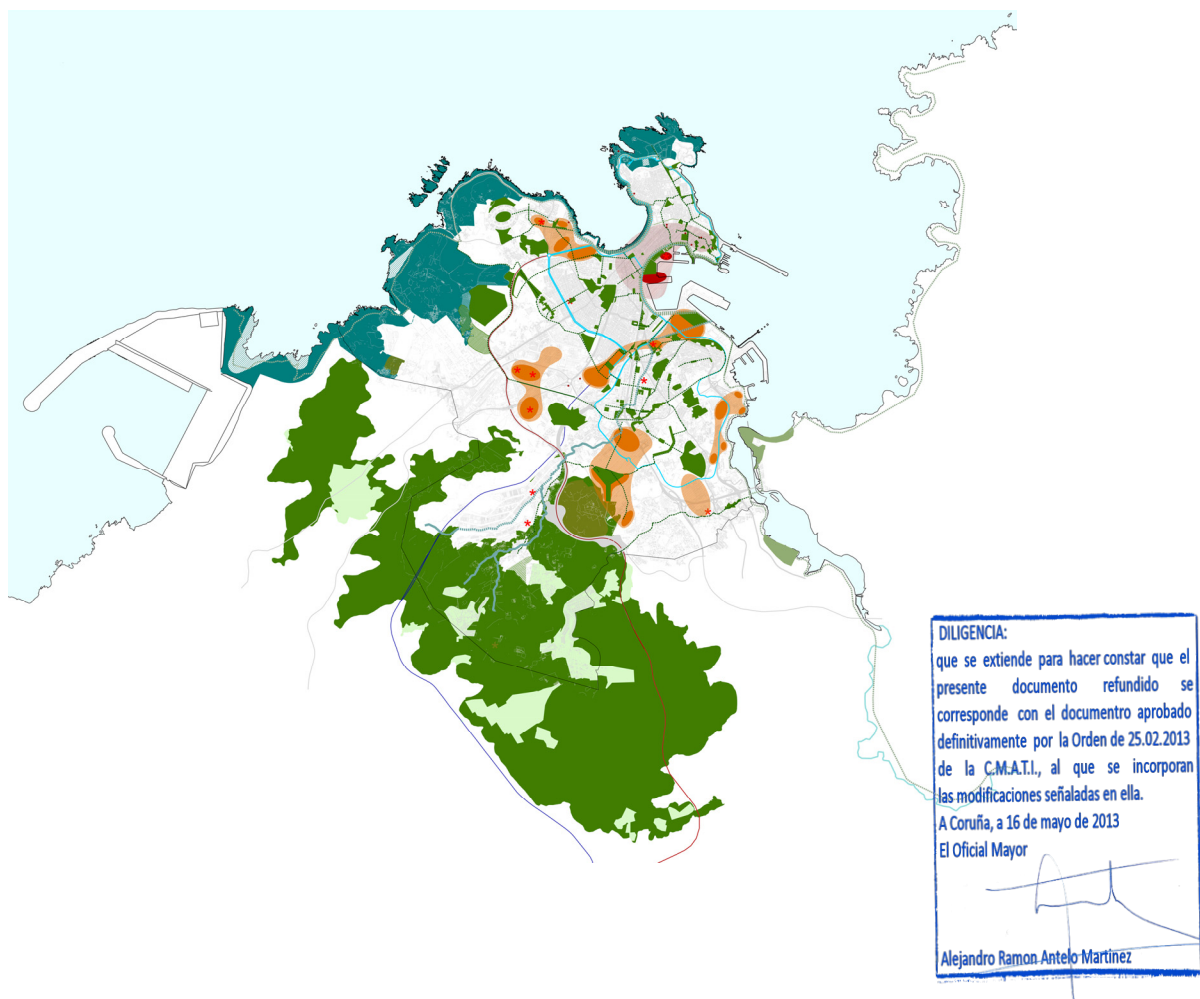




## REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

### TEXTO REFUNDIDO



DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor

Alejandro Ramon Antelo Martínez

## REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

### 06- NORMATIVA URBANÍSTICA. DICTAMEN TÉCNICO AFECCIÓN REFINERÍA

BAU - B.Arquitectura y Urbanismo, S.L.

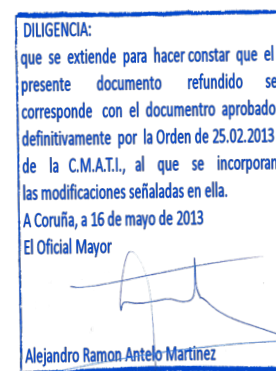
Prof. Joan Busquets

Marzo de 2013

XIII/ 06c/11

## REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

|                                                                                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>01 MEMORIA JUSTIFICATIVA Y ESTUDIO DE INTEGRACIÓN SUPRAMUNICIPAL</b>                | <b>(2 Vol. DIN A3)</b> |
| 01a MEMORIA JUSTIFICATIVA                                                              | (1 Vol. DIN A3)        |
| 01b ESTUDIO DE INTEGRACIÓN SUPRAMUNICIPAL                                              | (1 Vol. DIN A3)        |
| <b>02 ESTUDIO DEL MEDIO RURAL Y ANÁLISIS DEL MODELO DE ASENTAMIENTO POBLACIONAL</b>    | <b>(1 Vol. DIN A3)</b> |
| <b>03 INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, MEMORIA AMBIENTAL Y PLAN DE INDICADORES</b> | <b>(1 Vol. DIN A3)</b> |
| 03a INFORME SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL                                                   | (1 Vol. DIN A3)        |
| 03b MEMORIA AMBIENTAL                                                                  | (1 Vol. DIN A3)        |
| 03c PLAN DE INDICADORES                                                                | (1 Vol. DIN A3)        |
| <b>04 ESTUDIOS SECTORIALES, PLANOS DE INFORMACIÓN Y DIAGNOSIS</b>                      |                        |
| 04a ESTUDIOS SECTORIALES                                                               | (4 Vol. DIN A3)        |
| ES-1 Infraestructuras de comunicaciones.                                               |                        |
| ES-2 Espacios y políticas medioambientales. Medio natural y metabolismo                |                        |
| ES-3 Zonas empresariales y logísticas                                                  |                        |
| ES-4 Equipamientos y dotaciones públicas                                               |                        |
| 04b PLANOS DE INFORMACIÓN en formato DIN A1                                            | (19 planos DIN A1)     |
| I.1.1 Fotoplano 2006                                                                   |                        |
| I.2.1 Nuevo desarrollo económico                                                       |                        |
| I.3.1 Síntesis de los espacios naturales                                               |                        |
| I.3.2 Corredores y malla verde                                                         |                        |
| I.4.1 Evolución de las infraestructuras 1890-1998                                      |                        |
| I.4.2 Estructura viaria                                                                |                        |
| I.4.3 Ferrocarril                                                                      |                        |
| I.4.4 Instalaciones - Saneamiento                                                      |                        |
| I.4.5 Instalaciones - Suministros                                                      |                        |
| I.5.1 Valores ambientales                                                              |                        |
| I.5.2 Tejidos y formas de crecimiento                                                  |                        |
| I.5.3 Núcleos en la macha consolidada                                                  |                        |
| I.5.4 Normas zonales en los núcleos PGOM-98                                            |                        |
| I.6.1 Suelo urbano y suelo de núcleo rural PGOM-98                                     |                        |
| I.6.2 Suelo urbanizable PGOM-98                                                        |                        |
| I.6.3 Suelo rústico PGOM-98                                                            |                        |
| I.6.4 Interpretación zonificación PGOM-98                                              |                        |
| I.7.1 Escenarios de desarrollo                                                         |                        |
| I.7.2 Síntesis                                                                         |                        |
| 04c DIAGNOSIS, SÍNTESIS Y ESCENARIO GENERAL DE LA PROPUESTA                            | (1 Vol. DIN A3)        |



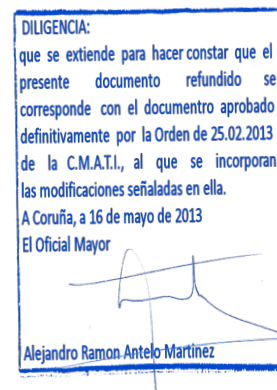


## 05 PLANOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA

### 05a PLANOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA (DIN A1)

(17 planos DIN A1)

- O1 Estructura general y orgánica. E: 1/15000
- O2 Régimen del suelo. E: 1/15000
- O3 Usos globales. E: 1/15000
- O4 Suelo rústico. E: 1/15000
- O5 Suelo urbanizable. E: 1/15000
- O6 Zonificación suelo urbano. E: 1/15000
- O7 Redes de servicios.
  - O7.1 Abastecimiento de agua. E: 1/15000
  - O7.2 Saneamiento. E: 1/15000
    - O7.2.1 Saneamiento-pluviales. E: 1/15000
    - O7.2.2 Saneamiento-fecales E: 1/15000
  - O7.3 Abastecimiento de gas. E: 1/15000
  - O7.4 Electricidad. E: 1/20000
- O8 Servidumbres. E: 1/15000
- O9 Servidumbres aeronáuticas. E: 1/15000
- O11 Servidumbres del Plan de ordenación del Litoral. E: 1/15000
- G1 Gestión suelo urbano. E: 1/15000
- G2 Gestión suelo urbanizable y rústico. E: 1/15000



### 05b PLANOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA (DIN A3)

(6 Vol. DIN A3)

- O5b.1 O1. Estructura general orgánica (1 Vol. DIN A3)
  - O2. Régimen del suelo
  - O3. Usos globales
  - O4. Suelo rústico
  - O5. Suelo urbanizable
- O5b.2 O6. Zonificación (1 Vol. DIN A3)
- O5b.3 O7.1. Abastecimiento de agua (1 Vol. DIN A3)
  - O7.2. Saneamiento
  - O7.3. Abastecimiento de gas
  - O7.4. Electricidad
- O5b.4 O8. Servidumbres (1 Vol. DIN A3)
  - O9. Servidumbres aeronáuticas
  - O11. Servidumbres del Plan de Ordenación del Litoral
  - O12. Zonificación acústica
- O5b.5 O10. Catálogo (1 Vol. DIN A3)
- O5b.6 G1. Gestión del Suelo Urbano (1 Vol. DIN A3)
  - G2. Gestión del Suelo Urbanizable y rústico

|           |                                                    |                        |
|-----------|----------------------------------------------------|------------------------|
| <b>06</b> | <b>NORMATIVA URBANÍSTICA</b>                       | <b>(3 Vol.)</b>        |
|           | 06a Normas urbanísticas                            | (1 Vol. DIN A4)        |
|           | 06b Fichas urbanísticas                            | (1 Vol. DIN A4)        |
|           | 06c Dictamen técnico afección refinería            | (1 Vol. DIN A3)        |
| <b>07</b> | <b>ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN Y ESTUDIO ECONÓMICO</b> | <b>(1 Vol. DIN A4)</b> |
| <b>08</b> | <b>CATÁLOGO</b>                                    | <b>(2 Vol. DIN A4)</b> |
| <b>09</b> | <b>INFORME DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA</b>         | <b>(1 Vol. DIN A4)</b> |
| <b>10</b> | <b>DOCUMENTO DE CONTESTACIÓN DE ALEGACIONES</b>    | <b>(5 Vol. DIN A4)</b> |
| <b>11</b> | <b>ANEXO. CONVENIOS URBANÍSTICOS</b>               | <b>(1 Vol. DIN A4)</b> |

DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor



Alejandro Ramon Antelo Martínez



Ayuntamiento de La Coruña  
Concello de A Coruña

**Ayuntamiento de A Coruña**  
**Área de Medio Ambiente,**  
**Infraestructura y Territorio**  
**Departamento de**  
**Planeamiento**

Plaza María Pita, 1  
15001 A Coruña

**DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA REVISIÓN Y  
ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN  
MUNICIPAL DE A CORUÑA, EN LO REFERENTE A LA  
CALIFICACIÓN DE SUELO URBANIZABLE Y SU  
DIVISIÓN EN SECTORES EN LAS PROXIMIDADES DE  
INSTALACIONES INDUSTRIALES CON RIESGO DE  
ACCIDENTE GRAVE Y QUE ESTÁN AFECTADAS POR  
EL PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR DE  
POLÍGONO INDUSTRIAL GRELA-BENS**

**Urgencia:**

que se extiende para hacer constar que el  
presente documento refundido se  
corresponde con el documento aprobado  
definitivamente por la Orden de 25.02.2013  
de la C.M.A.T.I., al que se incorporan  
las modificaciones señaladas en ella.

A Coruña, a 16 de mayo de 2013

El Oficial Mayor

Alejandro Ramon Antelo Martinez

Referencia: 2012134  
Fecha: Julio 2012  
Revisión: 2.0

Elaborado: Juan A. Vilchez

Aprobado por: E. Blanco

Firma:

**NOMBRE VILCHEZ  
SANCHEZ JUAN  
ANTONIO - NIF  
25968459X**

Firmado digitalmente por NOMBRE VILCHEZ SANCHEZ  
JUAN ANTONIO - NIF 25968459X  
Nombre de reconocimiento (DN): c=es, o=FNMT,  
ou=FNMT Clase 2 CA, ou=703011224, cn=NOMBRE  
VILCHEZ SANCHEZ JUAN ANTONIO - NIF 25968459X  
Fecha: 2012.07.30 13:36:44 +02'00'

Dr. Ingeniero Industrial  
Colegiado EIC 8.140, COIRM 867, CETIB 22.503  
Téc. Sup. en Prev. de Riesgos Laborales  
Consejero de Seguridad (ADR y RID)

Firma:

**ENTIDAD TRAMITES  
INFORMES Y PROYECTOS SL  
- CIF B61437513 - NOMBRE  
BLANCO NAVARRO  
ESTRELLA - NIF 27259283M**

Firmado digitalmente por ENTIDAD TRAMITES  
INFORMES Y PROYECTOS SL - CIF B61437513 -  
NOMBRE BLANCO NAVARRO ESTRELLA - NIF  
27259283M  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT,  
ou=FNMT Clase 2 CA, ou=703011224, cn=ENTIDAD  
TRAMITES INFORMES Y PROYECTOS SL - CIF  
B61437513 - NOMBRE BLANCO NAVARRO ESTRELLA -  
NIF 27259283M  
Fecha: 2012.07.30 13:39:29 +02'00'

Ingeniero Téc. Industrial  
Colegiado CETIB 11.001  
Téc. Sup. en Prev. de Riesgos Laborales  
Diplomado en Ingeniería Ambiental



## ÍNDICE

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                                | 3  |
| 1.1. ANTECEDENTES .....                                              | 3  |
| 1.2. OBJETO .....                                                    | 4  |
| 2. LEGISLACIÓN VIGENTE.....                                          | 6  |
| 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y SITUACIONES DE ACCIDENTES GRAVE..... | 9  |
| 3.1. PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.....                              | 10 |
| 3.2. ESCENARIOS ACCIDENTALES .....                                   | 12 |
| 3.3. DAÑOS .....                                                     | 14 |
| 3.4. ZONAS DE PLANIFICACIÓN .....                                    | 17 |
| 3.5. CATEGORÍAS DE ACCIDENTE .....                                   | 22 |
| 3.6. TABLAS DE DISTANCIAS .....                                      | 23 |
| 3.6.1. REPSOL PETRÓLEO.....                                          | 24 |
| 3.6.2. REPSOL BUTANO .....                                           | 35 |
| 3.6.3. CLH .....                                                     | 40 |
| 4. ANÁLISIS DEL ALCANCE MÁXIMO DE LAS CONSECUENCIAS.....             | 42 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                              | 43 |

ANEXO I: PLANOS

ANEXO II: PLANO DE ALCANCES MÁXIMOS DE LAS CONSECUENCIAS

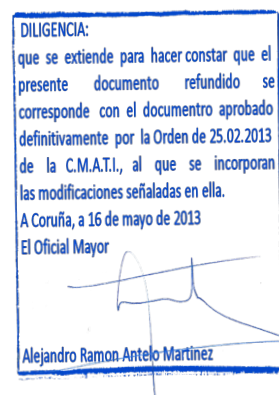
ANEXO III: APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE RIESGO INDIVIDUAL A  
INSTALACIONES INDUSTRIALES UBICADAS EN LAS PROXIMIDADES DE  
NÚCLEOS URBANOS. CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD

DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el  
presente documento refundido se  
corresponde con el documento aprobado  
definitivamente por la Orden de 25.02.2013  
de la C.M.A.T.I., al que se incorporan  
las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor  
  
Alejandro Ramon Antelo Martinez

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

El presente *dictamen técnico sobre la revisión y adaptación del plan general de ordenación municipal de A Coruña, en lo referente a la calificación de suelo urbanizable y su división en sectores en las proximidades de instalaciones industriales con riesgo de accidente grave y que están afectadas por el plan de emergencia exterior del polígono industrial Grela-Bens* es una revisión de un documento similar elaborado por TIPS en 1999.



