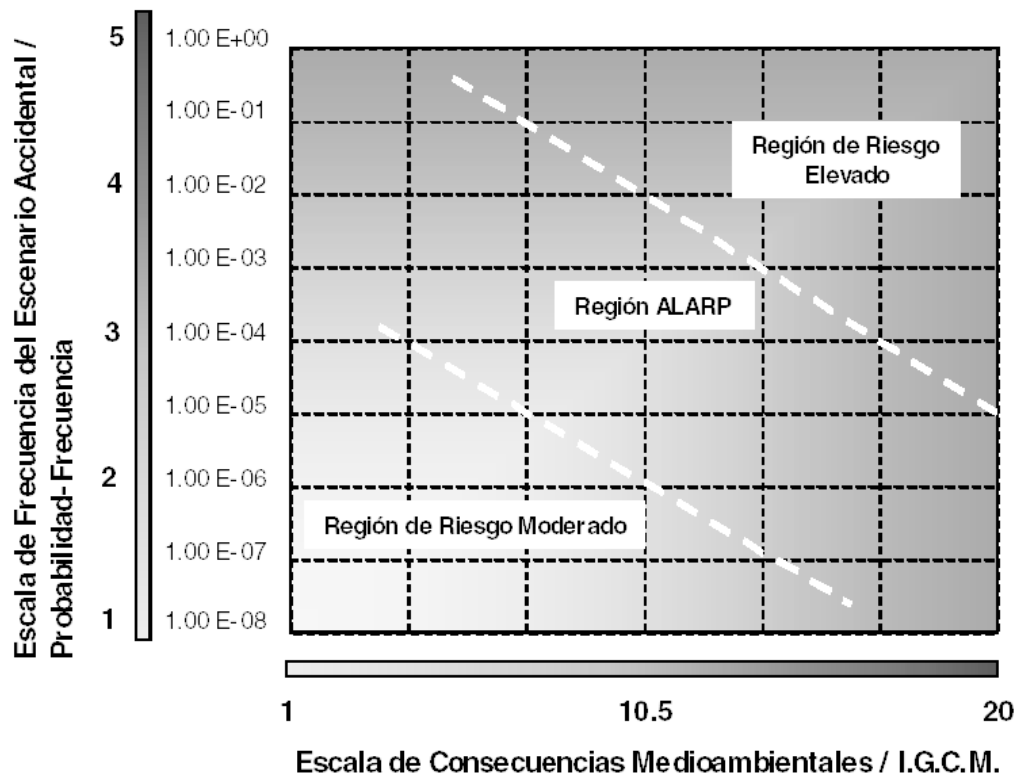
**Sistemas de control primario**, comprende todos aquellos equipos y medidas de control capaces de mantener el factor de riesgo en condiciones permanente controladas.

**Sistemas de transporte** aire, agua y suelo que permite el contacto del factor de riesgo y los receptores vulnerables y que influye en la magnitud de la posible afección.

**Receptores vulnerables** se valoran las consecuencias sobre los distintos medios afectados.

Estos conceptos ya fueron explicados al principio del capítulo 3.

Con la probabilidad se calcula también la tolerabilidad del riesgo calculado, situando la frecuencia y el IGCM en el siguiente gráfico:



- Región de riesgo elevado: En esta área deben ser implantadas medidas de reducción del riesgo, independientemente del coste asociado.
- Región ALARP (As Low As Reasonably Practicable – Tan Bajo como sea Factible): El riesgo medioambiental, pese a ser tolerable, debería ser reducido hasta los niveles más bajos que sea factible, sin incurrir en costes desproporcionados. El riesgo se considera tolerable si reducciones mayores de su nivel fuesen impracticables, o tan sólo se alcanzasen mediante un excesivo coste, esfuerzo o tiempo.
- Región de riesgo moderado: El nivel de riesgos de esta área es insignificante y es posible que se incurra en excesivos costes si se toman medidas para alcanzar una mayor reducción.

Los establecimientos del Planquies, han aplicado el índice utilizando el programa CIRMA, del Ministerio de Interior, en el que se realiza la parametrización de los cuatro apartados de la Directriz Básica.

Adicionalmente se ha considerado impacto socioeconómico asociado, con el fin de dotar de más peso al parámetro objeto de estudio.

Una vez aplicados los criterios de cálculo de vulnerabilidad medioambiental, las hipótesis recogidas en el PEE, se encuentran en la Región de Riesgo Moderado

La presente aplicación de cálculo de la vulnerabilidad medioambiental debe entenderse enmarcada en el ámbito de aplicación de la normativa de accidentes graves, sin que sea representativa de la aplicación de la norma UNE 150.008 o de los

requerimientos derivados de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Puede por tanto concluirse una afectación moderada para el balance global de las situaciones accidentales identificadas

### **3.6.-JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN UTILIZADOS (MEDIDAS DE PROTECCIÓN).**

Se consideran medidas de protección los procedimientos, actuaciones y medios previstos en el PEE con el fin de evitar o atenuar las consecuencias de los accidentes graves, inmediatas y diferidas, para la población, el personal de los Grupos de Acción, las propias instalaciones afectadas, el medio ambiente y los bienes materiales.

La descripción de las medidas de protección a la población (sistemas de avisos, control de accesos, confinamiento, alejamiento, evacuación y autoprotección) se realiza en el documento PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PEE, dentro del apartado 4.1 Medidas de protección para la población.

La concreción del alcance de cada una de las medidas en una situación real, dependerá de su posibilidad de implantación en función del tiempo y medios disponibles. Es evidente que la celeridad en la notificación del accidente, su tipología y magnitud, la previsión de su evolución y la de otros que puedan generarse, el tiempo necesario para desarrollar las medidas, los requerimientos de medios para los Grupos de Acción, para el transporte, organizativos, etc, son variables que pueden aconsejar, en un momento dado, variaciones en la selección de las medidas. No obstante, se indican para cada uno de los accidentes medidas de autoprotección genéricas para los componentes del Grupo de Intervención y la población (incluidas en las fichas de accidentes en el documento PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PEE).

Se trata aquí de justificar de forma global las medidas de protección a adoptar frente a los tres tipos de manifestación de los fenómenos peligrosos derivados de accidentes mayores, es decir:

- Fenómenos de tipo térmico: Radiación térmica.
- Fenómenos de tipo mecánico: Ondas de presión y proyectiles.
- Fenómenos de tipo químico: Dispersión de gases y vapores tóxicos.

#### **RADIACIÓN TÉRMICA**

Dentro de los accidentes cuya manifestación es la radiación térmica hay que distinguir dos aspectos diferentes: por su origen y por las consecuencias. Por un lado, el incendio de un líquido en charco, tanque o depósito que se caracteriza por un flujo térmico persistente en el tiempo pero moderadamente elevado y, por otro, una bola de fuego que se caracteriza por un flujo térmico de cortísima duración pero muy elevado. Si la bola de fuego es consecuencia de una BLEVE, la liberación es explosiva y presenta además el peligro adicional de los proyectiles y de la "lluvia" de material incandescente.

La radiación térmica puede ser atenuada por dos procedimientos:

- Alejamiento del foco emisor -la intensidad de radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al foco-.
- Interposición de materiales opacos a la radiación.

Si el fenómeno se está produciendo, el alejamiento sólo es recomendable para refugiarse detrás de un obstáculo que proteja de la radiación. En consecuencia, la medida de protección a la población propuesta en caso de incendio, consiste en el confinamiento en los edificios, pues las paredes de obra protegen de los efectos de la radiación térmica hasta flujos de 50 Kw/m<sup>2</sup>.

En el caso de BLEVEs y bolas de fuego se propone la misma medida, que además presenta la ventaja adicional de proteger de efectos por impacto de proyectiles o "lluvia" de material incandescente. Solamente en situaciones previsibles con tiempo suficiente se recomienda el alejamiento de la población de la zona de intervención hasta la zona de alerta. En todos los casos los núcleos afectados por esta medida corresponden a los propios Establecimientos.

En general, se recomienda las siguientes medidas de autoprotección:

- Permanecer al resguardo de construcciones sólidas que protejan del calor radiante, de posibles proyectiles y de fragmentos incandescentes.
- En caso de encontrarse en campo abierto deberá alejarse, procurando buscar la protección de obstáculos del terreno frente a la radiación térmica, sin exponerse al campo de visión del accidente.

## ONDAS DE PRESIÓN Y PROYECTILES

La energía transportada por la onda de presión se atenúa por dos causas:

- Alejamiento del origen de la explosión (la sobrepresión es inversamente proporcional a la distancia).
- Consumo de energía en la deformación de sólidos que se encuentran en el camino de la onda de presión. Los obstáculos topográficos también contribuyen a esta atenuación.

Según lo indicado, una forma de proteger a la población sería alejarla o evacuarla, pero en la mayor parte de los casos el intervalo de tiempo que media entre el apercibimiento de la posibilidad de una explosión y su acontecimiento, es excesivamente corto y no permite aplicar la medida. Además, sería más peligrosa la exposición en campo abierto durante el alejamiento o evacuación, que el confinamiento. Por ello, el alejamiento solamente se recomienda para el personal del establecimiento afectado en las situaciones en que fuera posible la previsión del accidente.

El aprovechar la atenuación de la onda de presión provocada por los obstáculos interpuestos para proteger a la población es una medida recomendable y, por ello, en los accidentes considerados relativos a nubes explosivas se especifica el confinamiento como medida a adoptar.

Por otro lado las recomendaciones a la población se concretan en:



Si se trata de formación de nube explosiva:

- Abstenerse de crear ningún punto de posible ignición, en particular no debe circular ninguna clase de vehículo de motor.
- Permanecer al abrigo de cualquier tipo de construcción sólida que ofrezca protección contra proyectiles y ondas de presión.
- Puesto que la nube generalmente es visible, debe tratarse de huir de ella si se aproximara, desplazándose siempre en dirección transversal al viento.

Para prevenir las consecuencias de una explosión:

- Alejarse de tabiques, cristales y objetos que puedan actuar como proyectiles al desprenderse.
- En caso de encontrarse en campo abierto permanecer tendido en el suelo, si es posible en una discontinuidad del terreno que actúe de pantalla, hasta que pase el peligro.
- Tener presente la posibilidad de acumulación de gas en zonas bajas.
- Bajo ninguna circunstancia detenerse o aproximarse a contemplar ningún derrame, fuga, incendio y otro accidente similar. Es difícil estimar visualmente una distancia aparentemente segura.

## DISPERSIÓN DE GASES Y VAPORES TÓXICOS

En los casos de dispersión de nubes tóxicas, la situación y el tamaño o extensión de las zonas afectadas puede variar considerablemente (para una misma cantidad o caudal de sustancia involucrada) en función de la dirección y velocidad del viento y de la estabilidad atmosférica. No obstante se trataría de sectores concretos situados dentro de la envolvente de todas las zonas, bajo unas condiciones determinadas de estabilidad y velocidad razonablemente conservadoras.

Por estas razones, el nivel de respuesta y las medidas a aplicar deben ser determinados teniendo en cuenta, en cada caso, las características del accidente real y las condiciones meteorológicas en el instante de producirse. Además, desde el primer momento, se hace indispensable un continuo seguimiento de la evolución del accidente pues los cambios en las condiciones pueden influir en la toma de decisión acerca de las medidas adecuadas. Resulta de gran utilidad estimar los tiempos de acceso de la nube tóxica a áreas o núcleos determinados y de los periodos que dichos núcleos pueden permanecer sometidos a un nivel de concentración tóxica dado.

En general, la medida de protección recomendada para hacer frente a los efectos tóxicos de nubes, es el confinamiento en el interior de volúmenes cerrados, pues aún en circunstancias desfavorables se produce una reducción importante de la concentración tóxica.

Además, las medidas de autoprotección que debe aplicar la población ante esta emergencia son las siguientes:

- Permanecer en el interior de los edificios y cerrar lo más herméticamente posible puertas, ventanas, sistema de acondicionamiento de aire,

ventilación, chimeneas, etc. Asegurar la estanqueidad obturando con tejidos mojados con agua.