## 1.2. OBJETO

Este documento ha sido elaborado por encargo de *Área de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras del Ayuntamiento de La Coruña* con objeto de evaluar la idoneidad de la revisión y adaptación del *Plan General de Ordenación Municipal de La Coruña*, en lo referente a la calificación del suelo urbanizable y la división de sectores en las proximidades de instalaciones industriales con riesgo de accidente grave y que están afectadas por el Plan de Emergencia Exterior (PEE) del complejo industrial *Grela-Bens*.

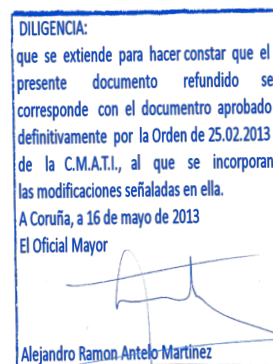
Actualmente, las instalaciones industriales sometidas al plan serían:

REPSOL PETRÓLEO.  
REPSOL BUTANO.  
Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).

El plano de entorno se adjunta en el ANEXO I, en el pueden verse las instalaciones industriales anteriormente mencionadas y su entorno. Además, en este mismo ANEXO I se adjunta un segundo plano con los sectores del suelo urbanizable.

El estudio se justifica por el hecho de que las consecuencias máximas que se podrían derivar de un hipotético Accidente Grave podrían afectar, en algunos casos, a sectores de la división urbanística ubicados en las proximidades de la refinería de REPSOL PETRÓLEO. En particular se somete a estudio la idoneidad de los sectores:

POL K-32.  
POL L27 y POL L28.  
POL L31  
POL M26  
PEMD L26.  
PEMD M26  
API L25  
API L26  
API-L28  
PE I20  
PE I29  
PE J31  
IG-1  
SGA SUD1 b  
SUD 1  
SUD 2  
SUD 5  
SURT 1  
SURT 3

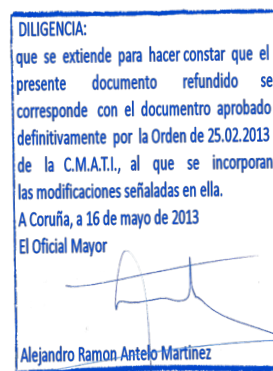




Tras una revisión de la legislación vigente aplicable (capítulo 2), el estudio identifica los peligros que se derivan de las instalaciones industriales afectadas por el PEE del complejo industrial *Grela-Bens* (capítulo 3).

En el capítulo 4 se identifican los alcances máximos de las consecuencias. En el ANEXO II se representan las consecuencias máximas con objeto de identificar los sectores urbanísticos que quedarían afectados por los casos más desfavorables de Accidente Grave.

Cabe mencionar, que el presente informe no evalúa ni valida los datos aportados por la administración (a través del PEE) y las empresas afectadas (a través del IS). Sólo los interpreta en función de los daños previstos en los sectores afectados.

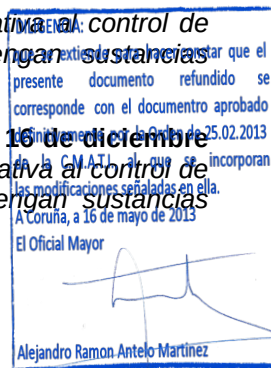


## 2. LEGISLACIÓN VIGENTE

En relación con el desarrollo de aspectos específicos en los estudios planteados, serán consideradas las siguientes disposiciones legales:

### NORMATIVA EUROPEA:

- **Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.**
- **Directiva 2003/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.**



### NORMATIVA ESTATAL:

Referente a Accidentes Graves:

- **Real Decreto 1254/1999**, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los Accidentes Graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **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.
- **Real Decreto 119/2005**, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 948/2005**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Referente a etiquetado de sustancias peligrosas (necesario para categorizar las sustancias no denominadas específicamente):

- **Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo**, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificadas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y sus posteriores modificaciones.
- **Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

### NORMATIVA AUTONÓMICA:

- **Decreto 277/2000**, de 9 de noviembre, por el que se designan los órganos autonómicos competentes en materia de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Decreto 171/2010**, de 1 de octubre, sobre planes de autoprotección en la Comunidad Autónoma de Galicia.

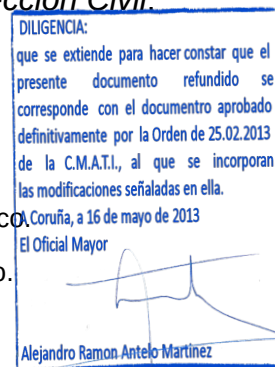
## GUÍAS TÉCNICAS

Métodos de cálculo y modelos descritos en las guías:

- CPR 14E. Methods for the calculation of physical effects. “Yellow Book”
- CPR 16E. Methods for the determination of possible damage. “Green Book”
- CPR 18E. Guidelines for quantitative risk assessment. “Purple Book”. Committee for the Prevention of Disasters. Edición de 1999.
- BEVI. Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Centre for External Safety, Bilthoven, the Netherlands, 2009. Es la reedición de Enero de 2009 del CPR18E, “Purple Book”.

Adicionalmente, los contenidos técnicos del estudio se adaptan a la nomenclatura y definiciones incluidas los siguientes manuales y guías técnicas sobre accidentes graves, editados por la *Dirección General de Protección Civil*:

- Metodologías para el análisis de riesgos. Visión general.
- Métodos cualitativos para el análisis de riesgos.
- Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos.
- Guía técnica. Zonas de planificación para accidentes graves de tipo térmico.
- Guía técnica. Zonas de planificación para accidentes graves de tipo tóxico.
- Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental



También se han considerado un conjunto de publicaciones nacionales de evidente interés técnico en relación con la temática tratada:

- Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Sobre técnicas de identificación de peligros:

NTP-238      HAZOP  
NTP-679      AMFE

Sobre efectos y vulnerabilidad:

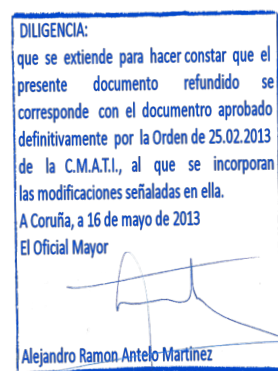
NTP-291.      Modelos de vulnerabilidad de las personas por accidentes mayores – método PROBIT.  
NTP-293/294      Explosiones BLEVE  
NTP-321      Explosiones UVCE  
NTP-326      Incendio de charco  
NTP-329.      Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales continuas.  
NTP-362.      Fugas en recipientes y conducciones: emisión en fase líquida.  
NTP-385.      Fugas en recipientes: emisión en fase gaseosa.  
NTP-430      Evaporación de fugas y derrames  
NTP-475      Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales instantáneas.

Sobre fiabilidad:

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| NTP-328 | Árboles de sucesos         |
| NTP-333 | Árbol de fallos            |
| NTP-417 | Fiabilidad de componentes  |
| NTP-446 | Tasas de fallo en válvulas |
| NTP-509 | Tasas de fallo en PSV      |

Libros de referencia:

- Santamaría J.M., Braña P.A., "Análisis y reducción de riesgos en la industria química", Editorial MAPFRE, Madrid (1994).
- Casal J., Vílchez J.A. et. al. "Análisis del riesgo en instalaciones industriales". Ediciones UPC, Barcelona (1999).
- Storch de Gracia J.M., "Seguridad industrial en plantas químicas y energéticas", McGraw-Hill, Madrid (2008).



### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y SITUACIONES DE ACCIDENTES GRAVE

Para la identificación de accidentes que pueden afectar a la planificación urbanística del municipio de La Coruña se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Revisión del Plan General de Ordenación Municipal. Documento para la aprobación provisional (2012)
- *Plan de Emerxencia Exterior (PEE).  
Complejo Industrial a Grela-Bens* (2010)
- Informe de Seguridad (IS) de REPSOL PETRÓLEO (2004)
- Informe de Seguridad (IS) de REPSOL BUTANO (2004)
- Informe de Seguridad (IS) de CLH (2006)

**NOTA:** Se hace notar que los documentos IS aportados pueden no estar totalmente actualizados, ya que deben ser revisados cada 5 años en cumplimiento del Art. 9.8.a) del RD 1196/1999. En cualquier caso dicho aspecto no invalida del presente informe, dado que los IS se han utilizado sólo como documentación de contraste, tomándose como información de referencia oficial la recogida en el PEE actualizado a 2010.

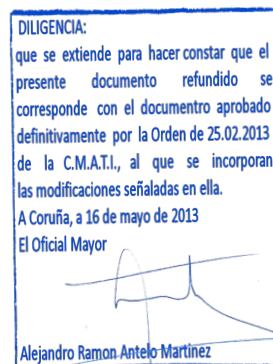
DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor  
  
Alejandro Ramon Antelo Martinez



### 3.1. PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

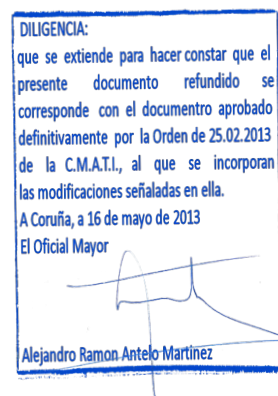
La mayoría de productos químicos peligrosos detectados en las empresas con Declaración Obligatoria pueden ser clasificados del siguiente modo (en la descripción se asocia a los mismos los tipos de escenarios más frecuentes que suelen desarrollarse en caso de accidente grave):

- *Líquidos combustibles.* Aquellos que requieren ser calentados por encima de la temperatura de ignición para entrar en combustión en presencia de un punto de ignición. El inicio de la combustión a temperaturas más bajas puede ser forzada si se les adiciona un producto inflamable. El escenario usual es el de *incendio de charco* (POOL FIRE). Ejemplo: gasóleo
- *Líquidos inflamables.* Son aquellos que se inflaman a temperatura ambiente ( $T_i < 55^{\circ}\text{C}$ ) si su superficie o sus vapores encuentran un punto de ignición (puede ser una llama abierta, una chispa, una zona caliente, una colilla, etc.). Los más volátiles suelen generar vapores más pesados que el aire, desplazándose a ras de tierra y tendiendo a acumularse en zonas bajas. En caso de ignición suelen dar *incendios de charco* (POOL FIRE). Los más volátiles pueden desarrollar suficiente cantidad de vapores inflamables como para que se acumulen en el ambiente, con el consiguiente peligro de *deflagración no explosiva o llamarada*. Ejemplo: gasolina.
- *Gases licuados inflamables.* Todos los gases pueden ser licuados: algunos empleando temperaturas muy bajas; otros con el empleo de la presión. Los gases licuados generan de forma masiva vapores fríos cuando escapan al ambiente en grandes cantidades. Estos vapores se desplazan a ras de tierra, tendiendo a acumularse en zonas bajas. En caso de ignición en zonas abiertas suelen dar lugar a una *deflagración no explosiva o llamarada* (FLASH FIRE) que propaga el incendio al punto de fuga. En determinadas circunstancias el accidente puede derivar en una *deflagración explosiva de la nube de vapor no confinada* (UVCE). En caso de que un incendio envuelva un recipiente a presión con gas licuado, existe la posibilidad de que se desarrolle un *BLEVE/Bola de fuego* (BLEVE/FIREBALL) al cabo de cierto tiempo. Ejemplos: propano y butano.



- **Gases inflamables.** Sustancias que a temperatura ambiente, y dentro de cierto rango de presión, se mantienen en fase gas. Pueden ser más ligeros que el aire (ej. hidrógeno), neutros, o más pesados que el aire (ej. propano gas). Los gases ligeros se elevan y dispersan rápidamente en caso de escape. Los gases pesados se desplazan a ras de tierra, tendiendo a acumularse en zonas bajas. En caso de escape libre a alta velocidad pueden dar lugar a un dardo de fuego (JET FIRE).
- **Productos tóxicos.** Aquellos que pueden afectar a la salud humana en determinadas circunstancias de exposición, generalmente por inhalación. Los efectos pueden ser crónicos (a largo plazo) y/o agudos (inmediatos, a corto plazo). Más detalles sobre la toxicidad son comentados en el apartado de vulnerabilidad. Ejemplo: sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S).

A veces la toxicidad puede estar asociada a los humos de combustión generados en un incendio. En general, esta toxicidad no resulta relevante para la población próxima, aunque sí puede serlo para el equipo de bomberos que actuase frente al fuego.



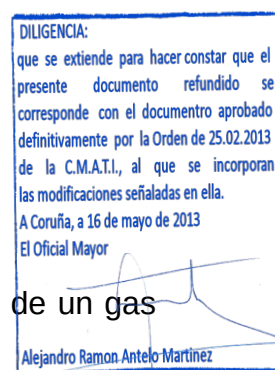
### 3.2. ESCENARIOS ACCIDENTALES

En condiciones normales de operación, los productos que se procesan o almacenan no manifiestan su peligrosidad intrínseca de inflamabilidad o toxicidad. Sólo en caso de una situación accidental, que suponga la salida al exterior de producto de manera incontrolada y masiva, puede manifestarse esta peligrosidad, con la posibilidad de que se desarrolle algún tipo de Accidente Grave.

Mediante modelos de cálculo pueden ser evaluados los alcances de diferentes tipos de escenarios, que atendiendo al fenómeno peligroso que se derivaría de tal situación, pueden ser clasificados del siguiente modo (definiciones más precisas pueden ser consultadas en el glosario de términos de la Directriz Básica):

Escenarios que determinan fenómenos peligrosos de tipo térmico:

- Incendio de charco (POOL FIRE).
- Llamorada (FLASH FIRE).
- Dardo de fuego (JET FIRE).
- Bola de fuego (FIREBALL), normalmente asociado al BLEVE de un gas licuado inflamable.



Escenarios que determinan fenómenos peligrosos de tipo mecánico:

- Deflagración explosiva de una nube de vapor inflamable no confinada (VCE, Vapour Cloud Explosion).
- Deflagración explosiva de vapores confinados (CVE, Confined Vapour Explosion).
- Estallido de un recipiente a presión.
- Explosión BLEVE (Boiling Liquid Expansion Vapour Explosion).

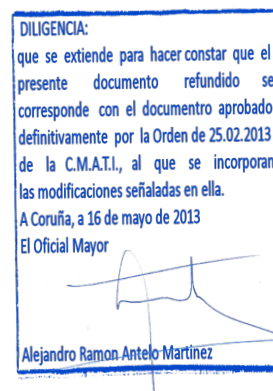
Escenarios que determinan fenómenos peligrosos asociados a la concentración de la sustancia emitida en el ambiente. El fenómeno peligroso asociado a dicha concentración puede ser de tipo térmico (caso de atmósferas inflamables) o de tipo químico (caso de sustancias tóxicas por inhalación):

- Chorro turbulento (JET FIRE).
- Dispersión de una emisión instantánea (bocanada o "puff").
- Dispersión de una emisión continua (emisión prolongada en el tipo y a caudal constante o promediado).
- Dispersión de una emisión transitoria (emisión limitada en el tiempo, a menudo a caudal variable).

- Dispersión neutra o gaussiana (dispersión de gases o vapores con densidad similar al aire).
- Dispersión de gases pesados (dispersión de gases o vapores con densidad superior a la del aire, de modo que la gravedad influencia de manera destacada la evolución de la nube en los primeros momentos).

Básicamente, y desde un punto de vista general, la mayoría de las situaciones de accidente recogidas en los Planes de Emergencia Exterior elaborados por las empresas afectadas del polígono industrial *Grela-Bens* hacen referencia a los siguientes escenarios tipo:

- Incendio de charco (POOL FIRE) de productos combustibles o inflamables.
- Llamorada (FLASH FIRE) o deflagración no explosiva de nubes de vapor inflamable.
- Deflagración explosiva (VCE) de nubes de vapor inflamable no confinadas.
- BLEVE/Bola de fuego en depósitos de almacenamiento de gases licuados, incluyéndose distancias máximas de alcance de fragmentos.
- Dispersión tóxica asociada a emisiones gaseosas de sustancias tóxicas (TDISP).



### 3.3. DAÑOS

Los accidentes descritos anteriormente determinan la aparición de toda una gama de fenómenos peligrosos, que pueden provocar daños si las variables físicas asociadas a los mismos superan determinados valores umbrales.

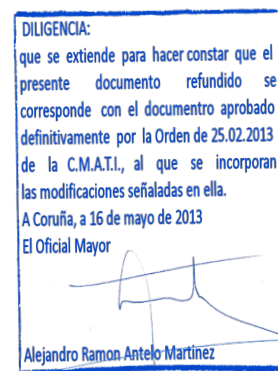
Los documentos de Análisis del Riesgo (AR) suelen centrar los cálculos de consecuencias en la estimación del alcance de tres magnitudes físicas peligrosas fundamentales: radiación térmica ( $\text{kW/m}^2$ ), sobrepresión ( $\text{mbar}$ ) y concentraciones tóxicas ( $\text{ppm}$  o  $\text{mg/m}^3$ ). En algunos casos se considera el tiempo de exposición para definir la dosis.

Se entiende por análisis de vulnerabilidad, aquel por el que se establecen los daños a bienes y personas, a partir del análisis de los valores que adopten estas variables físicas peligrosas durante un determinado período de tiempo. La tipología del daño esperable se resume a continuación:

- Daños derivados de fenómenos físicos peligrosos de tipo térmico (incendios):
  - Quemaduras a personas.
  - Incendios indirectos sobre aquellas estructuras recubiertas con materiales combustibles (plásticos, madera, etc.).
  - Destrucción de equipos o estructuras sometidas a llamas directas o radiación térmica intensa, por deformación o colapso al quedar seriamente reducida su resistencia mecánica.
- Daños derivados de fenómenos físicos peligrosos de tipo mecánico (explosiones):
  - Lesiones directas por ondas de sobrepresión:

Hemorragias internas.  
Roturas de tímpanos.  
Daño de órganos internos (pulmón, etc.).
  - Lesiones/traumatismos indirectos:

Colapso de estructuras habitadas (edificios).  
Proyectiles (fragmentos, vidrios rotos, etc.).  
Desplazamiento espacial del cuerpo y colisión del mismo con estructuras rígidas.
  - Destrucción de equipos o estructuras debido a solicitaciones externas causadas por la onda de presión. El daño es fuertemente dependiente del impulso mecánico ( $1/2 \Delta P \Delta t$ ).





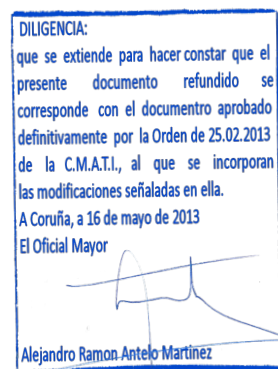
- Daños derivados de fenómenos peligrosos de tipo químico (asociados a la toxicidad de la sustancia involucrada en el accidente. Se producirán en el caso de accidentes que originen nubes tóxicas. Se utilizarán como valores umbral los correspondientes al primer índice disponible entre los índices AEGL, ERPG o TEEL (en el orden indicado) y haciendo referencia a los tiempos de exposición previstos para cada uno de ellos.

El significado de cada uno se relaciona a continuación:

- AEGL 1: concentración por encima de la cual se predice que la población general (excluyendo sólo de ésta a los individuos hipersusceptibles) puede experimentar una incomodidad notable.
- AEGL 2: concentración por encima de la cual se predice que la población general (excluyendo sólo de ésta a los individuos hipersusceptibles) puede experimentar efectos a largo plazo serios o irreversibles o ver impedida su capacidad para escapar.
- AEGL 3: concentración por encima de la cual se predice que la población general (excluyendo sólo de ésta a los individuos hipersusceptibles) podría experimentar efectos amenazantes para la vida.
- ERPG 1: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos pueden estar expuestos hasta una hora experimentando sólo efectos adversos ligeros y transitorios o percibiendo un olor claramente definido.
- ERPG 2: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos pueden estar expuestos hasta una hora sin experimentar o desarrollar efectos serios o irreversibles o síntomas que pudieran impedir la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.
- ERPG 3: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos pueden estar expuestos hasta una hora sin experimentar o desarrollar efectos que amenacen su vida. Aún así, pueden sufrir efectos serios o irreversibles y síntomas que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.

que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor  
  
Alejandro Ramon Antelo Martinez

- TEEL 0: concentración umbral por debajo de la cual la mayor parte de las personas no experimentarían efectos apreciables sobre la salud.
- TEEL 1: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos experimentarían efectos ligeros y transitorios sobre la salud o percibirían un olor claramente definido.
- TEEL 2: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos podrían estar expuestos sin experimentar o desarrollar efectos sobre la salud serios o irreversibles, o síntomas que pudieran impedir la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.
- TEEL 3: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos podrían estar expuestos sin experimentar o desarrollar efectos amenazantes para la vida. Aun así, pueden sufrir efectos serios o irreversibles y síntomas que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.



### 3.4. ZONAS DE PLANIFICACIÓN

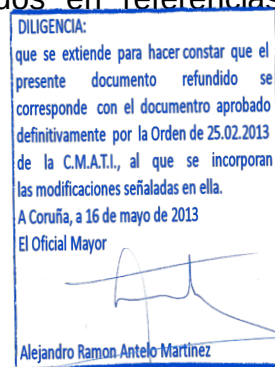
La Directriz Básica de Protección Civil define la **Zona de Intervención** como *aquella en que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.*

Atendiendo a esta definición, no deberían ser urbanizadas estas zonas si no se evalúa previamente el riesgo teniendo en cuenta la frecuencia de accidente, y se verifica que el valor  $10^{-6}$  año<sup>-1</sup> no alcanza las áreas previstas urbanizar. Por tanto, se ha tomado esta zona como espacio no urbanizable en tanto no se disponga de un *Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR)*<sup>1</sup> que permita justificar que el riesgo en la zona es admisible pese a que las consecuencias pueden llegar a provocar daños de cierta consideración.

La **Zona de Alerta** como *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.* A priori serían zonas urbanizables, con ciertas limitaciones discrecionales para la ubicación de usos destinados a albergar grupos críticos de población (hospitales, guarderías, residencias de la tercera edad, etc.).

También se define una **Zona de Efecto Dominó** en la que se ha de estudiar la posible concatenación de efectos a partir de una situación accidental inicial. Evidentemente en esta zona tampoco se permitiría la urbanización.

Con objeto de facilitar la comprensión del estudio y establecer la relación entre la magnitud de las variables físicas peligrosas y los efectos esperados sobre las personas que puedan resultar expuestas a las mismas, a continuación se incluye una tabla aclaratoria, ampliando la información que sobre los umbrales de daño establece la legislación vigente e identificando los valores que definen la **Zona de Intervención**, la **Zona de Alerta** y la **Zona de Efecto Dominó**. Se recogen en dicha tabla otros valores umbrales, apoyados en referencias técnicas avaladas.



<sup>1</sup> La Directriz Básica para la Elaboración y Homologación de los Planes Especiales del Sector Químico prevé la elaboración de este tipo de estudios en casos excepcionales y a exigencia de la Autoridad Competente (consultar Art. 4.4.4 del RD 1196/2003). Resulta evidente que la adaptación de un plan urbanístico como el que nos ocupa, justifica plenamente un requerimiento de este tipo para poder admitir usos residenciales en las zonas que pueden quedar afectadas por zonas de intervención.

| FENÓMENOS PELIGROSOS | VARIABLES FÍSICAS PELIGROSAS                                                                              | UMBRALES PELIGROSOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| De tipo térmico      | Radiación térmica (kW/m <sup>2</sup> )                                                                    | 40 Destrucción de equipos/tanques.<br>12,5 Ignición de recubrimientos plásticos. Extensión del incendio.<br><b>8 Zona de Efecto Dominó</b><br><b>5 Zona de Intervención</b> Máximo soportable por personas protegidas con trajes especiales y tiempo limitado. Para un tiempo máximo de exposición de 30 segundos, equivalente a una dosis de radiación de <b>250 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>2,4/3</sup>·s</b> .<br><b>3 Zona de Alerta</b> para un tiempo máximo de exposición de 30 segundos equivalente a una dosis de radiación de <b>115 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>2,4/3</sup>·s</b> .<br>1,5 Máximo soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado.                                                                                                                                 |
| De tipo mecánico     | Ondas de presión:<br>- <i>Sobrepresión (mbar)</i><br><br>- <i>Proyección de proyectiles</i>               | 1000 Umbral de letalidad (1% afectación) por efectos directos de la sobrepresión sobre el cuerpo humano.<br>700 Demolición casi total de edificios.<br>400 Demolición casi completa de casas.<br>250 Rotura de tanques. Daño de maquinaria industrial pesada. Distorsión de estructuras y cimientos.<br><b>160 Zona de Efecto Dominó.</b><br><b>125 Dislocación/colapso de paneles, paredes y techos. Zona de intervención.</b><br><b>50 Daños estructurales de pequeña magnitud en casas. Zona de alerta.</b><br>10 Rotura de vidrios.<br><br><b>Zona de Intervención.</b> Alcance máximo de proyectiles con un impulso superior a 10 mbar·s en una cuantía del <b>95%</b> .<br><b>Zona de Alerta.</b> Alcance máximo de proyectiles con un impulso superior a 10 mbar·s en una cuantía del <b>99,9%</b> . |
| De tipo químico      | Concentración con efectos tóxicos agudos (efectos evidentes sobre la salud en un corto periodo de tiempo) | <b>Zona de Intervención*</b> . Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices <b>AEGL-2, ERPG-2/PAC-2 y/o TEEL-2</b> (según criterios del apartado 2.3.1.3 de la DB).<br><b>Zona de Alerta*</b> . Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices <b>AEGL-1, ERPG-1/PAC-1 y/o TEEL-1</b> .<br>(*) En caso de exposiciones menos prolongadas cabe corregir los valores umbral utilizando el concepto de dosis equivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

En cumplimiento de la legislación vigente (Directriz Básica), la cuantificación de las distancias que definen las zonas anteriores se realiza a partir de ciertos valores umbrales o límites para las variables físicas peligrosas anteriormente comentadas (radiación térmica, sobrepresión y concentración tóxica).