- Si está en el exterior, debe refugiarse en el edificio más próximo. No intentar escapar en vehículos: estará más expuesta al peligro y dificultaría la circulación de los medios de auxilio e intervención.
- Si a pesar de las actuaciones reseñadas se produce contaminación en el interior proteger las vías respiratorias con tejidos mojados con agua.
- Estar atenta a la información que pueda darse a través de la radio, la televisión, cuentas oficiales de las redes sociales, el sistema de avisos del PEE, etc..., hasta que se anuncie el fin de la emergencia.
- No telefonar innecesariamente. Durante la emergencia las líneas telefónicas deben quedar lo más libres posible, a disposición de los servicios de auxilio y planificación.
- Si persisten nubes al nivel del suelo no utilizar los puntos bajos de los edificios -sótanos, semisótanos, etc. La misma regla se aplica para zonas situadas en hondonadas del terreno.
- En caso de encontrarse al aire libre y sin refugio posible, puesto que la nube generalmente será visible deberán alejarse de ella siempre en dirección transversal al viento.

## MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

En la aplicación de las medidas se ha de tener en cuenta el medio afectado -suelo, agua-, la sustancia o producto implicado y la cantidad.

La primera y principal actuación es la detección de la fuga. A continuación se debe proceder a su contención y a limitar el volumen del vertido para que el área afectada sea lo menor posible. Después se debe tratar de recuperar el producto y, finalmente, se han de eliminar los residuos y regenerar la zona dañada.

Una vez detectada la fuga, la contención de la misma debe hacerse mediante procedimientos que garanticen la seguridad del personal que participa en la operación. Están indicados:

- Cortar el suministro de producto.
- El bloqueo de líneas mediante cerramiento de las válvulas adecuadas.
- Depresionar depósitos.
- Trasvasar el producto.
- En algunos casos es posible la obstrucción del orificio de fuga mediante diversos tipos de taponamiento.

En caso de derrames líquidos son medidas adecuadas:

- Evitar su extensión conteniendo el derrame mediante terraplenes, diques, barreras y presas portátiles, etc.
- Desviar a una zona donde pueda ser embalsado.

- Si se trata de líquidos volátiles o de gases licuados cubrir con espuma para evitar la evaporación e impedir que incida agua sobre su superficie (que incrementaría la evaporación).
- Eliminar fuentes de ignición.
- Evitar que pueda llegar a puntos de abastecimiento de agua.
- Utilizar adsorbentes inertes -arcilla, tierras, cemento, cenizas, ...- o materiales gelificantes.
- En determinados casos (ácidos, álcalis) se puede emplear agentes neutralizantes.
- Para recuperar el producto una vez embalsado utilizar material de bombeo y contenedores apropiados.
- Retirar la tierra o adsorbentes contaminados.
- Siempre, impedir que el producto salga al exterior del establecimiento.

Para vertidos en medio acuoso se pueden utilizar barreras de contención y agentes gelificantes y precipitadores. Limitada la extensión del producto se puede proceder a su recuperación mediante dispositivos recolectores.

Si las fugas son de gases o son debidas a la evaporación de líquidos, la actuación recomendada para impedir la progresión de la nube es atacarla con agua pulverizada o nebulizada para favorecer su dispersión, impidiendo que el agua entre en contacto con los charcos de producto.

En el caso de accidentes que conduzcan a la emisión de radiación térmica, como incendios o BLEVE's, que puedan afectar el entorno, se deben disponer los medios usuales necesarios para evitar la propagación de incendios sobre la vegetación.

### **3.7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.**

Para la realización del PLANQUIES, se ha consultado la siguiente documentación (facilitada por las empresas): INFORMES DE SEGURIDAD ACTUALIZADOS A 2023, que incluyen entre otros:

- Notificación según el art. 10 de RD 849/2015 de cada establecimiento.
- Información Básica del establecimiento
- Plan de Emergencia Interior del establecimiento
- Análisis del riesgo

## **4.- DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

Se consideran medidas de protección los procedimientos, actuaciones y medios previstos con el fin de evitar o atenuar las consecuencias de los accidentes graves, inmediatas y diferidas, para la población, el personal de los Grupos de Acción, las propias instalaciones afectadas, el medio ambiente y los bienes materiales.

Para la aplicación de las medidas de protección, se tiene en cuenta los valores de las magnitudes físicas, las características del medio y la población que pueda verse afectada y el alcance de las consecuencias que definen el riesgo de los accidentes graves considerados en el PEE.

### **4.1.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN**

Las medidas de protección para la población se concretan en información sobre autoprotección, que deben ser previamente conocidas por ésta a través de campañas de información pública para que en el caso de activarse el PEE y se ponga en marcha alguna de ellas, como confinamiento o alejamiento, para que la población afectada las conozca y sepa cómo aplicarlas.

El Planes de Actuación Municipal (PAM) de Cartagena y La Unión deberán contener un apartado que prevea las medidas a adoptar en tales supuestos. La coordinación de la actuación en aquellos accidentes de Situación Operativa 0, corresponde al CECOPAL, colaborando en la misma las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Dichas Fuerzas y Cuerpos efectuarán, el control de accesos, vigilando las entradas y salidas de personas, vehículos y material de las zonas afectadas.

#### **4.1.1.- Sistemas de avisos**

El sistema de avisos a la población tiene por finalidad alertar a la población e informarla sobre la actuación más conveniente en cada caso y sobre la aplicación de otras medidas de protección.

Dentro del ámbito geográfico del PLANQUIES, en las poblaciones de Alumbres y Roche Alto, se dispondrá de un sistema de avisos mediante sirenas, ya que son las más próximas a la zona de intervención.

Al principio de una emergencia se escucharán tres señales de un minuto espaciadas por cinco segundos de silencio.



El final de la emergencia se indicará por una sola señal de treinta segundos de duración.

En cuanto a otras poblaciones más alejadas o núcleos dispersos, se hará uso preferentemente de la megafonía móvil de la policía local de Cartagena o de vehículos de protección civil, que para mayor eficiencia, deberán tener los mensajes pregrabados con las instrucciones claras para la autoprotección de la población.

Para aviso a la población industrial del propio Valle de Escombreras, se realizarán avisos telefónicos a las empresas colindantes por parte del establecimiento causante de un accidente, así como desde el 112 desde el momento en que el accidente le sea notificado.

#### 4.1.1.1.- Avisos telefónicos masivos: ES Alert

El objeto del sistema ES-ALERT es el envío de alertas relevantes de protección civil a la población afectada a través de dispositivos móviles, por un accidente químico.

El sistema ES-ALERT complementa (no sustituye) a los sistemas de alerta utilizados actualmente, basados en el uso de sirenas de aviso, megafonía, radio, TV, web y redes sociales.

EU-Alert es un protocolo de difusión de alertas basado en la tecnología de Difusión por Celdas (Cell Broadcast).

El sistema de alerta a la población (PWS, de Public Warning System) que permite la definición y envío de los mensajes ES-Alert forma parte de la Red de Alerta Nacional (RAN) de Protección Civil, y se encuentra actualmente en proceso de despliegue en España.

Este sistema informático, conocido como RAN-PWS, permitirá cumplir la Directiva Europea ofreciendo a cualquier persona con un teléfono móvil conectado a la red, incluidos visitantes de otros países, la posibilidad de recibir en segundos, de manera inequívoca e inteligible, la información que las autoridades competentes decidan enviar a las zonas potencialmente afectadas por una situación de emergencia o catástrofe, en función de la situación.

#### 4.1.1.2- Medios de comunicación:

En caso de accidente, el Director del Plan o el Gabinete de Información del CECOP, se dirigirá a la población a través de los medios de comunicación oportunos.

De ser necesario y para ampliar la información, el Director del Plan convocaría ruedas de prensa para comunicar la evolución del suceso y las medidas de protección adoptadas en cada momento.

#### 4.1.1.3.- Megafonía móvil

Para ámbitos locales, se utilizará la megafonía móvil, para lo cual los Ayuntamientos de Cartagena y La Unión, así como la agrupación de protección civil deberán dotar a algunos de sus vehículos de las instalaciones necesarias para acoplarle los equipos de megafonía de forma rápida y eficaz.

#### 4.1.1.4- Página Web y redes sociales

La Dirección General con competencias en protección civil, mantiene en la actualidad una página web, en la que se puede consultar permanentemente, las medidas de protección a la población, que incluso pueden ser descargados por los ciudadanos para tenerlos a su disposición.

En la misma web hay un apartado de avisos que se actualizan a tiempo real con la intención de informar a la población en caso de accidente, de todos los detalles relacionados con el mismo: [Inicio \(112rmurcia.es\)](http://Inicio(112rmurcia.es))

En cuanto a las redes sociales puede seguirse a tiempo real la evolución de un posible accidente, así como difundir los mensajes y recomendaciones que se consideren necesarios. La DG. Dispone de cuentas en:



Twitter: @112rmurcia



Facebook: Facebook.com/112rmurcia



Instagram:@112rmurcia



Youtube@112rmurcia

#### **4.1.2.- Control de accesos**

Consiste en controlar las entradas y salidas de personas, vehículos y material de las zonas objeto de planificación, tras la activación del PLANQUIES.

Se ha protocolizado cada uno de los establecimientos y de los posibles escenarios de accidentes que se pueden producir en el ámbito del PLANQUIES, para establecer los puntos de control de accesos por parte de la Guardia Civil y de la Policía Local de Cartagena y La Unión.

#### **4.1.3.- Confinamiento**

El confinamiento es la actuación mediante la cual la población permanece en sus domicilios y puestos de trabajo en un momento dado, con conocimiento del riesgo al que se enfrenta y de las medidas de autoprotección que debe realizar

El confinamiento es la medida de protección general inmediata más sencilla de aplicar y más recomendable, y debe complementarse con las medidas de autoprotección personal.

La decisión de confinamiento de la población la tomará el Director del Plan, una vez analizadas las diversas posibilidades existentes. En el caso de una urgencia, o de que no se pueda establecer comunicación con director del Plan, la decisión podrá ser tomada por el Coordinador del PMA o el Director del Plan de Actuación Municipal de Cartagena y/o La Unión si la afectación pudiese alcanzar su municipio.

El Grupo de Orden de los Ayuntamientos afectados, comunicarán a la población, mediante megafonía, la orden de confinamiento, colaborando si es preciso el Grupo Logístico.

El Gabinete de Información transmitirá recomendaciones por los medios de comunicación adecuados y redes sociales oficiales.

No obstante, cuando se tenga conocimiento de algún accidente y mientras no se disponga de mayor información, la población en general, intentará confinarse hasta que se den instrucciones precisas por parte de Director del Plan.

#### **4.1.4.- Alejamiento**

En muy pocas circunstancias, cuando la situación implica riesgo para la comunidad, se puede considerar la necesidad de movilizar a la población, trasladándola a zonas de seguridad donde puedan permanecer hasta la desaparición de la amenaza. Estas zonas que deben estar previstas en el PAM de Cartagena y en su caso de la Unión, así como los puntos de encuentro para el personal a desplazar

La decisión será tomada por el Director del Plan, que a través del Jefe de Operaciones movilizará los Grupos de Acción encomendándoles las siguientes tareas:

- El Grupo de Orden controlará que el alejamiento se hace de forma correcta y orientará a la población que se tiene que alejar mediante megafonía, hacia los puntos de concentración que establezca el Grupo de Acción Social.
- El Gabinete de Información transmitirá consignas a través de medios de comunicación con el mismo fin.
- El Grupo de Acción Social dirigirá el alejamiento y una vez reconducida la población hacia los puntos de concentración.
- El Grupo Logístico colaborará en el alejamiento de la población cuando sea necesario.

#### **4.1.5.- Evacuación**

Consiste en el traslado masivo de la población que se encuentra en la zona de intervención hacia zonas alejadas de la misma. Se trata de una medida definitiva, que se justifica únicamente si el peligro al que está expuesta la población es grave.

Si se considera que puede resultar contraproducente, sobre todo en caso de dispersión de gases o vapores tóxicos, sería más aconsejable el confinamiento.

Se trata de una acción que conlleva grandes repercusiones sociales, por lo que solo se debe adoptar en caso de que se asuma totalmente necesario.

La decisión de evacuar y alojar la tomará el Director del PLANQUIES de acuerdo con el Alcalde o Alcaldes de los municipios correspondientes. En caso de urgencia la decisión podrá ser tomada por el Coordinador del PMA o el Director del Plan de Actuación Municipal. La ejecución de la evacuación se llevará a cabo por el Grupo de Acción Social y colaborará en ella el Logístico y el de Orden.

A la hora de decidir una evacuación habrá que evaluar las condiciones específicas del siniestro y sopesar las ventajas frente a los inconvenientes que esta medida conlleva.