ATENCIÓN:  
 Este documento para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

| Fenómeno Peligroso | Tipo de accidente                     | Descripción de las zonas objeto de planificación                                                                                                                                          | Valores umbral                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                       |                                                                                                                                                                                           | Zona de Intervención (ZI)                                                                                                                                 | Zona de Alerta (ZA)                                                                                                                                        | Zona Dominó (ZD)                                                                                                                                                      |
| De tipo térmico    | Deflagración no explosiva (FlashFire) | Nubes de gases o vapores inflamables que se dispersa de forma alargada, con origen en el punto de fuga y extremo final en el punto donde se alcanza el límite inferior de inflamabilidad. | Límite Inferior de Inflamabilidad (LII) <sup>2</sup>                                                                                                      | 50% del Límite Inferior de Inflamabilidad ( $\frac{1}{2}LII$ ) <sup>3</sup>                                                                                | -----                                                                                                                                                                 |
|                    | Incendio de charco (Poolfire)         | Banda alrededor del charco (la variable representativa es la dosis de radiación térmica recibida)                                                                                         | Dosis de radiación térmica de:<br>250 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s<br>Equivalente a una radiación térmica de 7 kW/m <sup>2</sup> , durante 20s. | Dosis de radiación térmica de:<br>115 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s<br>Equivalente a una radiación térmica de 4 kW/m <sup>2</sup> , durante 20 s. | Radiación térmica de 8 kW/m <sup>2</sup><br>Radiación Directa (ZD1) <sup>4</sup> 40 kW/m <sup>2</sup><br>Radiación Diferida (ZD2) <sup>5</sup> 12,5 kW/m <sup>2</sup> |
|                    | Dardo de fuego (JetFire)              | Banda alrededor del dardo, producida por la ignición de una fuga continua de gases o vapores inflamables.                                                                                 | Dosis de radiación térmica de:<br>250 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s<br>Equivalente a una radiación térmica de 5 kW/m <sup>2</sup> , durante 30s. | Dosis de radiación térmica de:<br>115 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s<br>Equivalente a una radiación térmica de 3 kW/m <sup>2</sup> , durante 30 s. | Radiación térmica de 8 kW/m <sup>2</sup><br>Radiación Directa (ZD1) <sup>6</sup> 40 kW/m <sup>2</sup><br>Radiación Diferida (ZD2) <sup>7</sup> 12,5 kW/m <sup>2</sup> |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

8/9 En la Directriz básica vigente (RD 1196/2003) no se define el alcance de la Zonas de Intervención y de Alerta para las nubes inflamables. Los valores establecidos se extraen de bibliografía especializada, y de reconocido prestigio.

10/11/12/13 Latha P. *et al.* 'Strategies for the quantification of thermally initiated cascade effects' J. Loss Prev. Process Ind., Vol. 5, Nº 1, pp. 18-27 (1992). Esperables, por radiación térmica, efectos directos sobre los equipos de proceso e instalaciones si no se dispone de salvaguardias tecnológicas adecuadas.

| Fenómeno Peligroso | Tipo de accidente                                                        | Descripción de las zonas objeto de planificación                                                                                 | Valores umbral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                    |                                                                          |                                                                                                                                  | Zona de Intervención (ZI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zona de Alerta (ZA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zona Dominó (ZD)         |
| De tipo mecánico   | Explosión de nube de vapor no confinada ( <i>Vapor Cloud Explosion</i> ) | Ignición retardada de una nube de vapor inflamable (formación de ondas de presión).                                              | Sobrepresión de 125 mbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sobrepresión de 50 mbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sobrepresión de 160 mbar |
|                    | Explosión de nube de vapor confinada ( <i>Confined Vapor Explosion</i> ) | Ignición retardada de una nube de vapor inflamable en condiciones de confinamiento (formación de ondas de presión).              | Sobrepresión de 125 mbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sobrepresión de 50 mbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sobrepresión de 160 mbar |
|                    | Explosión física                                                         | Originada en la expansión de un gas comprimido (formación de ondas de presión).                                                  | Sobrepresión de 125 mbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sobrepresión de 50 mbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sobrepresión de 160 mbar |
| De tipo químico    | Nube tóxica ( <i>Toxic dispersión</i> )                                  | Nubes de gases tóxicos que se dispersan a ras de tierra (la variable representativa es la concentración de tóxico o la dosis, D) | Dosis de producto tóxico (D):<br>$D = C_{\max} \cdot t_{\exp}$<br>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.<br>Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2 | Dosis de producto tóxico (D):<br>$D = C_{\max} \cdot t_{\exp}$<br>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.<br>Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en aire calculadas a partir de los índices AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1 | ----                     |

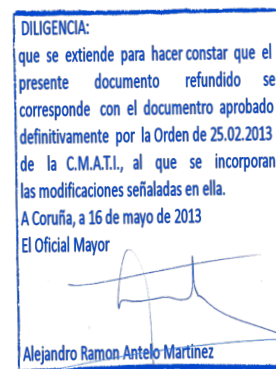
DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez



Respecto a la afectación que puede tener un accidente grave sobre el medio ambiente, el análisis se basa en una evaluación de los cuatro componentes que definen el riesgo:

- Fuentes de riesgo: contempla la peligrosidad potencial, cantidad y factores condicionantes de la sustancia.
- Sistemas de control primario: equipos o medidas de control disponibles para mantener un riesgo en control permanente.
- Sistemas de transporte: estimación de si el transporte puede poner la fuente de riesgo en contacto con el receptor.
- Receptores vulnerables: valoración del entorno natural, socio-económico y su afección.

Cuantificando los diversos componentes considerados (fuente de riesgo, sistemas de control primario, sistemas de transporte y receptores vulnerables) se determina un índice de riesgo medioambiental asociado a cada situación accidental considerada.

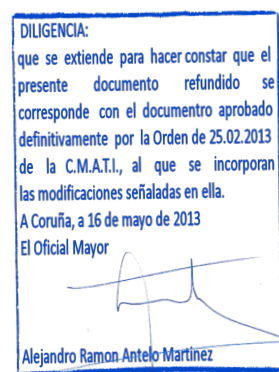


### 3.5. CATEGORÍAS DE ACCIDENTE

La respuesta a emergencias por riesgo químico tienen dos niveles de planificación: el Plan de Emergencia Interior (PEI) es responsable de coordinar los medios y recursos propios de la factoría afectada (personal adiestrado e instalaciones contra incendios); el Plan de Emergencia Exterior (PEE) apoya al PEI y coordina la respuesta exterior (bomberos, servicios sanitarios, logística, control de accesos, etc.). Hay que destacar, además, la posibilidad de que exista un Pacto de Ayuda Mutua entre empresas. Mediante el mismo se coordinarían todos los medios y recursos de las factorías de un polígono para hacer frente a cualquier situación accidental.

La interrelación entre el PEI y el PEE se realiza a través de la información inmediata del accidente a las autoridades (bomberos y Protección Civil), utilizando un protocolo de comunicación que prevé la clasificación del accidente en tres categorías (la categoría determinará de manera automática el grado de respuesta del PEE):

- Categoría 1:* Emergencia o accidente que se prevé no afectará al exterior de la instalación y que es posible atajar con el personal y los medios propios de la instalación en un breve espacio de tiempo.
- Categoría 2:* Emergencia o accidente que se prevé que tenga como consecuencia posibles víctimas y daños materiales en la instalación industrial. Las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.
- Categoría 3:* Emergencia o accidente que se prevé que tenga como consecuencia posibles víctimas y daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas, en el exterior de la instalación industrial.



### 3.6. TABLAS DE DISTANCIAS

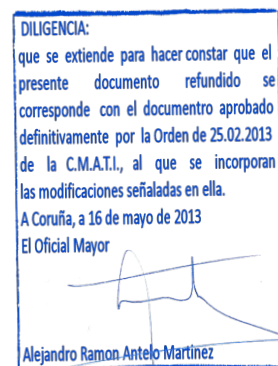
A continuación se presentan las tablas de distancias que se han tenido en cuenta para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior del Complejo Industrial Grela – Bens, en su versión 2010.

Las hipótesis que aparecen a continuación forman parte del Informe de Seguridad (IS) de los establecimientos:

REPSOL PETRÓLEO.

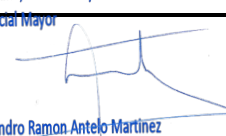
REPSOL BUTANO.

Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).



### 3.6.1. REPSOL PETRÓLEO

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                                          |                                                    |                         |        |                           |           |                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                                                    |                                                    |                         |        |                           |           | REVISIÓN                                                   | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                                                    |                                                    |                         |        |                           |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                                      |                                                    |                         |        |                           |           |                                                            |            |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                                              | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |                           | Categoría | Observaciones                                              |            |
|                                                                  |                                                                                                                          |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m)                    |           |                                                            |            |
| Hipótesis 1<br>Unidad de Aminas                                  | Rotura de la línea de 4" de fondos de H <sub>2</sub> S del absorbedor C-2 de la unidad de aminas                         | Llamarada                                          | 3                       | --     | NA                        | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 115                     | 750    | NA                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 2<br>Unidad de Aminas                                  | Rotura de la línea de 16" de cabeza de la columna de destilación C-1 de la unidad de aminas                              | Llamarada                                          | 48                      | --     | NA                        | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 750                     | 750    | NA                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 4<br>Unidad de Aminas                                  | Rotura de la línea de 8" de amina rica a la columna C-1 de la unidad de aminas                                           | Llamarada                                          | 3                       | --     | NA                        | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 115                     | 750    | NA                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 7<br>Unidad de Aminas                                  | Rotura catastrófica del desgasificador de amina rica 675-D-1506                                                          | Llamarada                                          | 46                      | --     | NA                        | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 515                     | 750    | NA                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 8<br>Unidad de Antorcha                                | Rotura de la línea de 10"-F-1412 de descarga de antorcha procedente de la unidad de aminas                               | Llamarada                                          | 33                      | --     | NA                        | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 750                     | 750    | NA                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 9<br>Unidad de Antorcha                                | Rotura de la línea de 16"-F-51—A2A proveniente de la unidad de recuperación de propileno hacia el recipiente de antorcha | Llamarada                                          | 41                      | --     | Sobrepresión/<br>63       | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 76                      | 158    |                           |           |                                                            |            |
| Hipótesis 10<br>Unidad de Antorcha                               | Rotura parcial de la línea de 16"-F-1201 de unidad de recuperación de azufre hacia antorcha                              | Llamarada                                          | 48                      | --     | NA                        | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Nube tóxica                                        | 750                     | 750    | NA                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 13<br>Unidad de Cogeneración                           | Explosión confinada en el acumulador de alta presión 408-F-01-CO2 de la unidad de cogeneración 2                         | Sobrepresión                                       | 130                     | 270    | Sobrepresión/<br>185      | 2         | --                                                         |            |
| Hipótesis 15<br>Unidad de Cru 1                                  | Rotura de la línea de 14"-P-8001-B2A de alimentación a la unidad de Cru 1                                                | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 56                      | 78     | Radiación<br>térmica / 62 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Llamarada                                          | 57                      | --     | Sobrepresión/<br>104      |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                                          | Sobrepresión                                       | 125                     | 261    |                           |           |                                                            |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el  
 presente documento, refundido se  
 corresponde con el documento aprobado  
 definitivamente por la Orden de 25.02.2013  
 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan  
 las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martínez

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                |                                                    |                         |        |                         |           |                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                          |                                                    |                         |        |                         |           |                                                            |            |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                          |                                                    |                         |        |                         |           | REVISIÓN                                                   | 2.0        |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                            |                                                    |                         |        |                         |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                    | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |                         | Categoría | Observaciones                                              |            |
|                                                                  |                                                                                                |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m)                  |           |                                                            |            |
| Hipótesis 16<br>Unidad de Cru 1                                  | Rotura de la línea de 8" en impulsión de bombas de carga de unidad de cru 1                    | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 56                      | 78     | Radiación térmica / 62  | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                | Llamarada                                          | 59                      | --     | Sobrepresión/ 104       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                | Sobrepresión                                       | 125                     | 261    |                         |           |                                                            |            |
| Hipótesis 17<br>Unidad de Cru 1                                  | Rotura catastrófica de la torre de preflash de la unidad de cru 1 y fuga total del producto    | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 56                      | 78     | Radiación térmica / 62  | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                | Llamarada                                          | 74                      | --     | Sobrepresión/ 140       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                | Sobrepresión                                       | 170                     | 320    |                         |           |                                                            |            |
| Hipótesis 18<br>Unidad de Cru 2                                  | Rotura de la línea 8"-P-51127-38 de cabeza del recipiente preflash C-V18 de la unidad de Cru 2 | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 100                     | 126    | Radiación térmica / 109 | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                | Llamarada                                          | 182                     | --     | Sobrepresión/ 85        |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                | Sobrepresión                                       | 102                     | 211    |                         |           |                                                            |            |
| Hipótesis 19<br>Unidad de Cru 2                                  | Rotura de la línea de fondo 8" de la columna CV1 de la unidad de Cru 2                         | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 47                      | 164    | Radiación térmica / 54  | 2         | --                                                         |            |
| Hipótesis 20<br>Unidad de Cru 2                                  | Rotura de la línea de 10" en impulsión de bomba de carga a la unidad de Cru 2                  | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 56                      | 78     | Radiación térmica / 62  | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                | Llamarada                                          | 64                      | --     | Sobrepresión/ 118       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                | Sobrepresión                                       | 142                     | 295    |                         |           |                                                            |            |
| Hipótesis 21<br>Unidad de Cru 2                                  | Rotura de la línea de fondo 8" de la torre de Cru CV1 de la unidad de Cru 2                    | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 47                      | 64     | Radiación térmica / 54  | 2         | --                                                         |            |
| Hipótesis 22<br>Unidad de FCC                                    | Rotura de la línea de fondos 12"-P-13-0802 del fraccionador T-1301 de la unidad de FCC         | Llamarada                                          | 150                     | --     | Sobrepresión/ 155       | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                | Sobrepresión                                       | 192                     | 400    |                         |           |                                                            |            |
| Hipótesis 23<br>Unidad de FCC                                    | Rotura de la línea de 6" en impulsión de bomba P1301 de unidad de FCC                          | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 48                      | 66     | Radiación térmica / 58  | 2         | --                                                         |            |

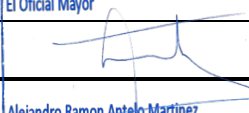
| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                        |                                                    |                         |        |                        |           |                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                                  |                                                    |                         |        |                        |           | REVISIÓN                                                   | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                                  |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                    |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                            | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |                        | Categoría | Observaciones                                              |            |
|                                                                  |                                                                                                        |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m)                 |           |                                                            |            |
| Hipótesis 24<br>Unidad de FCC                                    | Rotura de la línea 2G34-14"P-08107-B-10-H de aspiración de bomba 655-P-1305                            | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 47                      | 64     | Radiación térmica / 57 | 2         |                                                            |            |
| Hipótesis 25<br>Unidad de FCC                                    | Fuga en ele reboiler 615-E-1420                                                                        | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 35                      | 47     | Radiación térmica / 44 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Llamarada                                          | 61                      | --     |                        |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Sobrepresión                                       | 40                      | 83     |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 29<br>Unidad de recuperación de gases 2                | Rotura de la línea de salida 10"-P-1407-11 del reboiler G-H1 de la unidad de recuperación de gases 2   | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 44                      | 57     | Radiación térmica / 53 | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Llamarada                                          | 87                      | --     | Sobrepresión/ 41       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Sobrepresión                                       | 49                      | 102    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 33<br>Unidad de hidrodesulfuración 2                   | Rotura de la línea de 6" de salida del absorbedor C-5 de la unidad de hidrodesulfuración 2             | Llamarada                                          | 3                       | --     | NA                     | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Nube tóxica                                        | 115                     | 750    | NA                     |           |                                                            |            |
| Hipótesis 34<br>Unidad de hidrodesulfuración 2                   | Rotura de la línea de 6" de salida del reactor de la unidad de hidrodesulfuración 2                    | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 48                      | 66     | Radiación térmica / 58 | 2         |                                                            |            |
| Hipótesis 36<br>Unidad de hidrodesulfuración 2                   | Rotura de la línea de 16"-P-0202-UXE de salida del reactor de hidrodesulfuración 2                     | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 46                      | 63     | Radiación térmica / 56 | 2         |                                                            |            |
| Hipótesis 37<br>Unidad de hidrógeno                              | Rotura de la línea de 12" de sección de reformado (salida de equipo 681C-13 de la unidad de hidrógeno) | Llamarada                                          | 41                      | --     | NA                     | 2         | Distancia alcanzada con estabilidad atmosférica 4D y 1,5F  |            |
| Hipótesis 38<br>Unidad de MTBE                                   | Rotura de la línea de 3" en la impulsión de la bomba de carga a la unidad FCC                          | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 81                      | 113    | Radiación térmica / 84 | 2         |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Llamarada                                          | --                      | --     |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 39<br>Unidad de MEROX                                  | Rotura de la línea de 6" de la impulsión de la bomba de carga de la unida de MEROX de Nostián          | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 41                      | 59     | Radiación térmica / 51 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Llamarada                                          | 25                      | --     | Sobrepresión/ 46       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Sobrepresión                                       | 55                      | 115    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 40<br>Unidad Platforming 1                             | Rotura de la línea de 4" de fondo de la columna estabilizadora de la unidad de platforming 1           | Llamarada                                          | 280                     | --     | Sobrepresión/ 290      | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                        | Sobrepresión                                       | 360                     | 760    |                        |           |                                                            |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el  
 presente documento refundido se  
 corresponde con el documento aprobado  
 definitivamente por la Orden de 25.02.2013  
 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan  
 las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez



| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                                   |                                                    |                         |        |                        |           |                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                                             |                                                    |                         |        |                        |           | REVISIÓN                                                   | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                                             |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                               |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                                       | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |                        | Categoría | Observaciones                                              |            |
|                                                                  |                                                                                                                   |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m)                 |           |                                                            |            |
| Hipótesis 41<br>Unidad Platforming 1                             | Rotura de la línea de 10" de cabeza de el reactor de la unidad de platforming 1                                   | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 42                      | 56     | Radiación térmica / 53 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Llamarada                                          | 221                     | --     | Sobrepresión/ 93       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Sobrepresión                                       | 111                     | 231    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 42<br>Unidad Platforming 2                             | Rotura de la línea de alimentación 12"-P-0702-12 al depósito de alta presión P-V-13 de la unidad de platforming 2 | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 14                      | 20     | Radiación térmica / 21 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Llamarada                                          | 63                      | --     |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 43<br>Unidad Platforming 2                             | Rotura de la línea 10"-P-0812-11 de fondos de columna desbutanizadora PV-14 de unidad de platforming 2            | Llamarada                                          | 225                     | --     | Sobrepresión/ 250      | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Sobrepresión                                       | 310                     | 640    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 44<br>Unidad Platforming 2                             | Rotura de la línea de 4" en impulsión de la línea de carga de la unidad de platforming 2                          | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 49                      | 61     | Radiación térmica / 51 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Llamarada                                          | 75                      | --     | Sobrepresión/ 63       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Sobrepresión                                       | 79                      | 164    |                        |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Nube tóxica                                        | 130                     | 547    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 47<br>Unidad de recuperación de azufre                 | Rotura de la línea de cabeza 10"-P-0101-B23 de H <sub>2</sub> S de la unidad de recuperación de azufre 3-4-5      | Llamarada                                          | 70                      | --     | NA                     | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Nube tóxica                                        | 750                     | 750    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 48<br>Unidad de recuperación de azufre                 | Rotura de la línea de 8" de alimentación de los hornos de la unidad de recuperación de azufre                     | Llamarada                                          | 36                      | --     | NA                     | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Nube tóxica                                        | 750                     | 750    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 49<br>Unidad de recuperación de azufre                 | Rotura de la línea de cabeza 14"-AP-0504-B10-H del reactor PRA-3                                                  | Llamarada                                          | 97                      | --     | Sobrepresión/ 27       | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Sobrepresión                                       | 29                      | 65     |                        |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Nube tóxica                                        | 750                     | 750    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 50<br>Unidad de propileno                              | Rotura de la línea de 2" de fondos de la columna splitter de la unidad de propileno                               | Llamarada                                          | 163                     | --     | Sobrepresión/ 800      | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                   | Sobrepresión                                       | 204                     | 438    |                        |           |                                                            |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor

  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                               |                                                    |                         |              |                          |           |                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                         |                                                    |                         |              |                          |           | REVISIÓN                                                                                                               | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                         |                                                    |                         |              |                          |           | FECHA                                                                                                                  | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                           |                                                    |                         |              |                          |           |                                                                                                                        |            |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                   | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |              |                          | Categoría | Observaciones                                                                                                          |            |
|                                                                  |                                                                               |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m)       | ZD (m)                   |           |                                                                                                                        |            |
| Hipótesis 52<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propileno (2811/2812)      | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | -                       | -            | Radiación térmica / 62   | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F                                                             |            |
|                                                                  |                                                                               | Llamarada                                          | 854 (BLEVE)             | 1135 (BLEVE) | Sobrepresión/ 170        |           |                                                                                                                        |            |
|                                                                  |                                                                               | Sobrepresión                                       | 155                     | --           |                          |           |                                                                                                                        |            |
| Hipótesis 53<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de butano (2813/2814)         | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 210                     | 440          |                          | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F                                                             |            |
|                                                                  |                                                                               | Llamarada                                          | 63                      | 80           | Radiación térmica / 71   |           |                                                                                                                        |            |
|                                                                  |                                                                               | Sobrepresión                                       | 1548 (BLEVE)            | 2092 (BLEVE) | Sobrepresión/ 84         |           |                                                                                                                        |            |
| Hipótesis 54<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propileno (3011/3012/3013) | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 84                      | --           |                          | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F                                                             |            |
|                                                                  |                                                                               | Llamarada                                          | 105                     | 218          | Radiación térmica / 1346 |           |                                                                                                                        |            |
|                                                                  |                                                                               | Sobrepresión                                       | 1345 (BLEVE)            | 1700 (BLEVE) | Sobrepresión/ 180        |           |                                                                                                                        |            |
| Hipótesis 55<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propano (3014/3015)        | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 210                     | 440          |                          | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 4D<br>Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                               | Llamarada                                          | 180                     | --           | Radiación térmica / 1493 |           |                                                                                                                        |            |
|                                                                  |                                                                               | Sobrepresión                                       | 1846 (BLEVE)            | 2443 (BLEVE) | Sobrepresión/ 150        |           |                                                                                                                        |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                                         |                                                    |                           |                           |                                                      |           |                                                               |            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                                                   |                                                    |                           |                           |                                                      |           | REVISIÓN                                                      | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                                                   |                                                    |                           |                           |                                                      |           | FECHA                                                         | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                                     |                                                    |                           |                           |                                                      |           |                                                               |            |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                                             | Accidente                                          | Zonificación del riesgo   |                           |                                                      | Categoría | Observaciones                                                 |            |
|                                                                  |                                                                                                                         |                                                    | ZI (m)                    | ZA (m)                    | ZD (m)                                               |           |                                                               |            |
| Hipótesis 56<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de butano (3016/3017)                                                   | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 63<br><br>1692<br>(BLEVE) | 80<br><br>2140<br>(BLEVE) | Radiación<br>térmica / 69<br>(Incendio de<br>charco) | 3         | Las distancias corresponden a<br>estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                         | Llamarada                                          | 85                        | --                        | Radiación<br>térmica / 1300<br>(BLEVE)               |           |                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                         | Sobrepresión                                       | 105                       | 218                       | Sobrepresión/<br>87                                  |           |                                                               |            |
| Hipótesis 57<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 18" de fondo del tanque de cru FB-2804                                                            | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 85                        | 116                       | Radiación<br>térmica / 91                            | 2         |                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                         | Llamarada                                          | --                        | --                        |                                                      |           |                                                               |            |
| Hipótesis 58<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 14" de fondo del tanque de cru FB-806                                                             | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 65                        | 88                        | Radiación<br>térmica / 73                            | 2         |                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                         | Llamarada                                          | --                        | --                        |                                                      |           |                                                               |            |
| Hipótesis 59<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea de 2G34-12"-P-00316-B-4-St de salida de los tanques FB-5071 y FB-5072 y vertido de producto a cubeto | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 48                        | 66                        | Radiación<br>térmica / 59                            | 2         |                                                               |            |
| Hipótesis 60<br>Almacenamientos                                  | Incendio en los tanques FB-5071 y FB-5072                                                                               | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 46                        | 63                        | Radiación<br>térmica / 56                            | 2         |                                                               |            |
| Hipótesis 61<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea G31-4"-P-00472-B4 de nafta pesada a FC                                                               | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 32                        | 47                        | Radiación<br>térmica / 42                            | 2         | Las distancias corresponden a<br>estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                                         | Llamarada                                          | 19                        | --                        | Sobrepresión/<br>38                                  |           |                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                         | Sobrepresión                                       | 40                        | 91                        |                                                      |           |                                                               |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el  
 presente documento refundido se  
 corresponde con el documento aprobado  
 definitivamente por la Orden de 25.02.2013  
 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan  
 las modificaciones señaladas en ella.

A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor

Alejandro Ramon Antelo Martínez

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                          |                                                    |                         |        |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                    |                                                    |                         |        |                        |           | REVISIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.                                                         |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                    |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Julio 2011                                                 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                      |                                                    |                         |        |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                              | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |                        | Categoría | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
|                                                                  |                                                                                          |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m)                 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Hipótesis 62<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea G31-4"-P-00472-B4 de nafta pesada FCC                                 | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 48                      | 66     | Radiación térmica / 59 | 2         | <div>DILIGENCIA:</div> <div>que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.</div> <div>A Coruña, a 16 de mayo de 2013</div> <div>El Oficial Mayor</div> <div></div> <div>Alejandro Ramon Antelo Martinez</div> |                                                            |
| Hipótesis 63<br>Almacenamientos                                  | Incendio en tanque FB-4872                                                               | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 65                      | 90     | Radiación térmica / 69 | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Hipótesis 64<br>Almacenamientos                                  | Rotura de la línea G31-16"P-00468-B4 de salida del tanque FB-4874 y vertido del producto | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 48                      | 66     | Radiación térmica / 59 | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Hipótesis 65<br>Almacenamientos                                  | Incendio en tanque FB-4874                                                               | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 65                      | 90     | Radiación térmica / 69 | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Hipótesis 66<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea 4"-H-1102-E1-H de impulsión del compresor                             | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 8                       | 11     | Radiación térmica / 10 | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |
|                                                                  |                                                                                          | Llamarada                                          | 37                      | --     |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Hipótesis 67<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea de cabeza 10"-P-0901-DST del separador de gas de reciclo 685-C        | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 36                      | 48     | Radiación térmica / 35 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
|                                                                  |                                                                                          | Llamarada                                          | 53                      | --     | Sobrepresión/ 50       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
|                                                                  |                                                                                          | Sobrepresión                                       | 60                      | 126    |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                           |                                                    |                         |        |                        |           |                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                                     |                                                    |                         |        |                        |           | REVISIÓN                                                   | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                                     |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                       |                                                    |                         |        |                        |           | FECHA                                                      | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                               | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |                        | Categoría | Observaciones                                              |            |
|                                                                  |                                                                                                           |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m)                 |           |                                                            |            |
| Hipótesis 68<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Explosión confinada en los fondos 685-F-01 y 02 de la unidad HDT                                          | Sobrepresión                                       | 43/48                   | 90/101 | Sobrepresión/ 35/40    | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
| Hipótesis 69<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea 8"-P-0601-LXD5-H de fondos del separador caliente 685-C-07, aguas debajo de FV-0014    | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 38                      | 52     | Radiación térmica / 47 | 2         |                                                            |            |
| Hipótesis 70<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea 10"-P-0606—D8SH2 de cabeza del separador frío 6785-C-08                                | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 38                      | 50     | Radiación térmica / 40 | 2         |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Llamarada                                          | 55                      | --     | Sobrepresión/ 52       |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Sobrepresión                                       | 62                      | 130    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 71<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea 12"-P-1204B4-H de fondos del stripper 685-C-03, aguas debajo de XV-0016                | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 37                      | 51     | Radiación térmica / 46 | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Llamarada                                          | 130                     | --     | Sobrepresión/ 148      |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Sobrepresión                                       | 180                     | 360    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 72<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea de 3"-P-1210-B11SH2 de impulsión de bomba de reflujo de la stripper 685-G-03A/B        | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 22                      | 31     | Radiación térmica / 21 | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Llamarada                                          | --                      | --     |                        |           |                                                            |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Sobrepresión                                       | 455                     | 750    |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 74<br>Unidad de tratamiento HDT (U-685)                | Rotura de la línea 6"-P-1703-B4-H de fondo del acumulador de reflujo de destilación atmosférica 685-C-015 | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 53                      | 75     | Radiación térmica / 65 | 2         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Llamarada                                          | 21                      | --     |                        |           |                                                            |            |
| Hipótesis 82<br>Unidad TRASFEGAS                                 | Rotura de la línea 2G34-10"-P-00320B-4-ST de impulsión de la bomba 724-G-02 de carga de FCC               | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 30                      | 41     | Radiación térmica / 29 | 2         | --                                                         |            |
| Hipótesis 84<br>INTERCONEXIONES                                  | Rotura de la línea 2G34-16"-F-50404-B-37 (desde la planta de hidrógeno) de la antorcha dulce              | Llamarada                                          | 216                     | --     | Sobrepresión/ 102      | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |            |
|                                                                  |                                                                                                           | Sobrepresión                                       | 122                     | 255    |                        |           |                                                            |            |

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                       |              |                         |        |        |           |                                                            |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|--------|--------|-----------|------------------------------------------------------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL PETRÓLEO, S.A.                                                                 |              |                         |        |        |           |                                                            |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | REFINERÍA DE A CORUÑA                                                                 |              |                         |        |        | REVISIÓN  | 2.0                                                        |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                   |              |                         |        |        | FECHA     | Julio 2012                                                 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                           | Accidente    | Zonificación del riesgo |        |        | Categoría | Observaciones                                              |
|                                                                  |                                                                                       |              | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m) |           |                                                            |
| Hipótesis 85<br>INTERCONEXIONES                                  | Rotura de la línea 2G34-12"-FLA-50509-B-11-ST de las nuevas unidades a antorcha ácida | Llamarada    | 31                      | --     | NA     | 3         | Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F |
|                                                                  |                                                                                       | Sobrepresión | 750                     | 750    |        |           |                                                            |

**DILIGENCIA:**  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez



Según el Informe de Seguridad de la refinería de Repsol, los escenarios de Accidentes Graves que alcanzan mayor zona de intervención son los correspondientes a BLEVE, que alcanzan radios superiores a los 1.500 m.