Las ventajas de la evacuación son las siguientes:

- Distanciamiento de la población de la zona de peligro.
- Facilidad de actuación de los Grupos de Acción.
- Facilidad de atención a la población.
- Menor riesgo residual.

En cuanto a los inconvenientes, podemos citar los siguientes:

- Riesgos inherentes a la propia evacuación
- Efecto multiplicador de la catástrofe
- Desprotección de la zona abandonada que puede provocar robos y actos vandálicos.
- Riesgos en la movilización de grupos críticos (enfermos, niños, ancianos, personas con discapacidades, etc)

Pueden producirse dos tipos de evacuación:

- Evacuación preventiva: se trata de una actuación dirigida y controlada, destinada a la protección de personas y bienes ante un riesgo o siniestro, mediante el traslado y posterior alojamiento.
- Evacuación espontánea: es aquella acción realizada por la población de forma incontrolada causada por un riesgo, siniestro o una información incorrecta.

En ambos casos la Dirección del Plan a través del Jefe de Operaciones movilizará los Grupos de Acción encomendándoles las siguientes tareas:

- El Grupo de Orden controlará que la evacuación se hace de forma correcta y orientará a la población que se tiene que evacuar mediante megafonía, hacia los puntos de concentración que establezca el Grupo de Acción Social.
- El Gabinete de Información transmitirá consignas a través de medios de comunicación con el mismo fin.
- El Grupo de Acción Social dirigirá la evacuación y una vez reconducida la población hacia los puntos de concentración, la canalizará hacia los lugares de albergue adecuados.



- El Grupo Logístico colaborará en la evacuación de la población cuando sea necesario.

Los diversos Planes de Actuación Municipal han de prever la determinación de las zonas pobladas más expuestas, su mecanismo de aviso, alerta o información, sus vías de evacuación y lugares adecuados de alojamiento.

#### **4.1.6.- Autoprotección**

Las medidas de autoprotección son aquellas medidas sencillas que pueden ser llevadas a cabo por la propia población, y constituyen un complemento indispensable a las medidas adoptadas por el PEE. Por esta razón, y con el fin de familiarizarse con las mismas y facilitar su aplicación, es necesario que la población afectada tenga un conocimiento suficiente del contenido del PLANQUIES y de los comportamientos que se deben adoptar en una situación de emergencia.

Con esta finalidad los organismos con competencia en Protección Civil promoverán periódicamente campañas de sensibilización de la población.

Estas campañas se basarán en la publicación de folletos descriptivos de las medidas de protección personal y de material audiovisual que permita su difusión en centros escolares y diversos colectivos, recordando que están permanentemente a disposición pública en la página web.

[Documentos informativos sobre los planes de emergencia exterior \(112murcia.es\)](http://112murcia.es)

Como apoyo a esta información y en colaboración con los Ayuntamientos de Cartagena y La Unión, asociaciones de vecinos, y técnicos de la/s empresa/s, se pueden organizar actos como: charlas y conferencias, demostraciones de acciones de protección personal, etc. dirigidos tanto a la población general como al personal adscrito al PLANQUIES.

#### **4.2.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Según la Directriz Básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico, se considerarán como potenciales alteraciones graves del medio ambiente las siguientes:

- El vertido de sustancias tóxicas en los cauces de corrientes naturales, en el lecho de los lagos, lagunas, embalses o charcas, en aguas marítimas y en el subsuelo.
- La emisión de contaminantes a la atmósfera, alterando gravemente la calidad del aire.

En caso de accidente que pudiera producir contaminación, los técnicos de la consejería con competencias en medio ambiente procederán a su evaluación y a la adopción de las medidas pertinentes.

## **5.- CLASIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ACCIDENTES**

Se entiende por accidente grave cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre y que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes y el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento, y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas. Los accidentes se clasifican en las categorías siguientes:

### **CATEGORÍA 1**

Aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.

Estos accidentes no se reflejan en este Plan.

### **CATEGORÍA 2**

Aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento; mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.

### **CATEGORÍA 3.**

Aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento.

## 6.- NIVELES DE RESPUESTA DEL PLAN

La valoración de la gravedad y el conocimiento del tipo de accidente, de acuerdo con los criterios establecidos en el apartado anterior, da lugar a la determinación de nivel de respuesta del Plan. Se definen distintos niveles de respuesta, que se determinan en función de la categoría del accidente, de los recursos necesarios y de la capacidad para asumir las consecuencias del accidente.

Recibida en el CECARM de la Comunidad Autónoma el aviso de una situación de emergencia, el Jefe de Operaciones una vez confirmada la situación y con el máximo de datos recabados posibles, los pondrá en conocimiento del Director del Plan, quien en función del tipo y características de la emergencia, decidirá sobre la activación del PLANQUIES, estableciendo a su vez, el nivel de respuesta acorde con la emergencia.

### **PREEMERGENCIA**

Se activará la Preemergencia cuando se origine un incidente según la definición del Glosario o cuando se tenga constancia de una emergencia dentro del polígono industrial del Valle de Escombreras, que siendo ajena a los establecimientos Seveso, en su evolución pueda suponer un riesgo para las instalaciones en el ámbito del PEE.

En el presente Plan se establecen cuatro Situaciones Operativas: 0, 1, 2 y 3.

### **SITUACIÓN OPERATIVA 0**

Corresponde a aquellos accidentes que pueden ser controlados por los medios disponibles en el establecimiento afectado, o con la ayuda de los medios de otros establecimientos con los que hubiese acordado un pacto de ayuda mutua o los medios municipales de intervención, y que aún en su evolución más desfavorable, no suponen peligro para las personas no relacionadas con las labores de intervención, ni para los bienes y el medio ambiente. En principio los accidentes de categoría 1 corresponden a respuestas de la Situación Operativa 0.

Dada la propia definición de los accidentes de categoría 1 en el informe de seguridad de las empresas, y que no se espera ninguna repercusión en el exterior, no van a formar parte del PEE.

Aun así, si se tiene notificación de la ocurrencia de uno de estos accidentes, se irá manteniendo contacto con la empresa para conocer si es posible que evolucione de forma desfavorable.

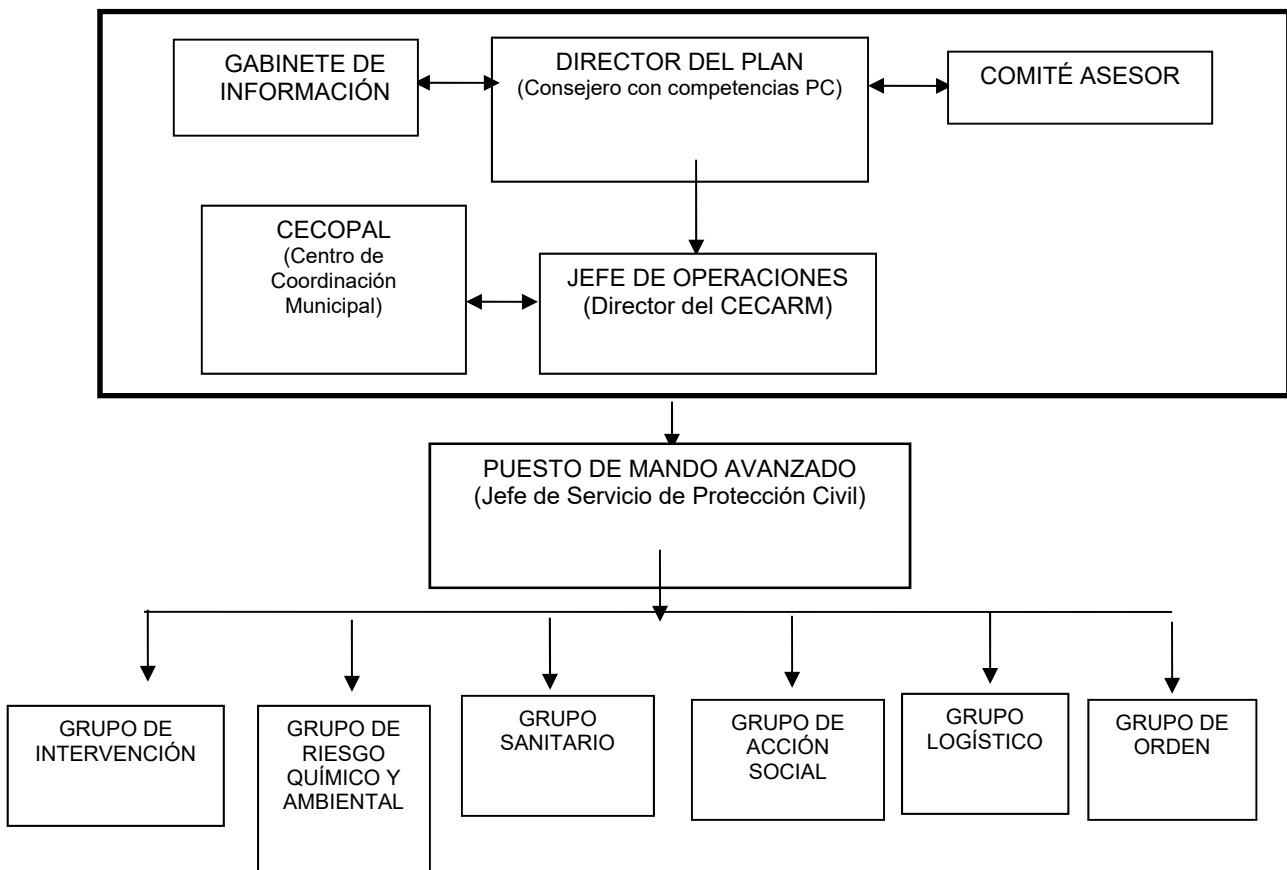
En Situación Operativa 0 pueden estar activado el plan de autoprotección de uno o varios establecimientos del PLANQUIES e incluso planes de protección civil de ámbito municipal (PAM de Cartagena y la Unión) respecto de los cuáles el CECARM, realizará labores de seguimiento y apoyo y en su caso de información a la población.

### SITUACIÓN OPERATIVA 1

Se activa la Situación Operativa 1 cuando existan accidentes que pudiendo ser controlados con los medios de intervención disponibles en el ámbito de la Comunidad Autónoma no adscritos previamente a los Planes Municipales, requieren de la puesta en práctica de medidas para la protección de las personas, bienes o el medio ambiente, que estén o puedan verse amenazadas por los efectos derivados del accidente, asumiendo su máximo responsable la dirección y coordinación de todas las acciones.

Tendrán Situación Operativa 1 aquellos accidentes de categoría 2 que precisen la intervención de medios ajenos al municipio.

#### CECOP (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA)

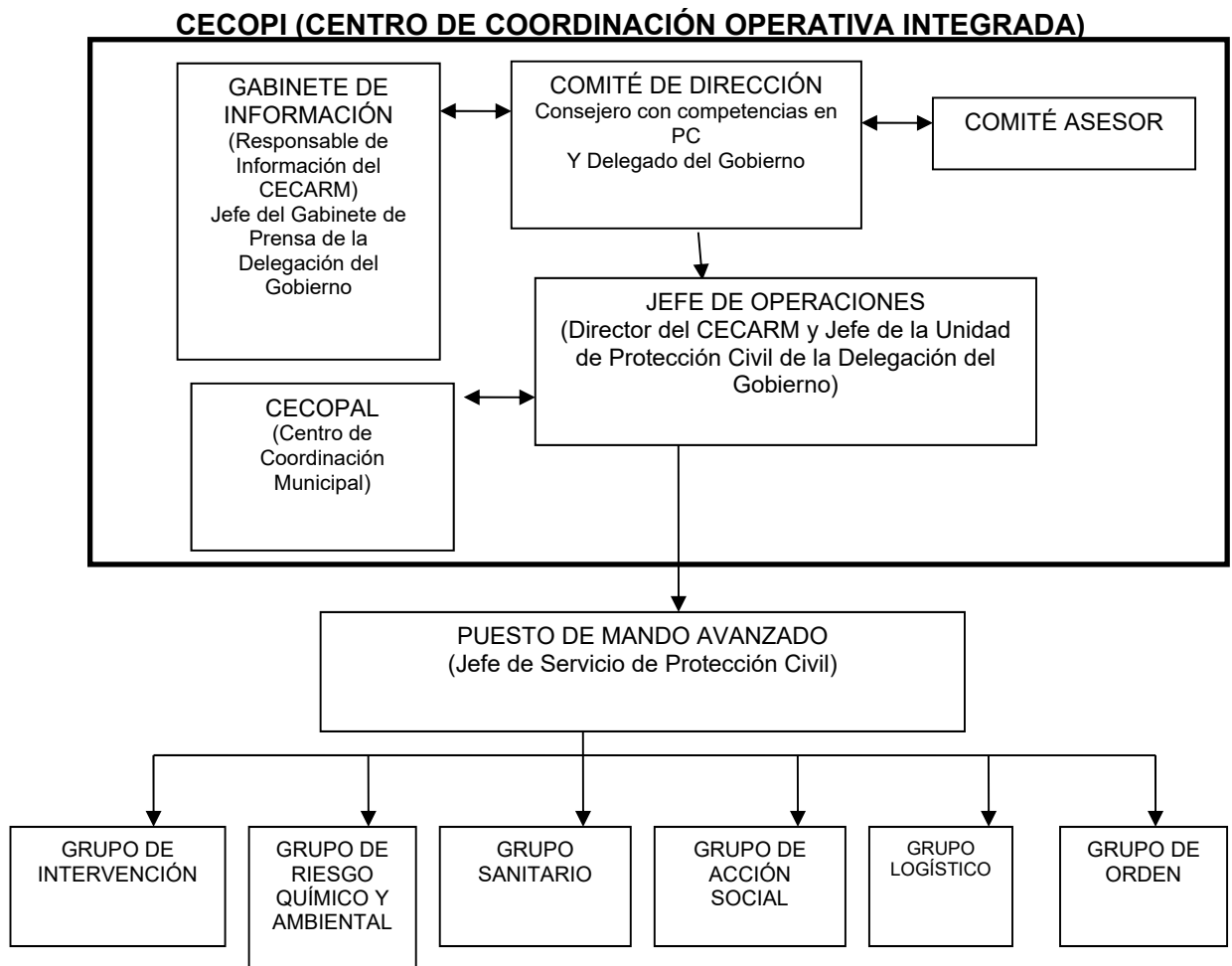




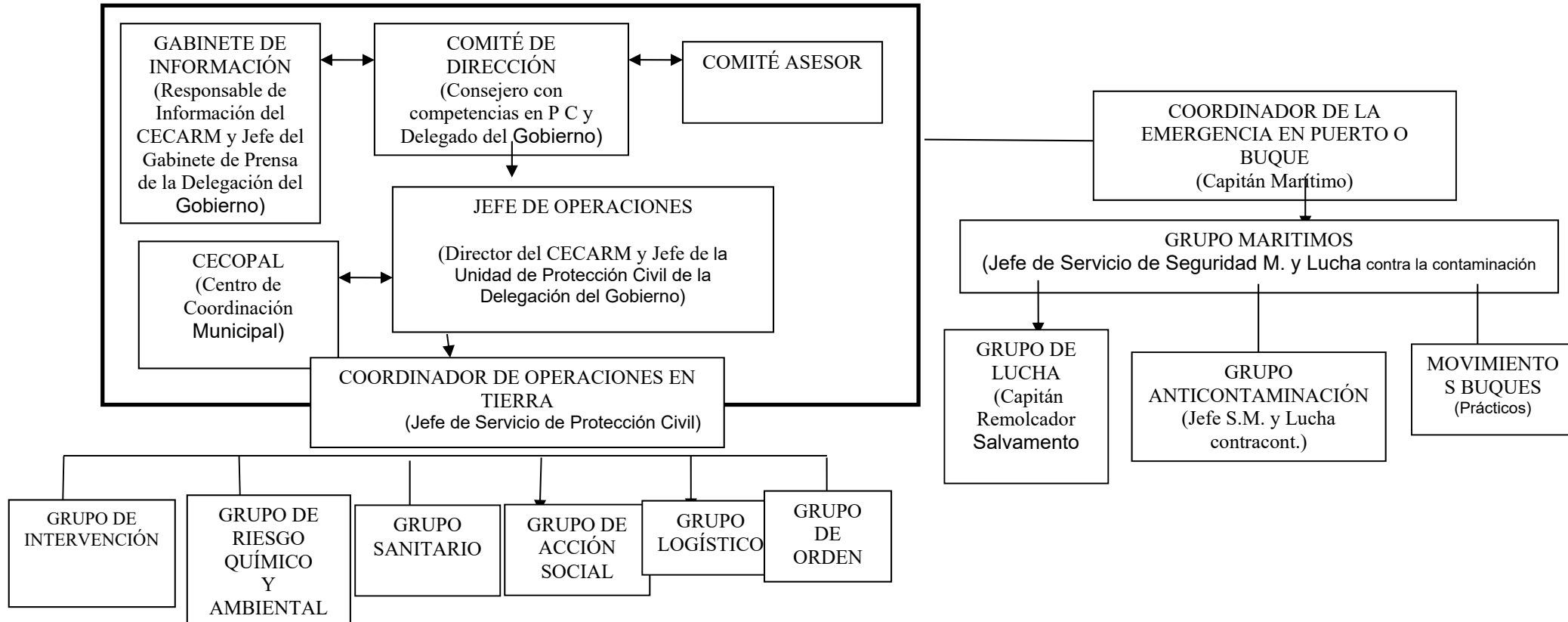
**SITUACIÓN OPERATIVA 2.**

Requieren respuestas de Situación Operativa 2 aquellos accidentes (sean de categoría 2 o 3), que para su control o la puesta en práctica de las necesarias medidas de protección de las personas, los bienes o el medio ambiente se prevé el concurso de medios de intervención no asignados a este Plan, a proporcionar por la organización del Plan Estatal:

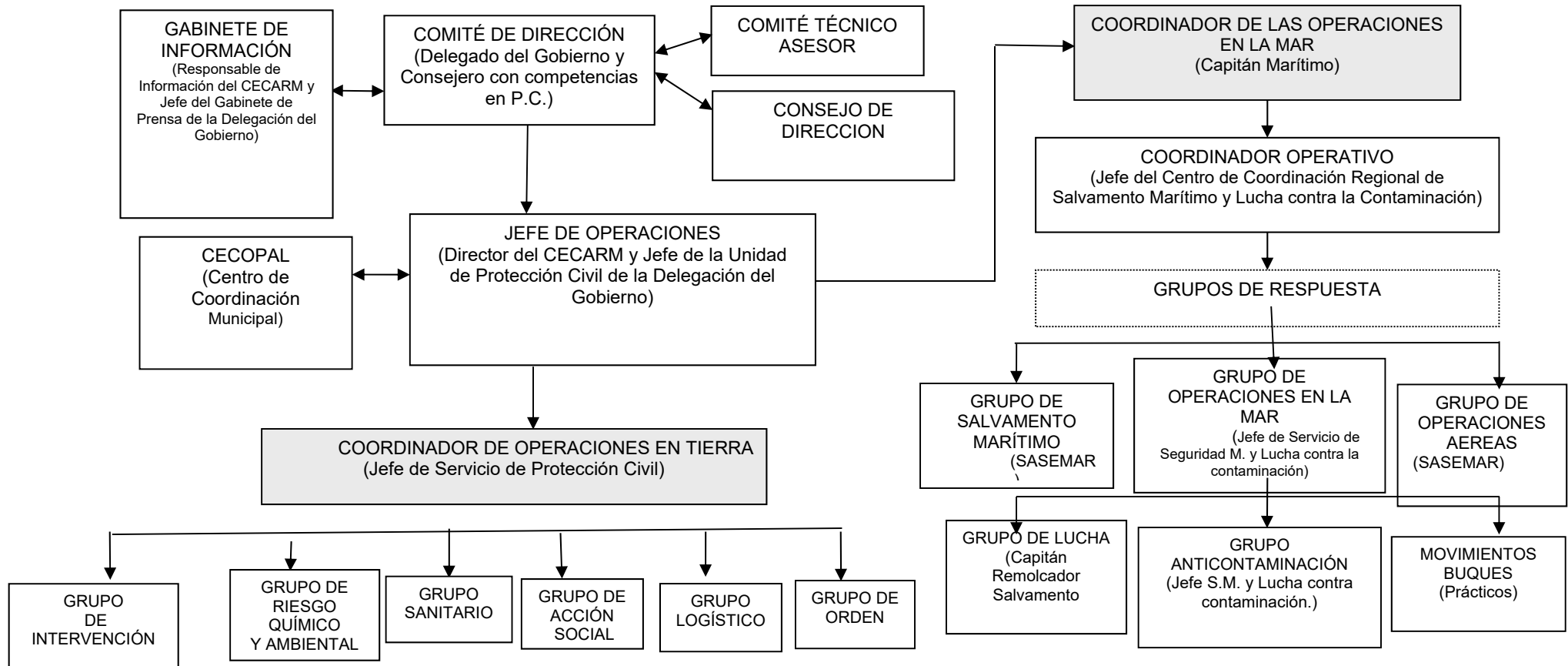
Pueden darse tres situaciones: En tierra, en puerto sin buque implicado y en puerto con buque implicado. Cada una de estas situaciones tiene un esquema de actuación distinto



**CECOPI (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA INTEGRADA). EMERGENCIAS EN PUERTO SIN BUQUES IMPLICADOS**



**CECOPI (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA INTEGRADA). EMERGENCIAS EN PUERTO CON BUQUES IMPLICADOS**



### **SITUACIÓN OPERATIVA 3.**

Requieren este nivel de respuesta aquellos accidentes de categoría 3 que supongan interés nacional y sean declarados por el Ministro de Interior.

La declaración del interés nacional por el Ministro del Interior se efectuará por propia iniciativa o a instancia de la Comunidad Autónoma o del Delegado del Gobierno.

Son emergencias de interés nacional:

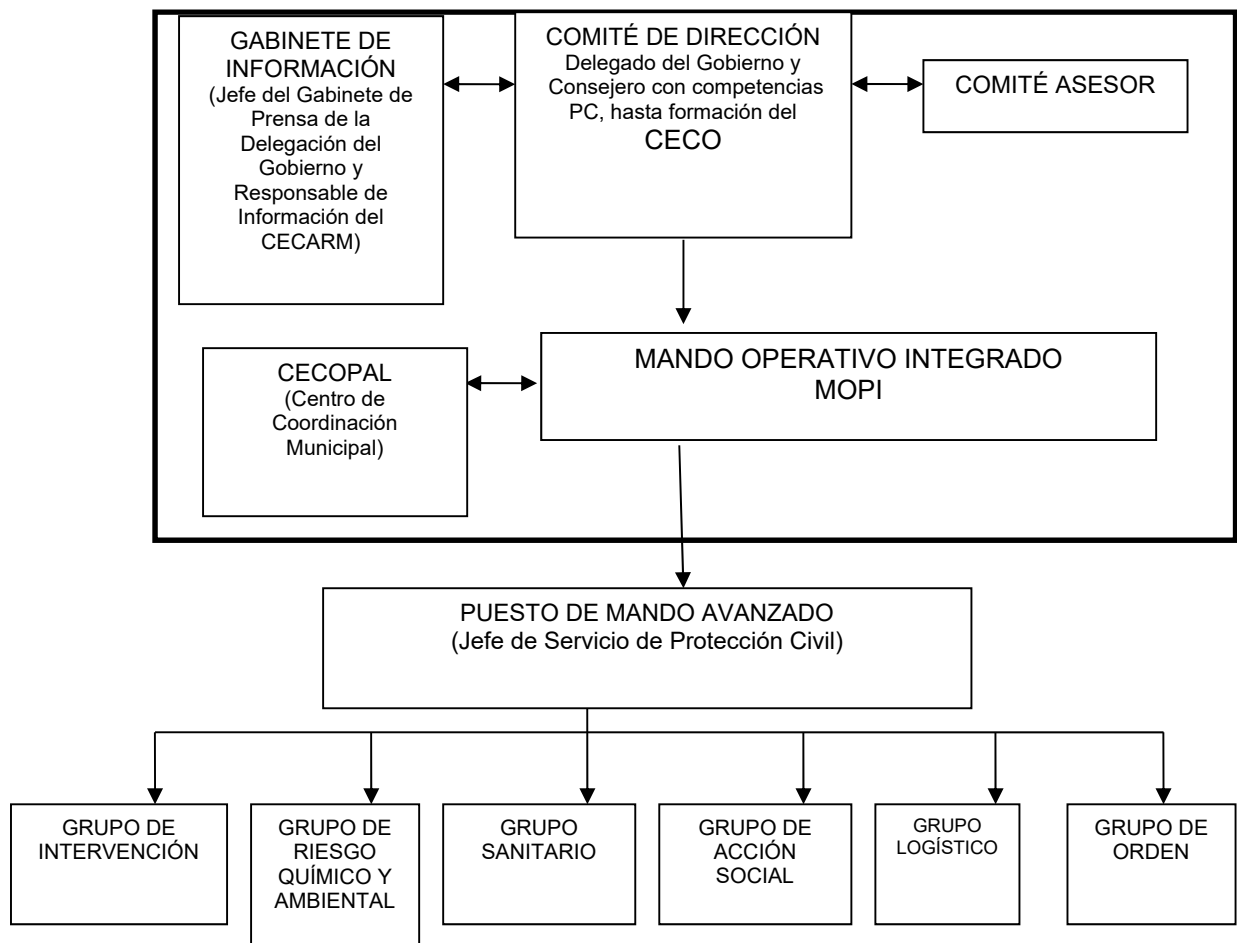
- a) Las que requieran para la protección de personas y bienes la aplicación de la Ley Orgánica 4/1981, de 1 de junio, reguladora de los estados de alarma, excepción y sitio.
- b) Aquellas en las que sea necesario prever la coordinación de Administraciones diversas porque afecten a varias Comunidades Autónomas y exijan una aportación de recursos a nivel supraautonómico.
- c) Las que por sus dimensiones efectivas o previsibles requieran una dirección nacional de las Administraciones Públicas implicadas.