En segundo lugar, las zonas de intervención mayores se encuentran en los escenarios de nube tóxica. Según la documentación aportada por la refinería, la zona de intervención de alguno de los escenarios planteados puede alcanzar los 750 m, argumentando el efecto barrera que ofrece la orografía de la zona.

En alguna de las hipótesis planteadas, las llamaradas alcanzan distancias superiores a los 200 m y las ondas de presión distancias superiores a los 300 m.

Las zonas de intervención de los incendios de charco y los dardos de fuego que se han calculado en el Informe de Seguridad no superan los 100 m, por lo tanto no deberían afectar a la hora de decidir si una zona es o no urbanizable.

Las hipótesis accidentales más desfavorables según cada tipología de accidente son las siguientes:

#### Incendio de charco / Dardo de Fuego

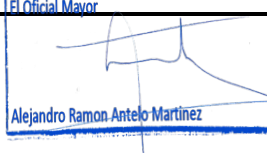
| Hipótesis Accidental                                                                                                              | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 18<br>Unidad de Cru 2<br>Rotura de la línea 8"-P-51127-38 de cabeza del recipiente preflash C-V18 de la unidad de Cru 2 | 100    | 126    | 109    | 3         |

#### Llamarada

| Hipótesis Accidental                                                                                                                           | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 43<br>Unidad Platforming 2<br>Rotura de la línea 10"-P-0812-11 de fondos de columna desbutanizadora PV-14 de unidad de platforming 2 | 225    | --     | --     | 3         |

#### Onda de presión

| Hipótesis Accidental                                                                                                                 | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 40<br>Unidad Platforming 1<br>Rotura de la línea de 4" de fondo de la columna estabilizadora de la unidad de platforming 1 | 360    | 760    | 290    | 3         |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

## Dispersión tóxica

| Hipótesis Accidental                                                                                                                                                           | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| <b>Hipótesis 2</b><br><b>Unidad de Aminas</b><br>Rotura de la línea de 16" de cabeza de la columna de destilación C-1 de la unidad de aminas                                   | 750    | 750    | --     | 3         |
| <b>Hipótesis 8</b><br><b>Unidad de Antorcha</b><br>Rotura de la línea de 10"-F-1412 de descarga de antorcha procedente de la unidad de aminas                                  | 750    | 750    | --     | 3         |
| <b>Hipótesis 10</b><br><b>Unidad de Antorcha</b><br>Rotura parcial de la línea de 16"-F-1201 de unidad de recuperación de azufre hacia antorcha                                | 750    | 750    | --     | 3         |
| <b>Hipótesis 47</b><br><b>Unidad de recuperación de azufre</b><br>Rotura de la línea de cabeza 10"-P-0101-B23 de H <sub>2</sub> S de la unidad de recuperación de azufre 3-4-5 | 750    | 750    | --     | 3         |
| <b>Hipótesis 49</b><br><b>Unidad de recuperación de azufre</b><br>Rotura de la línea de cabeza 14"-AP-0504-B10-H del reactor PRA-3                                             | 750    | 750    | --     | 3         |
| <b>Hipótesis 85</b><br><b>INTERCONEXIONES</b><br>Rotura de la línea 2G34-12"-FLA-50509-B-11-ST de las nuevas unidades a antorcha ácida                                         | 750    | 750    | --     | 3         |

## BLEVE

| Hipótesis Accidental                                                                                                    | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| <b>Hipótesis 55</b><br><b>Almacenamientos</b><br>Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propano (3014/3015) | 1846   | 2443   | 1493   | 3         |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

### 3.6.2. REPSOL BUTANO

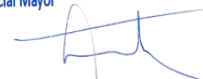
| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                                                                            |                                                       |                         |        |        |           |                                                                                                               |            |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|--------|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL BUTANO, S.A.                                                                                                                                        |                                                       |                         |        |        |           | REVISIÓN                                                                                                      | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | PLANTA DE A CORUÑA                                                                                                                                         |                                                       |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                         | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                                                                        |                                                       |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                         | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                                                                                | Accidente                                             | Zonificación del riesgo |        |        | Categoría | Observaciones                                                                                                 |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                       | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m) |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 1<br>Área de Almacenamiento                            | Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de propano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto             | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | 67                      | 83     | 84     | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Llamarada                                             | 243                     | 320    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Sobrepresión                                          | 261                     | 560    |        |           |                                                                                                               | 218        |
| Hipótesis 2<br>Área de Almacenamiento                            | Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto                 | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | 67                      | 85     | 84     | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Llamarada                                             | 355                     | 460    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Sobrepresión                                          | 389                     | 830    |        |           |                                                                                                               | 325        |
| Hipótesis 3<br>Área de Almacenamiento                            | Rotura de la línea de 4" de salida de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | --                      | --     | 218    | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Llamarada                                             | 221                     | 301    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Sobrepresión                                          | 260                     | 560    |        |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 4<br>Área de Almacenamiento                            | Rotura de la línea de 4" de salida de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto     | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | --                      | --     | 320    | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Llamarada                                             | 360                     | 470    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                                                                                            | Sobrepresión                                          | 380                     | 820    |        |           |                                                                                                               |            |

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                                                               |                                                    |                         |        |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL BUTANO, S.A.                                                                                                                           |                                                    |                         |        |        |           | REVISIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | PLANTA DE A CORUÑA                                                                                                                            |                                                    |                         |        |        |           | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                                                           |                                                    |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                  |                                                                                                                                               |                                                    |                         |        |        |           | Julio 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                                                                   | Accidente                                          | Zonificación del riesgo |        |        | Categoría | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                  |                                                                                                                                               |                                                    | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m) |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 5<br>Área de Almacenamiento                            | Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de butano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 79                      | 100    | 92     | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                  |                                                                                                                                               | Llamarada                                          | 148                     | 158    |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                  |                                                                                                                                               | Sobrepresión                                       | 220                     | 460    |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 6<br>Área de Almacenamiento                            | Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de butano, considerando fallo de la válvula de accionamiento remoto        | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 73                      | 92     | 90     | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                  |                                                                                                                                               | Llamarada                                          | 170                     | 220    |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                  |                                                                                                                                               | Sobrepresión                                       | 203                     | 420    |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 7<br>Área de Almacenamiento                            | BLEVE de una esfera de almacenamiento de propano de 4.000 m <sup>3</sup>                                                                      | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 1975                    | 2618   | 1618   | 3         | <b>DILIGENCIA:</b><br>que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.<br>A Coruña, a 16 de mayo de 2013<br>El Oficial Mayor<br><br>Alejandro Ramon Antelo Martinez |
| Hipótesis 8a<br>Área de Almacenamiento                           | BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 4.000 m <sup>3</sup>                                                                       | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 2240                    | 2967   | 1726   | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 8b<br>Área de Almacenamiento                           | BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 2.000 m <sup>3</sup>                                                                       | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 1548                    | 2052   | 1340   | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 8c<br>Área de Almacenamiento                           | BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 1.000 m <sup>3</sup>                                                                       | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 1072                    | 1424   | 1041   | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 9a<br>Área de Almacenamiento                           | BLEVE de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano de 213 m <sup>3</sup>                                                            | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 633                     | 839    | 670    | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hipótesis 9b<br>Área de Almacenamiento                           | BLEVE de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano de 115 m <sup>3</sup>                                                            | Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego | 472                     | 626    | 535    | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |        |        |           |                                                                                                               |            |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL BUTANO, S.A.                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |        |        |           | REVISIÓN                                                                                                      | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | PLANTA DE A CORUÑA                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                         | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                         | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                 | Accidente                                                                                                                                                                                                                                              | Zonificación del riesgo |        |        | Categoría | Observaciones                                                                                                 |            |
|                                                                  |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m) |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 1<br>Área de carga/descarga                            | Rotura de la línea de trasvase de propano desde Refinería a Repsol Butano                   | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego                                                                                                                                                                                                  | --                      | --     | 131    | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                             | Llamarada                                                                                                                                                                                                                                              | 120                     | 160    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                             | Sobrepresión                                                                                                                                                                                                                                           | 156                     | 330    |        |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 2<br>Área de carga/descarga                            | Rotura de la línea de trasvase de butano desde Refinería a Repsol Butano                    | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego                                                                                                                                                                                                  | 78                      | 99     | 65     | 3         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                             | Llamarada                                                                                                                                                                                                                                              | 67                      | 81     |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                             | Sobrepresión                                                                                                                                                                                                                                           | 95                      | 197    |        |           |                                                                                                               | 79         |
| Hipótesis 3<br>Área de carga/descarga                            | Rotura/desacople del brazo de descarga de camiones cisterna durante una descarga de propano | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego                                                                                                                                                                                                  | --                      | --     | 134    | 2         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                             | Llamarada                                                                                                                                                                                                                                              | 126                     | 174    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                             | Sobrepresión                                                                                                                                                                                                                                           | 158                     | 340    |        |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 4<br>Área de carga/descarga                            | Rotura/desacople del brazo de descarga de camiones cisterna durante una descarga de butano  | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego                                                                                                                                                                                                  | 58                      | 73     | 48     | 2         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                                             | Llamarada                                                                                                                                                                                                                                              | 45                      | 58     |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                             | DILIGENCIA:<br>que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2018 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella. | Sobrepresión            | --     | --     |           |                                                                                                               | 67         |
| Hipótesis 5<br>Área de carga/descarga                            | BLEVE de un camión cisterna de propano                                                      | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego                                                                                                                                                                                                  | 389                     | 517    | 436    | 2         |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                             | Llamarada                                                                                                                                                                                                                                              | --                      | --     |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                                             | Sobrepresión                                                                                                                                                                                                                                           | --                      | --     |        |           |                                                                                                               |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                            |                                                       |                         |        |        |           |                                                                                                               |            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|--------|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| TITULAR                                                          | REPSOL BUTANO, S.A.                                                        |                                                       |                         |        |        |           | REVISIÓN                                                                                                      | 2.0        |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | PLANTA DE A CORUÑA                                                         |                                                       |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                         | Julio 2012 |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                        |                                                       |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                         | Julio 2012 |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                | Accidente                                             | Zonificación del riesgo |        |        | Categoría | Observaciones                                                                                                 |            |
|                                                                  |                                                                            |                                                       | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m) |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 6<br>Área de carga/descarga                            | BLEVE de un camión cisterna de butano                                      | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | 386                     | 513    | 428    | 2         |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                            | Llamarada                                             | --                      | --     |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                            | Sobrepresión                                          | --                      | --     |        |           |                                                                                                               |            |
| Hipótesis 2<br>Sala de Bombas/Compresores                        | Rotura de la tubería de impulsión de bomba de trasiego de carga de propano | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | 65                      | 82     | 50     | 2         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                            | Llamarada                                             | 120                     | 150    |        |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                            | Sobrepresión                                          | 156                     | 333    |        |           |                                                                                                               | 132        |
| Hipótesis 3<br>Sala de Bombas/Compresores                        | Rotura de la tubería de impulsión de bomba de trasiego de carga de butano  | Incendio de charco / Dardo de fuego/<br>Bola de fuego | 89                      | 112    | 74     | 2         | Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F |            |
|                                                                  |                                                                            | Llamarada                                             | 77                      | 92     | 90     |           |                                                                                                               |            |
|                                                                  |                                                                            | Sobrepresión                                          | 108                     | 226    |        |           |                                                                                                               |            |

DILIGENCIA:  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez



Al igual que lo que ocurre en la refinería de Repsol, en el Informe de Seguridad de Repsol Butano los escenarios con mayor alcance son los casos de BLEVE, que pueden llegar a superar los 2.000 m. En las hipótesis accidentales en las que se ha planteado incendio de charco o dardo de fuego, llamarada y onda de presión, el caso más desfavorable es el de onda de presión (explosión de nube no confinada). Es por ello que en estos casos el escenario que se va a tener en cuenta es el de onda de presión, que en ningún caso supera los 400 m.

Las hipótesis accidentales más desfavorables según cada tipología de accidente son las siguientes:

### Incendio de charco / Dardo de Fuego

| Hipótesis Accidental                                                                                                                                                                   | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 5<br>Área de Almacenamiento<br>Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de butano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto | 79     | 100    | 92     | 3         |
| Hipótesis 2<br>Área de carga/descarga<br>Rotura de la línea de trasvase de butano desde Refinería a Repsol Butano                                                                      | 78     | 99     | 65     | 3         |
| Hipótesis 3<br>Sala de Bombas/Compresores<br>Rotura de la tubería de impulsión de bomba de trasiego de carga de butano                                                                 | 89     | 112    | 74     | 2         |

### Llamarada

| Hipótesis Accidental                                                                                                                                                                            | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 4<br>Área de Almacenamiento<br>Rotura de la línea de 4" de salida de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto | 360    | 470    | 320    | 3         |

### Onda de presión

| Hipótesis Accidental                                                                                                                                                                | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 2<br>Área de Almacenamiento<br>Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto | 389    | 830    | 325    | 3         |

### BLEVE

| Hipótesis Accidental                                                                                 | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Hipótesis 8a<br>Área de Almacenamiento<br>BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 2.000 m | 2240   | 2967   | 1726   | 3         |

### 3.6.3. CLH

| TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES |                                                                                                                                                                 |                   |                         |        |        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TITULAR                                                          | COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.                                                                                                                   |                   |                         |        |        |           | REVISIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ESTABLECIMIENTO                                                  | INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE A CORUÑA - BENS                                                                                                                |                   |                         |        |        |           | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DOCUMENTO                                                        | ANÁLISIS DEL RIESGO                                                                                                                                             |                   |                         |        |        |           | FECHA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                  |                                                                                                                                                                 |                   |                         |        |        |           | Julio 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Hipótesis Accidental                                             | Descripción                                                                                                                                                     | Accidente         | Zonificación del riesgo |        |        | Categoría | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                  |                                                                                                                                                                 |                   | ZI (m)                  | ZA (m) | ZD (m) |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 1<br>GASOLINA                                          | Derrame continuo del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que lo contiene cuando el porcentaje es del 90% de su capacidad. Ignición inmediata | Radiación térmica | 79                      | 96     | 65     | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 2<br>GASOLINA                                          | Derrame continuo del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que lo contiene cuando el porcentaje es del 45% de su capacidad. Ignición inmediata | Radiación térmica | 65                      | 80     | 56     | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 3<br>GASOLINA                                          | Rotura total del brazo de carga de gasolina de un camión cisterna durante el proceso de llenado. Ignición inmediata                                             | Radiación térmica | 117                     | 143    | 90     | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 4<br>GASOLINA                                          | Derrame total del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que contiene cuando se encuentra al 90% de su capacidad. Ignición inmediata            | Radiación térmica | 105                     | 129    | 82     | 3         | <b>DILIGENCIA:</b><br>que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.<br>A Coruña, a 16 de mayo de 2013<br>El Oficial Mayor<br><br>Alejandro Ramon Antelo Martinez |
| Hipótesis 5<br>GASOLINA                                          | Derrame total del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que contiene cuando se encuentra al 45% de su capacidad. Ignición inmediata            | Radiación térmica | 105                     | 129    | 82     | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 6<br>GASOLINA                                          | Rotura total o parcial de una cisterna de 36 m³ de gasolina. Ignición inmediata                                                                                 | Radiación térmica | 127                     | 156    | 96     | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 1<br>GASÓLEO                                           | Derrame total del tanque T-33 de gasóleo en el compartimento del cubeto que lo contiene. Ignición inmediata                                                     | Radiación térmica | 129                     | 158    | 97     | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hipótesis 1<br>QUEROSENO                                         | Derrame total del tanque T-13 de Jet A-1 en el compartimento del cubeto que lo contiene. Ignición inmediata                                                     | Radiación térmica | 103                     | 125    | 81     | 3         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

La tipología de productos presentes en la Instalación de Almacenamiento de A Coruña – Bens de CLH (gasolina, gasóleo y queroseno), los escenarios planteados en el Informe de Seguridad son todos de radiación térmica (incendios de charco).