Cuando los factores desencadenantes de este Situación Operativa desaparezcan, la desactivación del interés nacional corresponde al Ministro del Interior, pudiéndose declarar la situación o Situación Operativa 2 o la vuelta a la normalidad. En un principio se procederá conforme al esquema que sigue, y una vez hecha efectiva la declaración de interés nacional, la operativa y organización se corresponde a la descrita en el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico (Real Decreto 2070/2012, de 13 de julio). BOE de 9 de agosto de 2012.

Según el Plan Estatal, se formará el Consejo de Dirección del Plan Estatal así como El Comité Estatal de Coordinación (CECO)

En esta situación, la Dirección Operativa del Plan Estatal recae en el General Jefe de la Unidad Militar de Emergencias.

La respuesta de Situación Operativa 3, se corresponde con el esquema que se representa en la página siguiente

**CECOPI (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA INTEGRADA)****FIN DE LA EMERGENCIA.**

Sin perjuicio de lo establecido en los puntos anteriores respecto de la desactivación de los diferentes niveles considerados, cuando la emergencia esté plenamente controlada, los distintos Grupos de Acción a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado, aconsejarán al director del PLANQUIES sobre la conveniencia de decretar el fin de la situación de emergencia, con la correspondiente desactivación del Plan.

La declaración de fin de la emergencia no impide, sin embargo, que si es necesario continúe la vigilancia preventiva en el lugar o zona afectada por el accidente y se sigan realizando las tareas reparadoras y de rehabilitación.

Tanto la desactivación de una determinada Situación Operativa como la declaración del fin de la emergencia se comunicará a las autoridades, organismos y servicios que se encontrasen movilizados, alertados o notificados en algún sentido a través del Jefe de Operaciones. Se comunicará de forma oral a todos los organismos actuantes y por escrito a las empresas, administraciones no regionales y otras entidades.



## **7.- CENTROS DE COORDINACIÓN**

### **7.1.- CENTROS DE COORDINACIÓN PERMANENTES**

#### **7.1.1.- Centro de Coordinación de Emergencias de la Región de Murcia (CECARM)**

El R.D. 903/1997, de 16 de junio, regula el acceso, mediante redes de telecomunicaciones, al servicio de atención de llamadas de urgencia a través del número telefónico 112, habilitando, con carácter exclusivo nacional, el número 112 de llamadas de urgencia europeo establecido por la Decisión 91/396/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 29 de julio de 1991.

Mediante el Decreto 67/1997, el Gobierno Regional crea el Servicio de Atención de Llamadas de Urgencia, a través del número 112, con la finalidad de facilitar a ciudadanos y Organismos Públicos, un servicio integrado de información y comunicaciones que:

- a) por un lado, permita con carácter permanente atender las peticiones de asistencia en materia de urgencias sanitarias, extinción de incendios y salvamento, seguridad ciudadana y protección civil.
- b) y por otro, active coordinadamente la prestación de auxilio más adecuada, en función del tipo de incidencia y el lugar donde se produzca.

El Decreto 53/2001, de 15 de junio, crea el Centro de Coordinación de Emergencias (CECARM), que es el ente encargado de gestionar la Plataforma de Atención de Llamadas, activar eficazmente el mecanismo de respuesta y coordinar las actuaciones de los servicios de urgencia, con independencia de la administración a la que estén adscritos.

En dicha unidad se integran los servicios que actualmente efectúan la planificación y la coordinación de las operaciones en situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofe o calamidad pública. Con ello se logra un sistema operativo integral de atención de urgencias y emergencias en las que a través de un sistema común de información y comunicaciones, se atiendan las necesidades concretas de protección de los ciudadanos y sus bienes.

#### **7.1.2.- Centros de Coordinación Municipales de Cartagena y la Unión**

Los CECOPALES son los Centros de Coordinación Operativa Municipales para situaciones de emergencia. Desde ellos, se movilizan todos los medios propios del

ayuntamiento así como los pertenecientes a empresas de acuerdo a lo establecido en el correspondientes PEMU's de los municipios afectados:

- CECOPAL de Cartagena en el Parque de Seguridad, (carretera de La Unión).
- CECOPAL de La Unión, en el Ayuntamiento (c/ Salvador Pascual 7).

#### **7.1.3.- Centro de Control de la Autoridad Portuaria**

Es el centro de operaciones y comunicaciones donde se coordina la emergencia para las instalaciones portuarias.

El Centro de Emergencia (CCE), está ubicado en las oficinas anexas a los Talleres de la Autoridad Portuaria.

Asimismo, en caso de quedar inoperativo el Centro de Control, o el lugar donde se ha producido la emergencia lo aconsejara, se habilitará un Centro de Control Alternativo, ubicado en las instalaciones del Servicio de Vigilancia y Policía en el edificio de Servicios Varios de la Dársena de Escombreras, y comunicado convenientemente con el Centro de Control Principal.

#### **7.1.4. Centro Local de Coordinación de Salvamento Cartagena**

Es el centro encargado de coordinar la ejecución de las operaciones de búsqueda, rescate, salvamento y lucha contra la contaminación en su ámbito asignado.

Su ubicación se encuentra en el Edificio de Talleres de la Autoridad Portuaria de Cartagena.

#### **7.1.5.- Centro de coordinación de la empresa afectada**

Se establece como tal el centro o sala de seguridad y control de la empresa afectada por el accidente que suele estar en la oficina principal del edificio de las instalaciones, o lugar designado en el PEI de cada establecimiento.

Desde ahí, el jefe de seguridad o persona que designe, se mantendrá en contacto con el jefe de operaciones, salvo que se constituya el PMA, en cuyo caso se personará en el lugar que se designe o, de ser imposible, se mantendrá en contacto permanente con el coordinador del PMA.

## **7.2.- CENTRO DE COORDINACIÓN PARA LA EMERGENCIA**

### **7.2.1.- Centro de COORDINACIÓN Operativa (CECOP) Y CECOPI.**

El Director del Plan con sus órganos de apoyo, Comité Asesor, Comité de Dirección y Gabinete de Información, se ubican en el centro de Coordinación de Emergencias de la Región de Murcia (CECARM), constituyendo el CECOP autonómico, en las instalaciones de la Dirección General con competencias en protección civil, Avda. Mariano Rojas, s/n. Edificio Expomurcia (Murcia).

El CECOP es el centro neurálgico de la gestión de la emergencia, desde dónde se efectúa la dirección y coordinación de todas las operaciones, así como la toma de decisiones y planificación de las actuaciones.

Cuando se active el PLANQUIES, el CECARM se integra en su totalidad en el CECOP, por lo que el Jefe de Operaciones asumirá las funciones que para esta figura tenga fijadas en el Plan.

Desde el CECOPAL del municipio de Cartagena, y en su caso la Unión, y de los demás centros de coordinación permanentes, se apoyará en todo momento al CECARM.

Cuando la dirección de la emergencia sea realizada por un Comité de Dirección en el Situación Operativa 2, se constituye el Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI), en el que se integrará el consejero con competencias en protección civil y el Delegado del Gobierno en Murcia, para la adecuada dirección y coordinación de la emergencia.

En aquellas emergencias que sean declaradas de Situación Operativa 3, tanto el CECOP Autonómico como el CECOP de la Delegación del Gobierno, podrán funcionar en su caso como Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI), en función de la decisión que en cada momento adopte la Dirección del Plan.

## **8.- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN**

Para hacer frente a una emergencia, se establece una organización funcional y jerárquica donde cada integrante conozca perfectamente su misión y los medios disponibles.

Las actuaciones previstas en el Plan de Emergencia Exterior son llevadas a cabo por los Grupos de Acción, teniendo cada uno una serie de funciones asignadas y una composición determinada.

Sus miembros actuarán coordinados entre sí, y con los miembros del resto de los grupos, toda esta labor de coordinación se efectúa inicialmente a través del CECOP y una vez constituido el Puesto de Mando Avanzado (PMA).

En adelante, cuando se haga mención a alguna autoridad, cargo o persona, se sobreentiende que se refiere al titular o bien a la persona en quien delegue.

### **8.1.- DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PLAN**

El Director del plan PLANQUIES es el Consejero con competencias en protección civil y por delegación el Director General con competencias en protección civil.

En función de la categoría del accidente, el director PLANQUIES procede a la activación del plan en su Situación Operativa correspondiente.

La Situación Operativa la determinará el director del plan de acuerdo con las características y evolución previsible del accidente.

En aquellos accidentes de Categoría 2 o 3, la Dirección del Plan contactará con los alcaldes de los municipios afectados, si lo considera adecuado, para que activen, si lo consideran adecuado, el Plan de Emergencia Municipal y el Plan de Actuación Municipal frente al Riesgo Químico. En el caso de no existir estos planes, el alcalde/s pondrá a disposición de este PEE los medios y recursos disponibles.

En caso de que la Situación Operativa se determine como 2, la Comunidad Autónoma podrá solicitar que las funciones de dirección y coordinación de la emergencia sean ejercidas dentro de un Comité de Dirección, que se ubicará en el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) y que a partir de ese momento se constituye como Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI).

El Comité de Dirección estará integrado por el Consejero con competencias en protección civil en representación de la Administración Autonómica y por el Delegado del Gobierno en representación de la Administración General del Estado.

Corresponderá al Consejero con competencias en protección civil el ejercicio de las funciones de dirección que sean necesarias para la gestión de la emergencia.

En Situación Operativa 3, es decir de interés nacional, el Delegado del Gobierno dirigirá y coordinará las actuaciones del conjunto de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de las funciones de dirección que correspondan al Consejero con competencias en protección civil dentro del Comité de Dirección constituido.

### 8.1.1.- Funciones

Le corresponden las siguientes funciones:

- Declarar la activación del Plan en la Situación Operativa correspondiente.
- Constituir y dirigir el Centro de Coordinación Operativa (CECOP), convocando a los miembros del Comité Asesor y del Gabinete de Información que considere necesarios. Los representantes de los Organismos de la Administración del Estado serán convocados a través del Delegado del Gobierno.
- Decidir en cada momento y con el consejo del Comité Asesor las actuaciones más convenientes para hacer frente a la emergencia, y la aplicación de las medidas de protección a la población, al medio ambiente, a los bienes y al personal adscrito al PLANQUIES.
- Activar los Planes Sectoriales necesarios a través de sus correspondientes coordinadores.
- Establecer la aplicación de las medidas encaminadas a conseguir mayor fluidez en el tráfico rodado.
- Dar la orden de evacuación, en caso de considerarse necesaria esta medida.
- Determinar el contenido de la información para la población, tanto en lo relativo a aspectos generales sobre el desarrollo de la emergencia, como para posibles medidas de protección.
- Mantener puntualmente informado de la evolución de la situación a los alcaldes de Cartagena y La Unión. En el caso de que no exista terminal del 112, se avisará telefónicamente del incidente/accidente y en cualquier caso se notificará correo electrónico y/o por Fax
- Garantizar la información y el enlace con la Delegación del Gobierno, desde el momento que se tenga noticia de un accidente grave o de un incidente que pudiera dar origen a un accidente grave, para ello se avisará telefónicamente y correo electrónico del incidente/accidente
- Determinar y coordinar los comunicados informativos para los medios de comunicación social, así como para el resto de instituciones o unidades implicadas en la emergencia.
- Instar al Ministro del Interior la declaración de Situación Operativa 3 (interés nacional) en aquellos casos en que esté presente alguno de los supuestos contemplados en la Norma Básica de Protección Civil.
- En caso de interés nacional, mantener informado al Consejo de Dirección del Plan Estatal, a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- Asegurar la implantación, el mantenimiento de la eficacia y actualización del Plan.
- Declarar el fin de la emergencia.



Independientemente de lo anterior, en aquellas circunstancias que no exijan la constitución del CECOPI, se garantizará la máxima fluidez informativa a la organización del plan estatal, particularmente en cuanto se refiere al suceso de accidentes, su posible evolución, sus consecuencias sobre la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente, y cualquier otra circunstancia que pueda ser determinante en el desarrollo de la emergencia. A estos efectos el CECOP a través del Jefe de Operaciones, informará en el momento en el que se tenga noticia de un accidente grave o de un incidente que pudiera dar origen a un accidente grave, a la Delegación del Gobierno.

## **8.2.- COMITÉ ASESOR.**

El Comité Asesor, se configura como órgano de apoyo y asesoramiento a la Dirección del PEE y se constituirá con la presencia total o parcial de sus miembros, a requerimiento del Director, en función de la situación y de las circunstancias de la emergencia.

No obstante, y por la naturaleza de estas emergencias, habrá una representación fija de autoridades (expresadas con el símbolo \*)

### **8.2.1.- Integrantes.**

Para asistir al Director del Plan en los distintos aspectos relacionados con la emergencia se establecerá un Comité Asesor compuesto, en función de las características de la emergencia, por aquellos de los siguientes cargos que en un momento determinado se estimen oportunos:

- a) Consejería con competencias en protección civil :
  - Servicio Jurídico.
  - Director General con competencias en Protección Civil.(\*)
- b)-Consejería con competencias medioambientales:
  - Director General con competencias en Calidad Ambiental.(\*)
  - Director General con competencias en Medio Natural.
- c) Consejería con competencias en Ordenación del Territorio:
  - Director General con competencias en Ordenación del Territorio
- d)-Consejería de Hacienda y Administración Pública:
  - Director General de Patrimonio.
  - Director General de Informática.
- e) Consejería con competencias en Industria:
  - Director General de Industria, Energía y Minas.(\*)
- f) Consejería con competencias en Sanidad.
  - Director General de Salud Pública.
  - Director Gerente del Servicio Murciano de Salud

- Director Gerente del 061.(\*)
- g) Consejería con competencias en Empleo /Trabajo:
  - Director del Instituto de Seguridad y Salud Laboral.(\*)
  - Director del IMAS
  - Director General de Trabajo
- h) Consejería con competencias en Obras Públicas, Vivienda y Transportes:
  - Director General de Transportes y Carreteras.
  - Subdirector General de Transportes.
- i) Otros
  - Alcaldes o representantes de Cartagena y La Unión (\*)
  - Responsable de los Servicios del Servicio Extinción de Incendios y Salvamento de Cartagena, y de Murcia si fuera necesario
  - Gerente del Consorcio Regional de Extinción de Incendios y Salvamento

Cuando la Dirección le corresponda a un Comité de Dirección, al Comité Asesor se incorporará:

- j) Administración General del Estado:
  - Secretario General Delegación del Gobierno.
  - Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno, o Técnico de la Unidad de Protección Civil en quien delegue (\*).
  - Director del Área de Industria y Energía.
  - Director del Área de Fomento.
  - Director del Centro Meteorológico Territorial.
  - Representante de las Fuerzas Armadas.
  - Representante de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado.
  - Jefe Provincial de Tráfico.
  - Jefe Demarcación de Carreteras del Estado.
  - Otros que se pudieran considerar de interés.

Cuando se trate de Organismos de la Administración General del Estado, la convocatoria se realizará a través del Delegado del Gobierno. También se podrá solicitar la asistencia de alguno de estos cargos cuando esté constituido el CECOP:

- k) Otros participantes:
  - Director del establecimiento afectado
  - Presidente autonómico de Cruz Roja.
  - Técnicos de las distintas administraciones, y aquellas personas que la Dirección considere oportuno en cada emergencia.

Independientemente de la relación anterior, se podrá incluir en el Comité Asesor, representantes de los grupos de acción o cualquier persona o técnico que pudiera asesorar en algún ámbito concreto de la emergencia.

### **8.2.2.- Funciones**

Asesorar a la Dirección del Plan en todo momento, tanto en la vertiente técnica, como en la eminentemente jurídica.

### **8.3.- ALCALDIAS DE CARTAGENA Y LA UNIÓN**

Las alcaldías de los ayuntamientos afectados asumirán la dirección de su Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL), desde el cual ejercerán aquellas funciones de dirección que le correspondan según su PEMU y especialmente la de facilitar al Comité de Dirección los recursos propios y ajenos pertenecientes a su ámbito municipal solicitados por el Jefe de Operaciones. Igualmente mantendrá informada a la población de su municipio de la evolución del accidente, de acuerdo con el Comité de Dirección.

### **8.4.- GABINETE DE INFORMACIÓN**

Dependiendo directamente de la Dirección del PEE, se constituirá el Gabinete de Información, en el que se integrará el responsable de información del CECARM. A través de dicho Gabinete, se canalizará toda la información de la emergencia, tanto a los medios de comunicación social, redes sociales así como mensajes a la población.

Asimismo y al objeto de establecer el más eficaz sistema de información a la población a través del CECOP, se establecerán protocolos de colaboración, con aquellos medios de comunicación social, bien de ámbito municipal o regional.

#### **8.4.1.- Integrantes.**

Cuando se constituya un Comité de Dirección porque la gravedad de la emergencia sea declarada de Situación Operativa 2, se incorporará al Gabinete de Información, en tareas de apoyo, un representante del Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno.

En aquellos casos en que la emergencia sea declarada de Situación Operativa 3, la información se canalizará a través del Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno, incorporándose al mismo los responsables de la información del resto de las Administraciones.

#### **8.4.2.- Funciones**

- Difundir las órdenes, consignas y recomendaciones dictadas por la Dirección del Plan, a través de los medios existentes.
- Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia, de acuerdo con la Dirección del Plan, y facilitarla a los medios de comunicación social.
- Informar de la situación de emergencia, posibles consecuencias, acciones que se están llevando a cabo y recomendaciones acerca de las medidas de autoprotección más adecuadas con la situación planteada.
- Obtener, centralizar y facilitar toda la información relativa a los posibles afectados, facilitando los contactos familiares y la localización de personas.

## **8.5.- JEFE DE OPERACIONES**

El Jefe de Operaciones, es el Director del CECARM de la Comunidad Autónoma, o Técnico en quien delegue. En las emergencias de Situación Operativa 0 hará labores de seguimiento y apoyo al Director del PEMU correspondiente, teniendo información detallada de la situación por si la emergencia pasara a Situación Operativa 1.

Cuando se constituya el Comité de Dirección, porque la emergencia sea declarada de Situación Operativa 2, actuará apoyado por el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno, o Técnico de la Unidad de Protección Civil en quien éste delegue.

### **8.5.1.- Funciones**

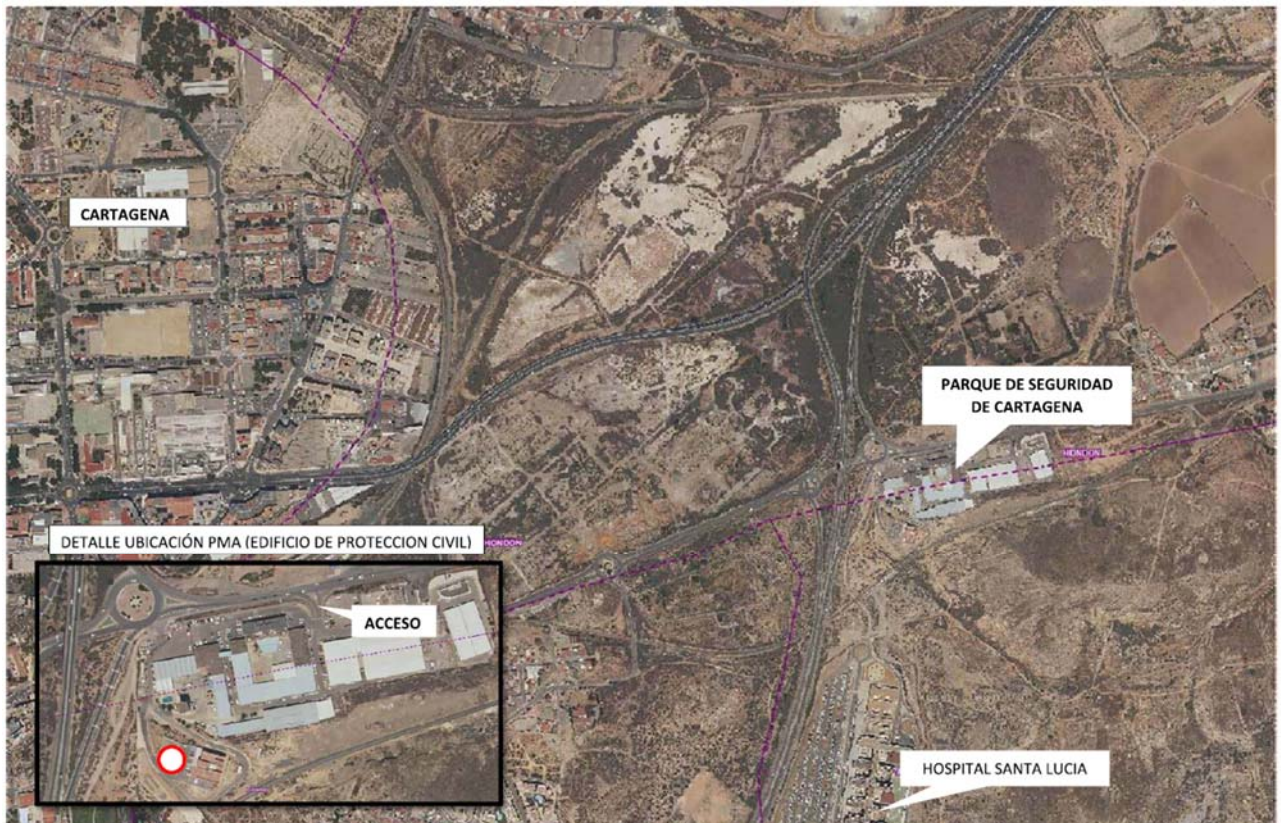
- Establecer la coordinación de las acciones necesarias para la eficaz gestión de la emergencia.
- Informar, asesorar y apoyar a la Dirección del Plan.
- Alertar a los miembros del Comité Asesor, Gabinete de Información y Alcalde, que el Director del Plan solicite.
- En colaboración con el Comité Asesor, verificar, completar e interpretar la información recibida por el CECOP/CECOPI, recabando la misma de la forma más clara y detallada posible.
- Recibir y trasladar las órdenes de la Dirección del Plan a los Jefes de los diferentes Grupos de Acción llamados a intervenir en la gestión de la emergencia, realizando y coordinando a su vez la movilización que se precise.
- Aconsejar si procede la necesidad de evacuar, alejar o confinar a la población.
- De acuerdo con la Dirección, cuando las necesidades así lo requieran, organizará la constitución del Puesto de Mando Avanzado.
- Asegurar a través del CECOP tanto las comunicaciones con el Puesto de Mando Avanzado, como las necesarias para la correcta gestión de la emergencia.
- Garantizar la coordinación en la ejecución de las actuaciones llevadas a cabo por los diferentes Grupos de Acción y los efectivos de la Unidad Militar de Emergencias, y en su caso otros efectivos militares, si se les hubiese requerido.
- Proponer a la Dirección Operativa del Plan Estatal la solicitud de movilización de medios y recursos, extraordinarios cualquiera que sea su ubicación para la atención de la emergencia.