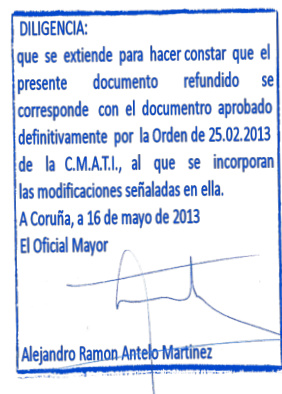
La gasolina es la sustancia más peligrosa de las presentes en la instalación debido a su punto de inflamación. Sin embargo, debido a las cantidades manejadas el escenario con mayor alcance es el de gasóleo, aunque la diferencia no es significativa, también hay que tener en cuenta que es difícil que se produzca un incendio de charco de gasóleo.

En definitiva, debido a la ubicación de los tanques y de las zonas de intervención que alcanzan los escenarios planteados (inferiores a 150 m) no se prevé que éstos afecten a la planificación urbanística de la zona.

Las hipótesis accidentales más desfavorables según cada tipología de accidente son las siguientes:

#### Incendio de charco

| Hipótesis Accidental                                                                                                                                         | ZI (m) | ZA (m) | ZD (m) | Categoría |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| <b>Hipótesis 3</b><br><b>GASOLINA</b><br>Rotura total del brazo de carga de gasolina de un camión cisterna durante el proceso de llenado. Ignición inmediata | 117    | 143    | 90     | 3         |
| <b>Hipótesis 1</b><br><b>GASÓLEO</b><br>Derrame total del tanque T-33 de gasóleo en el compartimento del cubeto que lo contiene. Ignición inmediata          | 129    | 158    | 97     | 3         |



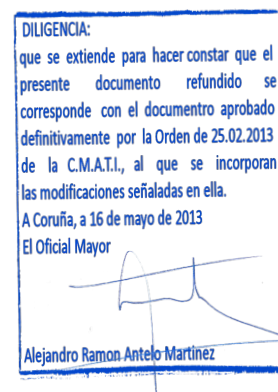
## 4. ANÁLISIS DEL ALCANCE MÁXIMO DE LAS CONSECUENCIAS

Los alcances máximos de las consecuencias derivadas de Accidentes Graves se representan en el plano que se adjunta en el ANEXO II.

Considerando **SÓLO** los accidentes que pueden producirse en las instalaciones de **CLH**, la propuesta de sectores urbanísticos planteada en la adaptación del *Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña* sería **aceptable**.

Por otra parte, la zona objeto del presente estudio puede verse afectada por el alcance de las zonas de intervención de las instalaciones de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO. De manera que podrían producirse daños apreciables sobre la población no protegida, en especial la más vulnerable (niños, ancianos, personas especialmente sensibles, etc.). Por tanto considerando los establecimientos de **REPSOL PETRÓLEO** y **REPSOL BUTANO** la propuesta **NO** sería **aceptable**.

En el apartado de conclusiones se detalla la afectación a cada sector y las razones para reconsiderar la propuesta de ordenación urbanística que se hace en cada uno de ellos.



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conforme a la información disponible actualmente procedente del PEE y de los Informes de Seguridad:

- Informe sobre la revisión del Plan General de Ordenación Municipal del Consejo de A Coruña (2012)
- Plan de Emergencia Exterior. Diciembre de 2010
- Informe Seguridad de la IA de A Coruña – Bens de CLH. Abril 2006
- Informe de Seguridad de REPSOL BUTANO. Julio 2004
- Informe de Seguridad de la refinería de A Coruña de REPSOL PETRÓLEO. Junio 2004

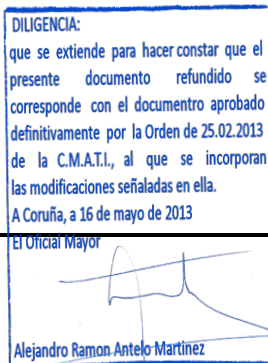
Se identifican escenarios accidentales que afectarían ampliamente a algunos sectores urbanísticos que están previstos en *Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña*. Concretamente los escenarios correspondientes a BLEVE son los que presentan mayores problemas, ya que las zonas de intervención pueden tener alcances de hasta dos kilómetros y de tres la zona de alerta. Sin embargo, cabe mencionar que esta tipología de accidente tiene una probabilidad de ocurrencia muy baja. Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anterior, **se aconseja:**

**A. Limitar algunas zonas residenciales** incluidas en el plan citado anteriormente. Las zonas residenciales deberían restringirse en los sectores urbanísticos más alejados de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO que resultasen afectados por los radios presentados en el plano de alcance máximo de consecuencias del ANEXO II. De acuerdo con este plano, los sectores quedarían afectados del siguiente modo:

- El sector POL K-32 se encuentra afectado por el fenómeno BLEVE de la refinería de REPSOL y REPSOL BUTANO. Es por ello que el uso comercial de la zona no debería permitirse. Sin embargo, este sector sí podría utilizarse para desarrollar actividades industriales.
- Los sectores POL L27, POL L28 se encuentran afectados por las posibles dispersiones tóxicas de la refinería y de las posibles BLEVEs tanto de refinería como de REPSOL BUTANO. Es por ello que el uso comercial de la zona no debería permitirse. Sin embargo, este sector sí podría utilizarse para desarrollar actividades industriales.

DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor  
  
Alejandro Ramon-Antelo Martinez

- El sector POL L31, se encuentra prácticamente colindante con las zonas de intervención de las dispersiones tóxicas provenientes de la refinería, y además está plenamente afectado por escenarios tipo BLEVE tanto de refinería como de REPSOL BUTANO. Es por ello que el uso comercial de la zona no debería permitirse. Sin embargo, este sector sí podría utilizarse para desarrollar actividades industriales.
- El sector POL M26, se encuentra fuera de los radios de afectación de las zonas de intervención de las instalaciones industriales incluidas en el plan. Sin embargo, hay que tener en cuenta la zona de alerta que sí afectaría al sector. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos datos, el uso que se prevé dar a este sector como zona residencial colectiva, debería ser estudiado con más detalle. En cualquier caso, la urbanización de esta zona deberá ser sometida a aprobación frente a la Autoridad Competente, con objeto de garantizar en la misma todos los aspectos preventivos y de intervención previstos en el Plan de Emergencia Exterior (potenciales efectos aditivos, accesibilidad, avisos a la población, coordinación con planes de autoprotección, etc.).
- El sector PEMD L26, se encuentra muy cerca de la zona de intervención de las dispersiones tóxicas provenientes de la refinería y dentro de la zona de intervención de los BLEVES de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO. Cabe destacar que en este sector ya estaban presentes algunas viviendas antes de la elaboración del presente informe. Por lo tanto, teniendo en cuenta el alcance de los radios de afectación disponibles, no se debería permitir ampliar el número de viviendas tal y como está previsto en el plan municipal, siempre y cuando las instalaciones incluidas en este plan no se sometan a un estudio más detallado. A pesar de esto, se permite mantener las viviendas existentes en el sector, siempre y cuando se tengan en cuenta en el plan de emergencia exterior y no se amplíen en cuanto a ocupación, superficie o volumen.
- El sector PEMD M26, se encuentra parcialmente afectado por la zona de intervención de la BLEVE proveniente de REPSOL BUTANO, pero completamente afectado por las zonas de alerta. Así pues la urbanización de este sector debe condicionarse a la elaboración de estudios más detallados (Análisis Cuantitativo de Riesgo, ACR) por parte de las instalaciones sometidas al plan municipal anteriormente mencionado.
- El sector API L25 está fuera de los radios de afectación de la zona de intervención, pero dentro de la zona de alerta. Por lo tanto se permite el uso industrial de la zona pero se debería estudiar la conveniencia de habilitar el sector para construcción de vivienda y para uso comercial.





- El sector API L26 está afectado plenamente por los radios de la zona de intervención de las BLEVE de refinería y REPSOL BUTANO. Por lo tanto, en esta zona debería limitarse a uso únicamente industrial. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en esta zona ya existen dos edificios construidos, por lo tanto la construcción de nuevas viviendas deberá condicionarse a la elaboración de estudios más detallados como el ACR anteriormente mencionado.
- El sector API-L28 se encuentra afectado por las zonas de intervención del fenómeno BLEVE tanto de REPSOL PETRÓLEO como de REPSOL BUTANO, por lo tanto este sector debería limitarse exclusivamente a uso industrial.
- El sector PE I20 queda afectado en gran medida por los alcances máximos de los accidentes tipo BLEVE tanto de la refinería de REPSOL como de REPSOL BUTANO, por lo tanto, no se debería permitir la construcción prevista del Museo de Automoción e Historia en esta zona.
- El sector PE I29, es una zona colindante con la refinería y REPSOL BUTANO, prevista para uso exclusivamente industrial. Evidentemente, el sector se encuentra afectado por dispersiones tóxicas, llamaradas, sobrepresión y BLEVE procedentes de la refinería y REPSOL BUTANO. Debido a que el uso previsto para este sector es exclusivamente industrial, se podrían llevar a cabo las actuaciones previstas.
- El sector PE J31, al sur de la refinería se encuentra afectada por las zonas de intervención de dispersiones tóxicas y BLEVES, además de accidentes tipo BLEVE procedentes de REPSOL BUTANO. Por lo tanto, a este sector se le podría dar un uso industrial. Sin embargo, no se debería permitir el uso comercial ya que esto supondría aglomeraciones de gente en determinados momentos.
- El sector IG-1, se encuentra dentro del radio de afectación de las dispersiones tóxicas procedentes de refinería y BLEVES de refinería y REPSOL BUTANO. Se podría llevar a cabo los objetivos puesto que el uso previsto de este sector es para la ampliación de la planta de residuos de Nostián,
- El sector SGA SUD1 b, se vería afectado únicamente por las zonas de alerta de los accidentes tipo BLEVE. Por lo tanto la urbanización de esta zona debería someterse a un estudio más detallado y ser sometida a aprobación frente a la Autoridad Competente, con objeto de garantizar en la misma todos los aspectos preventivos y de intervención previstos en el Plan de Emergencia Exterior (potenciales efectos aditivos, accesibilidad, avisos a la población, coordinación con planes de autoprotección, etc.).

DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013

El Oficial Mayor

Alejandro Ramon Antelo Martinez



- El sector SUD 1 situado en la zona de O Portiño quedaría afectado de forma parcial por los accidentes tipo BLEVE procedentes de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO. En consecuencia, en la zona afectada de este sector, no se deberían construir viviendas de protección pública ni vivienda libre.
- El sector SUD 2, suelo situado junto con la refinería, además de verse afectado por los escenarios de BLEVE de ambos establecimientos de REPSOL, también se ve afectado por posibles dispersiones de sustancias tóxicas procedentes de la refinería. Con lo cual, no se aconseja configurar un parque urbano ni habilitar la zona para uso terciario, puesto que implica la presencia de población.
- El sector SUD 5 en el cual se prevé la creación de la Ciudad de la Tecnología y la configuración de un gran parque forestal en Parque Alto, se encuentra afectado por los escenarios tipo BLEVE de la refinería de REPSOL y de REPSOL BUTANO, por lo tanto, no se debería permitir que el sector se utilizara para uso comercial, pero sí podría utilizarse para actividades industriales.
- El sector SURT 1 no se ve afectado por las zonas de intervención de las instalaciones objeto de estudio. Pero quedaría afectado por la zona de alerta. Por lo tanto, la urbanización de esta zona como ya se ha comentado en casos anteriores, deberá ser sometida a estudio.
- El sector SURT 3 está afectado por los radios de afectación del fenómeno BLEVE procedente de REPSOL BUTANO y por lo tanto también de sus zonas de alerta. Es por ello que se permitiría el uso industrial de la zona, pero no se debería permitir la construcción de vivienda, hospitales ni comercio en este sector.

**B. Exigir** a los establecimientos REPSOL PETRÓLEO, REPSOL BUTANO y CLH la elaboración de **un completo Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR)** en aplicación del **Art. 4.4.4** del RD 1196/2003, con objeto de dar respuesta las necesidades derivadas de la aplicación del **Art. 12** del RD 1254/1999. A continuación se resumen las exigencias de los mencionados artículos:

**Artículo 4.4.4. Análisis cuantitativo de riesgos** (texto extraído del RD 1196/2003).

La autoridad competente en cada caso podrá exigir un análisis cuantitativo de riesgo (ACR), cuando así lo considere oportuno, en función de las circunstancias específicas del entorno, instalaciones, procesos y productos de la actividad industrial, dando un razonamiento justificativo de tal requerimiento y de la finalidad para la que se precisa. Una de estas finalidades puede ser la toma de decisión en materia de planificación urbanística en el entorno de los establecimientos afectados, de acuerdo con el contenido del artículo 12 del Real Decreto 1254/1999 y artículo 6 de esta directriz, y sin perjuicio del uso alternativo o combinado de otras metodologías de prestigio internacional reconocido. El análisis cuantitativo de riesgo (ACR) tendrá el siguiente contenido:

1. Identificación de los sucesos iniciadores.
2. Determinación de las causas y frecuencias de estos sucesos iniciadores.
3. Determinación de la evolución de los sucesos iniciadores hasta los accidentes finales. Cuantificación de las frecuencias de los sucesos accidentales finales.
4. Determinación de las consecuencias letales de los accidentes finales.
5. Determinación del riesgo.
6. Comparación del riesgo con los criterios de aceptabilidad.