## **8.6.- PUESTO DE MANDO AVANZADO (PMA)**

En caso necesario y al objeto de hacer lo más efectiva posible, la coordinación operativa de los Grupos de Acción, se establecerá en el parque de Seguridad del ayuntamiento de Cartagena, el Puesto de Mando Avanzado.

En las emergencias de Situación Operativa 0 el coordinador del puesto de mando avanzado será el que indique en el PEMU de Cartagena en, que apoyarán en emergencias Situación Operativa 1 o superior.

En principio, el lugar más adecuado para constituir el PMA sería el propio parque de seguridad de Cartagena, en una sala habilitada al efecto, con buenas comunicaciones. Esta será la ubicación habitual por defecto.



Si el accidente se presume de corta duración, es posible que el coordinador del PMA no tenga tiempo de desplazarse desde su puesto habitual en Murcia, en cuyo caso, permanecería en CECOP, manteniendo contacto con los jefes de los distintos grupos de acción que se hayan reunido en el parque de seguridad de Cartagena.

En caso de que el accidente no revista peligro, pero aconseje proximidad a la población también podría constituirse en una ubicación en la población de Alumbres, teniendo que comunicar a los integrantes la ubicación asignada.

### 8.6.1.- Integrantes.

El Coordinador del Puesto de Mando Avanzado será el Jefe del Servicio con competencias en Protección Civil o Técnico en quien delegue.

Pero en primera instancia, y mientras llegue éste, asumirá dicha función el mando de mayor grado del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento de Cartagena, presente en la emergencia.

En dicho puesto se ubicarán también los Jefes de los diferentes Grupos de Acción necesarios para hacer frente a la emergencia.



En aquellos casos en que la emergencia sea declarada de interés nacional (Situación Operativa 3), se constituirá un Mando Operativo Integrado, del que formarán parte los responsables operativos de los Grupos de Acción, así como los mandos de la Unidad Militar de Emergencias, integrándose los responsables de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad competentes.

#### **8.6.2.- Funciones**

- Efectuará la coordinación de los diferentes Grupos de Acción que participan en la emergencia.
- Facilitará a la Dirección del Plan, a través del Jefe de Operaciones, información acerca de la evolución del siniestro.
- Informará a la Dirección del Plan, a través del Jefe de Operaciones de la situación existente y de acuerdo con ello, establecer las medidas de protección adecuadas a los Grupos de Acción, respecto a la población, a los bienes y al medio ambiente.
- En función de las características de la emergencia asignar los voluntarios de protección civil a los diferentes Grupos de Acción.

#### **8.7.- GRUPOS DE ACCIÓN**

Estos grupos son los encargados de ejecutar las acciones encaminadas a dotar al Plan de la máxima eficacia posible. Acciones que se efectuarán siempre de manera coordinada y bajo las directrices de la Dirección del Plan, a través del Jefe de Operaciones y del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado.

Se entenderá siempre que los Jefes de los Grupos corresponden a las figuras aquí denominadas o en las personas o técnicos en quien deleguen.

Básicamente los Grupos de Acción son seis:

- Grupo de Riesgo Químico y Ambiental
- Grupo de Intervención.
- Grupo Sanitario.
- Grupo Logístico.
- Grupo de Orden.
- Grupo de Acción Social.

En Situación Operativa 0 los grupos de acción serán los que designe el PEMU de Cartagena.

En caso de emergencia de interés nacional (Situación Operativa 3), el Comité de Dirección utilizará los Grupos de Acción previamente establecidos. En su defecto, o según su criterio, establecerá aquellos que sean necesarios para el eficaz desarrollo de la emergencia.

Las funciones, estructura y composición de cada Grupo de Acción se especificaran a continuación.

### **8.7.1.- Grupo de Riesgo Químico y Ambiental.**

El Grupo de Riesgo Químico y Ambiental, es el que ha de evaluar el escenario de la emergencia y su entorno, según la información que recibe del jefe de seguridad del establecimiento afectado.

Si la evolución del accidente permite el desplazamiento del grupo al lugar del suceso, se realizarán las observaciones/medidas adecuadas, sin entrar en la zona de intervención y con las medidas de seguridad adecuadas.

Una vez controlado el mismo, y realizadas las mediciones oportunas, o inspecciones oculares que permitan determinar si se ha vuelto a las condiciones de normalidad, informará al PMA del restablecimiento de las condiciones ambientales.

El Jefe de este grupo será el Jefe del Servicio con competencias en materia de Industria de la Dirección General de la que dependa en la Comunidad Autónoma, o persona en quien delegue.

En primera instancia, y mientras llegue éste, asumirá dicha función un técnico de protección civil de la Comunidad Autónoma o del ayuntamiento de Cartagena.

#### **8.7.1.1.- Integrantes.**

- Jefe del Servicio con competencias en materia de Industria, de la Dirección General correspondiente de la Comunidad Autónoma.
- Jefe de Servicio con competencias en la gestión de las redes de vigilancia ambiental.
- Jefe de Servicio con competencias materia de Inspección Ambiental
- Jefe del Servicio o técnico con competencias medioambientales del Ayuntamiento de Cartagena y de la Unión.
- Técnico/s especializados del Instituto de Seguridad y Salud Laboral.
- Técnicos especializados de la Unidad de Protección civil de la Delegación del Gobierno.
- Técnicos especializados de la Comunidad Autónoma o del Ayuntamiento (protección civil, industria, medio ambiente...).
- Técnico/s del establecimiento afectado.
- Departamento de Ingeniería Química de las Universidades de Murcia y Cartagena si se les requiriera.

#### **8.7.1.2.- Funciones**

Una vez constituido el Grupo de Riesgo Químico y Ambiental, sus misiones serán:

- Informar al Coordinador del Puesto de Mando Avanzado, mediante evaluación y las medidas de campo pertinentes en el lugar del accidente, de la situación real, en cada momento, del área afectada.
- Seguimiento, desde el Puesto de Mando Avanzado, de la evolución del accidente, y las condiciones medioambientales.

- Evaluar la situación en cada momento, a partir de los datos medioambientales, datos meteorológicos y cualquier otro dato disponible, así como de su previsible evolución.
- Monitorización de aguas de consumo, recreativas, riego, así como cualquier otro estudio ambiental que pudiera afectar a la salud pública como consecuencia del accidente, si se considera necesario.
- Recopilar información acerca de las características toxicológicas y otros parámetros indicativos de la peligrosidad para la salud de las sustancias involucradas en accidentes, y que pueda servir para orientar las actuaciones de los servicios de intervención en las situaciones de emergencia que pudieran presentarse.
- Recomendar al Coordinador del Puesto de Mando Avanzado y a los grupos de acción las medidas de protección más idóneas en cada momento, para la población, los bienes y el medio ambiente.
- Seguimiento y control de todos los fenómenos peligrosos.

#### **8.7.2.- Grupo de Intervención.**

El Grupo de Intervención es el responsable de hacer frente a la emergencia, utilizando los medios adecuados para prevenir y, en su caso, combatir el/los accidente/s, así como colaborar en la aplicación de las medidas de protección.

La Jefatura del Grupo de Intervención corresponde al Jefe del Servicio de extinción de incendios. Y salvamento de Ayuntamiento de Cartagena En primera instancia, y mientras llegue éste, asumirá dicha función el mando de mayor rango del mismo organismo presente en el área del accidente.

##### **8.7.2.1.- Integrantes.**

- SEIS del Ayuntamiento de Cartagena.
- Consorcio Regional de Extinción de Incendios y Salvamento.
- SEIS del Ayuntamiento de Murcia.
- Personal específico del/los Ayuntamiento/s afectado/s.
- Personal de las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma, que así se considere por parte de la Dirección del Plan.
- Voluntarios de protección civil.
- Personal del establecimiento afectado, de acuerdo con su PEI.

##### **8.7.2.2.- Funciones**

- Hacer una primera evaluación del siniestro “in situ”, así como una estimación de los efectivos necesarios.
- Llevar a cabo el rescate y salvamento de las personas y bienes afectados por la emergencia.
- Colaborar en la búsqueda de las personas desaparecidas con motivo de la emergencia si los hubiera.
- Controlar, reducir y neutralizar las causas y los efectos de los siniestros, mediante su actuación directa y en apoyo del personal especializado en caso de que haya sido movilizad.

- Determinar el área de la intervención real, si discrepa de la que aparece en las hipótesis accidentales contempladas en el PEE
- Evaluar y controlar los riesgos latentes y los riesgos asociados.

### **8.7.3.- Grupo sanitario**

La Jefatura del Grupo Sanitario corresponde al mando de la unidad sanitaria que acuda al lugar de la emergencia. Hasta su incorporación, la Jefatura es ejercida por el médico coordinador del 061 en el CECARM

En primera instancia, el Jefe del Grupo será el médico del 061 presente en el lugar de la emergencia, apoyado por los responsables de la Sanidad Municipal del ayuntamiento de Cartagena, si el accidente afecta a pequeños núcleos pertenecientes a este término municipal.

Si se activase el Plan Sectorial Sanitario, se actuará conforme a lo especificado en el mismo

Los hospitales del Servicio Murciano de Salud actuarán conforme a lo especificado en el anexo VII del Plan Sectorial Sanitario.

Dada la tipificación de los accidentes, estos pueden afectar a priori a un número muy bajo de personas, y previsiblemente a trabajadores de la propia empresa o las colindantes y podrán ser tratados, de ser necesario, en su centro de salud correspondiente según el mapa sanitario de la Región de Murcia.

#### **8.7.3.1.- Centro de Coordinación Sanitario de Área (CECOP Sanitario de Área):**

Independientemente del CECOPI, en el que el Comité de Dirección asesorado por los Coordinadores del Grupo Sanitario tomara las decisiones acordes con el nivel de necesidad de la emergencia

El responsable del CECOP sanitario de Área es el Director Gerente del Hospital Santa Lucía

Los integrantes de este CECOP sanitario son:

- Director Gerente del Hospital Santa Lucía.
- Director Médico del Hospital Santa Lucía.
- Gerente de Atención Primaria del Área de Cartagena
- Responsable de Salud Pública en el Área de Cartagena

#### **8.7.3.2.- Integrantes.**

- Personal y medios de la Consejería con competencias en materia de Sanidad.
- Personal y medios de Cruz Roja.
- Personal y medios de la Concejalía de Sanidad, del Ayuntamiento de Cartagena

### 8.7.3.3.- Funciones

Le corresponden todas las acciones sanitarias que requiera la emergencia y básicamente:

- Auxilio, asistencia y rescate de los posibles heridos, tanto de la población, como de los Grupos intervinientes.
- Transporte y evacuación de heridos a Centros Hospitalarios, tanto regionales como de fuera de la Región si fuera necesario.
- Coordinación y organización, tanto de la asistencia sanitaria “in situ”, como de la infraestructura de recepción hospitalaria.
- Evaluar la magnitud sanitaria del accidente, estableciendo el número aproximado de afectados, su localización y necesidades más urgentes.
- Establecer el correcto control de la gestión sanitaria de la emergencia, confeccionando los listados de heridos y fallecidos, si los hubiere, especificando su estado y ubicación.
- Elaborar de acuerdo con el Comité de Dirección, los comunicados adecuados para la correcta prevención de intoxicaciones.

### 8.7.4.- Grupo logístico

La Jefatura de este Grupo la ostentará el Concejal del Ayuntamiento Cartagena con competencias en protección civil o personas en quien delegue, apoyados por un Técnico de Emergencia designado por la Dirección del Plan. Hasta su incorporación dichas funciones serán ejecutadas por el Jefe de Operaciones.

En el caso de que la gravedad del suceso lo requiera, la dirección coordinada será ejercida por los Directores Generales con competencias en Transportes, Carreteras y Patrimonio.

#### 8.7.4.1.- Integrantes.

- Personal y medios del Parque Móvil Regional.
- Personal y medios de la Dirección General con competencias en Transportes y Carreteras.
- Personal de Servicios Industriales u otros Servicios específicos del Ayuntamiento de Cartagena y en su caso de la Unión.
- Organización Municipal de Voluntarios de Protección Civil.

#### 8.7.4.2.- Funciones

La función de este Grupo, es la provisión de todos los medios necesarios que tanto la Dirección del Plan, como el resto de los Grupos de Acción puedan necesitar para la correcta ejecución de sus respectivas misiones, encaminadas todas ellas, a cumplir con la máxima eficacia posible, los objetivos globales del Plan.

Fundamentalmente le corresponde:

- Abastecimiento de víveres a todo el personal interviniente.
- Prever los medios de transporte necesarios tanto para el posible personal interviniente como para posibles evacuados.
- Asegurar el suministro de combustible y materiales a la zona afectada.



- Planificar los apoyos externos que pudieran necesitarse.
- Establecer y garantizar las comunicaciones del Plan.
- Colaborar en las medidas de atención a la población.

#### **8.7.5.- Grupo de acción social**

Es el encargado de establecer la infraestructura necesaria para atender a los damnificados en todas sus vertientes, es decir la actuación en todos los aspectos sociales derivados de la emergencia.

La Jefatura de este Grupo la ostentará el Concejal con competencias en servicios sociales del Ayuntamiento Cartagena.

##### **8.7.5.1.- Integrantes.**

- Personal del IMAS.
- Personal de Servicios Sociales de los Ayuntamientos afectados.
- Cruz Roja
- Otras organizaciones y colegios profesionales.
- Otro personal especializado.
- Organización Municipal de Voluntarios de Protección Civil.

##### **8.7.5.2.- Funciones**

- Realizar el confinamiento/alejamiento/evacuación de la población afectada, de ser necesario.
- Obtener y facilitar toda la información relativa a los posibles contactos familiares y la localización de personas.
- Establecer la infraestructura de albergues, para el traslado de posibles evacuados, efectuando su control y realizando los listados necesarios de los mismos y su ubicación.
- Abastecimiento de comidas, ropas, etc., a los damnificados, controlando la distribución de las posibles ayudas recibidas.
- Coordinación en la atención especial necesaria a personas mayores, enfermas o con minusvalía psíquica o física afectadas por la emergencia.
- Atención psicológica a las personas afectadas por la emergencia y sus familiares.

#### **8.7.6.- Grupo de orden**

La Jefatura de este Grupo la ostentarán los Jefes naturales de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad intervinientes, coordinando su actuación el mando de mayor graduación de los presentes en el área del siniestro.

##### **8.7.6.1.- Integrantes.**

- Policía Local de Cartagena, y La Unión.
- Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado.

### **8.7.6.2.- Funciones**

Sus misiones fundamentales son las relativas al control y regulación del tráfico, control de accesos, seguridad y orden público en la/s zona afectada.

Básicamente le corresponde:

- Velar por el orden público y la seguridad ciudadana en la zona afectada, procurando evitar el pánico en la población.
- Realizar el control de accesos y vigilancia de las zonas afectadas por la emergencia que se les ordenen.
- Colaborar en los avisos a la población.
- Colaborar si es necesario en la adopción de medidas de protección a la población.

### **8.7.7.- Colaboración del voluntariado de Protección Civil**

La participación ciudadana constituye un fundamento esencial de colaboración de la sociedad en el Sistema Nacional de Protección Civil. Se entiende como colaborador aquel que de forma voluntaria y altruista, sin ánimo de lucro, ni personal ni corporativo, realice una actividad a iniciativa propia o a petición de las Autoridades.

Con objeto de que la labor del voluntariado que interviene en una situación de emergencia, se desarrolle con la mayor eficacia posible a la vez que con la mayor seguridad para su integridad física, se dictan unas normas de obligado cumplimiento para todos aquellos voluntarios que participen en una emergencia, independientemente que su incorporación se realice como grupo previamente organizado o bien con carácter individual.

#### **Grupos previamente Organizados:**

Son aquellos Grupos que pertenecientes a una organización municipal de voluntarios de Protección Civil o a cualquier otra con especialización definida. Se incorporan a la emergencia como colectivos ya organizados, al frente de los cuales existe un responsable previamente determinado.

#### **Voluntarios:**

Son aquellas personas que pertenecientes o no, a una organización municipal de voluntarios de Protección Civil, se incorporan con carácter individual a la emergencia.

#### **Normas de participación**

Ningún voluntario, bien sea en grupo o individualmente debe intervenir sin previa autorización del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado.

El lugar de incorporación de los voluntarios será dónde esté ubicado el Puesto de Mando Avanzado, y en él contactarán con el Coordinador del Puesto de Mando Avanzado, quien tomará sus datos identificativos, y formará en función del personal

existente, distintos grupos, estableciendo un responsable por cada uno de ellos y los dotará, en caso de ser necesario, del material adecuado.

De acuerdo con las necesidades de medios humanos, y las especialidades de los grupos de voluntarios existentes, se irán adscribiendo a los grupos de acción correspondientes y deberán actuar siempre bajo las órdenes del Jefe de este Grupo de Acción.

## 9.- ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN.

Este apartado se ha desarrollado **para cada uno de los establecimientos que se contemplan en el PLANQUIES**, en un documento independiente, que incluirá La Información Básica del establecimiento, con un importante nivel de detalle de las instalaciones así como de los accidentes posibles, con sus fichas de actuación correspondientes, ficha de seguridad actualizada de todas las sustancias, a fin de facilitar el manejo de la información en caso de emergencia.

Por tratarse de información más sensible, no se hace pública en toda su extensión, sino que estará accesible a los intervinientes directos en la emergencia. Un resumen de estos contenidos, lo constituyen algunos de los capítulos de este documento de Planificación y Organización del PLANQUIES, en que se describen las actividades que realizan, las sustancias que almacenan y los accidentes que pueden generarse, y sus zonas de planificación.

## **ANEXO I**

### **MEDIDAS BÁSICAS DE AUTOPROTECCIÓN**

- En términos generales, es natural que ante una situación de riesgo o emergencia, pueda tener una sensación de miedo o inseguridad. Por eso, antes que nada, deténgase unos instantes para recuperar la calma necesaria que le permita adoptar las decisiones más aconsejables y oportunas.
- La serenidad y la reflexión son los mejores aliados para afrontar una situación que entrañe algún tipo de amenaza o peligro. Además, la tranquilidad de su comportamiento favorecerá la seguridad de las personas que estén a su alrededor.
- La utilización simultánea y de forma masiva del teléfono, produce el bloqueo de las líneas. En estos casos, usted puede colaborar usando su teléfono únicamente en caso de extrema necesidad
- Quédese en casa. Si está en la calle, refúgiense en el local cerrado más próximo. Mantenga a los niños y personas mayores bajo atenta vigilancia, sin salir al exterior.
- Si está en el coche, refúgiense en un local cerrado próximo, pero no deje la calle bloqueada.
- Cierre puertas y ventanas. Si es necesario, baje las persianas y coloque trapos húmedos en las rendijas.
- Desconecte el gas y la corriente eléctrica. Tenga siempre pilas en casa para escuchar la radio.
- Conecte la radio a pilas y permanezca a la escucha. Las emisoras locales le informarán del desarrollo de la situación. Las autoridades comunicarán el final de la situación de emergencia.
- No acuda a la zona afectada, no es un espectáculo y su presencia podría interferir en la situación de los servicios de emergencia.
- No salga a la calle antes de que las autoridades declaren el fin de la emergencia.
- No vaya al colegio a recoger a sus hijos. Los profesores saben lo que tienen que hacer y velarán por su seguridad.
- No fume ni encienda cerillas, mecheros, etc.
- No ponga en marcha aparatos domésticos.



## **ANEXO II**

### **RUTAS, CONTROL DE ACCESOS Y ESTACIONAMIENTO DE EMERGENCIA PARA VEHÍCULOS PESADOS**

Al tratarse de un gran polígono industrial, los puntos de corte van a depender del establecimiento que sea origen del accidente y del alcance que pueda tener.

Una vez conocido el accidente, la Policía Local de Cartagena o la Guardia Civil serán los encargados de controlar los accesos a la zona que pudieran verse afectada por las consecuencias de un accidente.

1-La zona de alerta del accidente de que se trate será la referencia para localizar en punto/s exacto/s de corte. En el caso del Valle de Escombreras, atravesada por la CT-34, en donde existen numerosas rotondas, se elegirán como puntos de corte aquellas rotondas que estén fuera de la zona de alerta o próxima a su final, de modo que los vehículos puedan dar la vuelta y salir en sentido contrario al que les acercaría al establecimiento accidentado.

2-Los cortes de carreteras los realizará la Guardia Civil, y solo en los casos en los que no haya llegado, lo realizará la Policía Local hasta que lleguen los efectivos.

La Policía Local se centrará en participar en la difusión de los mensajes a la población, en caso de ser necesario y establecerá el orden en los núcleos de población afectados.

En general y salvo observaciones, no se permitirá el paso a nadie excepto:

- Cuerpos de Intervención
- Protección Civil
- Personal acreditado de la compañía con funciones en la resolución del accidente.
- Personal acreditado del Ayuntamiento de Cartagena, y de la Comunidad Autónoma y/o Delegación de Gobierno con funciones dentro de alguno de los grupos de acción adscritos al PLANQUIES.

3-Existe la posibilidad de que el director del PEE decida que la emergencia producida requiere alejamiento o evacuación parcial o total de la población industrial del Valle, o que sea necesaria la participación de numerosas unidades del grupo de intervención.

En ese caso, el flujo habitual de vehículos pesados y de mercancías peligrosas que entran o salen del Valle por cualquiera de los extremos de la N- 343, podría colapsar el desplazamiento de vehículos ligeros hacia las salidas o de entrada de vehículos de intervención.

Para ello, se tendrán previstas dos áreas de estacionamiento de emergencia para estos vehículos (Zonas A y B) que pueden verse en el mapa, ambas fuera de las zonas de intervención de las mayores hipótesis previstas.

La guardia civil, se encargará de dirigirlos temporalmente hacia la más conveniente en función de donde se encuentren durante la emergencia.



**ZONAS DE ESTACIONAMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA  
PARA VEHICULOS PESADOS Y MERCANCIAS PELIGROSAS**



## ANEXO III

<b>FICHA DE PETICION DE INFORMACION TOXICOLOGICA</b>
<b>EMERGENCIAS POR ACCIDENTES QUÍMICOS</b>
<b>DIRECCION GENERAL DE PROTECCION CML – INSTITUTO NACIONAL DE TOXICOLOGIA</b>

A: SACOP                      Teléfono: 91 537 32 38 / 48 / 50 / 51 / 34  
 FAX: 91 562 89 41 – 562 89 26  
 e-mail: [jsala@procivil.mir.es](mailto:jsala@procivil.mir.es)

DE: Cargo Persona que da aviso:  
 Organismo al que pertenece:

Teléfono:  
 FAX:  
 e-mail:

<b>ACCIDENTE:</b>				<b>TIPO DE SUCESO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria Química..... <input type="checkbox"/></li> <li>• Transporte <u>MM,PP</u>..... <input type="checkbox"/></li> <li>• Otros..... <input type="checkbox"/></li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• DERRAME:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tierra..... <input type="checkbox"/></li> <li>○ Agua..... <input type="checkbox"/></li> <li>○ Aire..... <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li>• INCENDIO: ..... <input type="checkbox"/></li> <li>• EXPLOSION: .... <input type="checkbox"/></li> </ul>	
<b>FECHA:</b>		<b>HORA:</b>			
<b>SUSTANCIAS INVOLUCRADAS:</b>					
<b>Nº ONU:</b>	<b>Nº INDEX:</b>	<b>Nº CE:</b>	<b>Nº CAS:</b>		
<b>ESTADO DE LA SUSTANCIA:</b>					
<b>INFORMACION SOLICITADA:</b>					
<b>RIESGOS PARA LA SALUD:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- EFECTOS INHALACION:..... <input type="checkbox"/></li> <li>- EFECTOS CONTACTO:..... <input type="checkbox"/></li> <li>- EFECTOS INGESTION:..... <input type="checkbox"/></li> </ul>					
<b>POSIBLES EFECTOS SOBRE ORGANISMOS ACUÁTICOS</b> ..... <input type="checkbox"/>					
<b>PRIMEROS AUXILIOS:</b> ..... <input type="checkbox"/>					
<b>TRATAMIENTO MEDICO URGENTE:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- INHALACION:..... <input type="checkbox"/></li> <li>- CONTACTO:..... <input type="checkbox"/></li> <li>- INGESTION:..... <input type="checkbox"/></li> </ul>					
<b>CONTRAINDICACIONES AL TRATAMIENTO:</b> ..... <input type="checkbox"/>					
<b>OTRA INFORMACION:</b>					

*Marcar con una cruz la información requerida*