**Artículo 12. Ordenación territorial y limitaciones a la radicación de los establecimientos** (texto refundido del RD 1264/1999 y del RD 948/2005):

1. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, velarán porque se tengan en cuenta los objetivos de prevención de accidentes graves y de limitación de sus consecuencias en la asignación o utilización del suelo, mediante el control de:
  - a. La implantación de los nuevos establecimientos.
  - b. Las modificaciones de los establecimientos existentes contemplados en el artículo 10.
  - c. Las nuevas obras, realizadas en el ámbito de influencia territorial que se derive del estudio de seguridad del establecimiento, tales como vías de comunicación, lugares frecuentados por el público o zonas para viviendas, cuando el emplazamiento o las obras ejecutadas pudieran aumentar el riesgo o las consecuencias del accidente grave.
2. Las políticas de asignación o utilización del suelo y otras políticas pertinentes, y los procedimientos de aplicación de dichas políticas, tendrán en cuenta la necesidad, a largo plazo, de mantener las distancias adecuadas entre, por una parte, los establecimientos previstos en este real decreto y, por otra, las zonas de vivienda, los edificios y las zonas frecuentadas por el público, los ejes importantes de transporte tanto como sea posible, las zonas recreativas y las zonas que presenten un interés natural particular de carácter especialmente sensible, así como la necesidad, en lo que respecta a los establecimientos existentes, de adoptar medidas técnicas complementarias de conformidad con el artículo 5, con el fin de no aumentar los riesgos para las personas.
3. Dentro de la política de prevención de accidentes y de limitación de sus consecuencias, podrá establecerse la exigencia de un dictamen técnico sobre los riesgos vinculados al establecimiento.

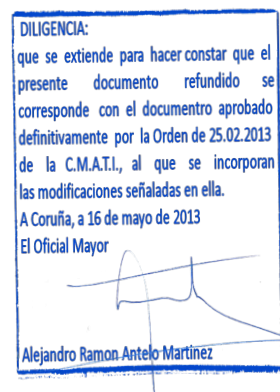
Justificación de esta exigencia: anteriormente ya se ha mencionado la importancia de los ACR para la elaboración de planes urbanísticos. Se hace constar que para estos fines es más común la determinación del riesgo individual por medio de un Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR). Esta técnica ofrece una aproximación probabilística del riesgo (frente a las aproximaciones determinísticas utilizadas para elaborar este informe) ponderando las posibles distancias accidentales con su frecuencia de ocurrencia asociada.

Es por ello, que las distancias de afectación a sectores podrían verse reducidas en el caso de la realización de un ACR por parte de las instalaciones sometidas al plan urbanístico, debido a que en estos documentos se introduce el concepto de frecuencia, y como se ha mencionado anteriormente, la posibilidad de que se produzca una BLEVE es baja.

A partir del riesgo obtenido se puede determinar la aceptabilidad del mismo sobre elementos existentes o proyectados en el entorno. En el ANEXO III se ofrecen posibles pautas para determinar la aceptabilidad del riesgo individual.

**C. Desarrollar con más detalle, en forma de estudio específico, los conceptos de elementos vulnerables / muy vulnerables y franjas de seguridad** actualmente en uso en otras comunidades autónomas, con objeto de poder definir con mayor precisión los usos que puede permitirse en los sectores afectados por el riesgos tecnológicos que generan los establecimientos industriales REPSOL PETRÓLEO, REPSOL BUTANO y CLH.

## ANEXO I: PLANOS







DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor

Alejandro Ramon Antelo Martinez



**TIPS**  
Trámites, Informes  
y Proyectos, S.L.  
C/ Llenguadoc nº10. 08030-Barcelona  
Tel.: 932744280 / Fax: 932744643  
e-mail: tips@tips.es

# DICTAMEN TÉCNICO SOBRE EL PLAN URBANÍSTICO DE A CORUÑA

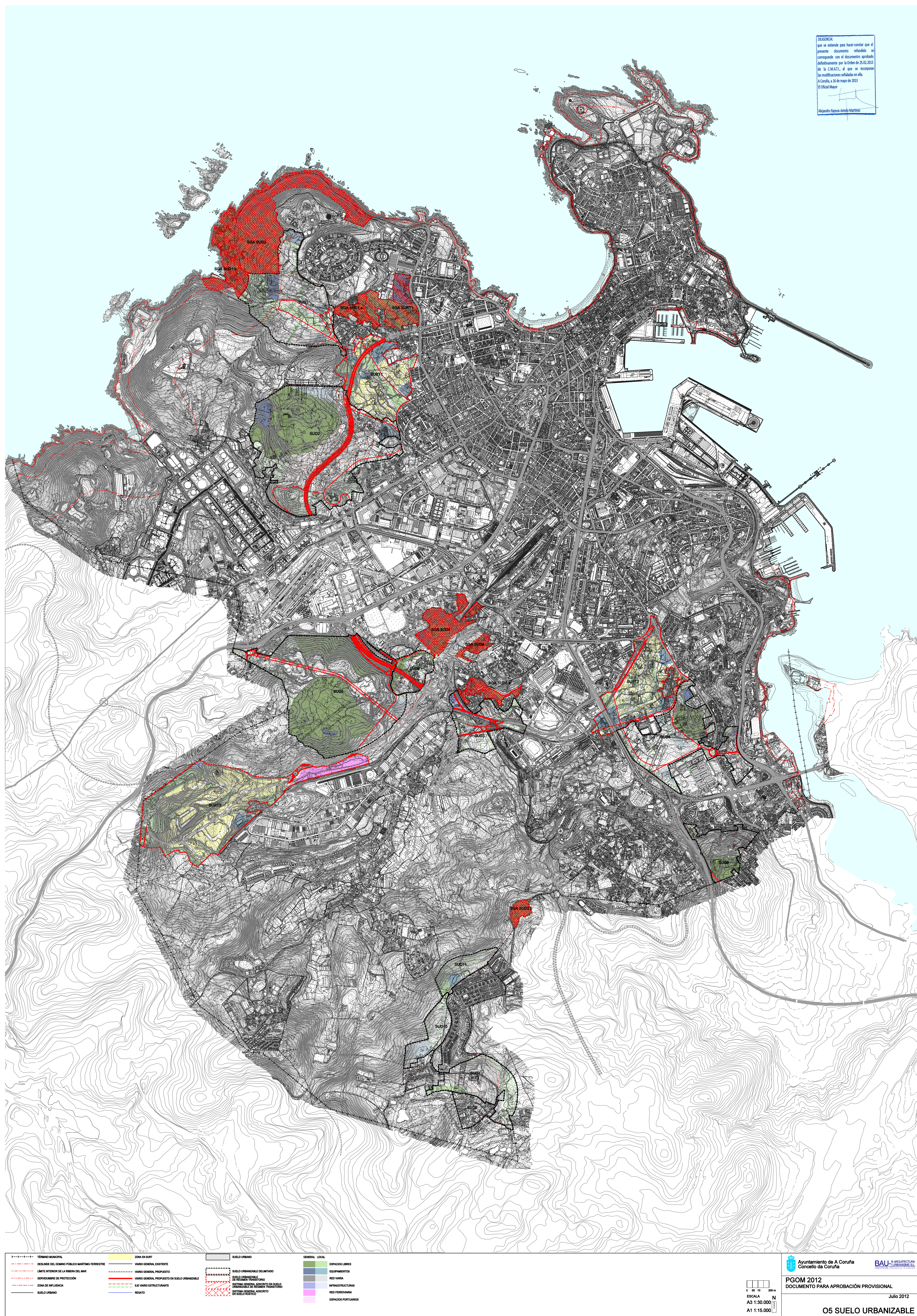
Dirección Xeral de Protección Civil de la Xunta de Galicia  
C/ Roma, 25-27 (Polígono das Fontiñas)  
15707 Santiago de Compostela

INDUSTRIAS SOMETIDAS AL PLAN

|                    | Fecha       | Nombre        |
|--------------------|-------------|---------------|
| Dibujado           | Julio 2012  | E. Diéguez    |
| Revisado           | Julio 2012  | J. A. Vilchez |
| Aprobado           | Julio 2012  | E. Blanco     |
| Número de revisión | 2.0         |               |
| Esc 1:25000        | Plano A.1.1 |               |

Instalación  
Empresa  
Plano

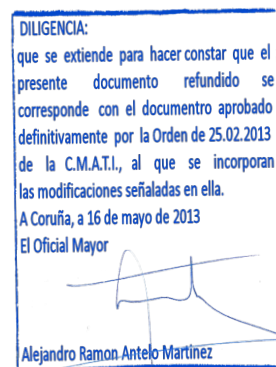




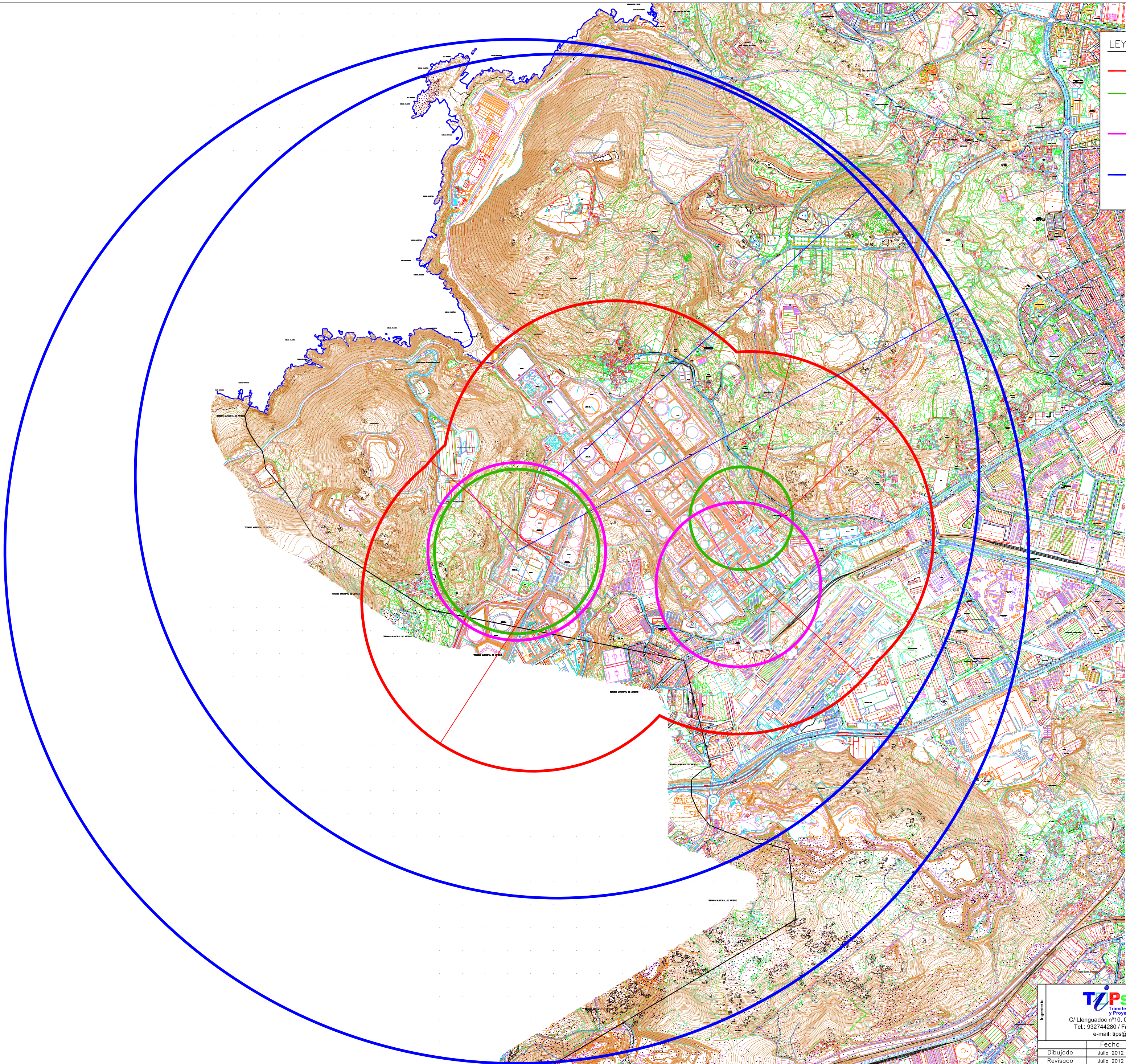


## ANEXO II:

### ALCANCES MÁXIMOS DE LAS CONSECUENCIAS







| LEYENDA                                |                   |                                                      |
|----------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| <span style="color: red;">—</span>     | DISPERSIÓN TÓXICA | ZI = 750m                                            |
| <span style="color: green;">—</span>   | LLAMARADA         | ZI (Refinería) = 225m<br>ZI (Repsol Butano) = 360m   |
| <span style="color: magenta;">—</span> | SOBREPRESIÓN      | ZI (Refinería) = 360m<br>ZI (Repsol Butano) = 389m   |
| <span style="color: blue;">—</span>    | BLEVE             | ZI (Refinería) = 1846m<br>ZI (Repsol Butano) = 2240m |

DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor

*[Signature]*  
Alejandro Ramon Antelo Martinez

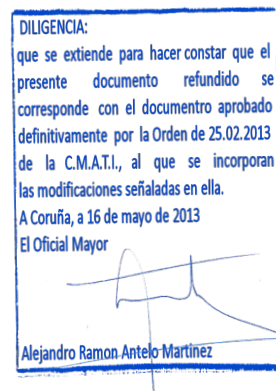
|           |                                                                                                 |               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Impulsado |                                                                                                 |               |
|           | C/ Llenguadoc nº10, 08030-Barcelona<br>Tel.: 932744280 / Fax: 932744643<br>e-mail: tips@tips.es |               |
|           | Fecha                                                                                           | Nombre        |
|           | Dibujado Julio 2012                                                                             | E. Diéguez    |
|           | Revisado Julio 2012                                                                             | J. A. Vilchez |
| Escala    | Aprobado Julio 2012                                                                             | E. Blanco     |
|           | Número de revisión                                                                              | 2.0           |
|           | Esc 1:12000                                                                                     | Plano A.2.1   |

|                                                                                                                                      |  |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|
| DICTAMEN TÉCNICO SOBRE EL PLAN URBANÍSTICO<br>DE A CORUÑA                                                                            |  | Instalación |
| Dirección Xeral de Protección Civil de la Xunta de Galicia<br>C/ Roma, 25-27 (Polígono das Fontiñas)<br>15707 Santiago de Compostela |  | Empresa     |
| ALCANCE MÁXIMO DE CONSECUENCIAS                                                                                                      |  | Plano       |



### **ANEXO III:**

## **APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE RIESGO INDIVIDUAL A INSTALACIONES INDUSTRIALES UBICADAS EN LAS PROXIMIDADES DE NÚCLEOS URBANOS. CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD**



## ANTECEDENTES

Los métodos de análisis de riesgo, tanto en lo que respecta al cálculo de consecuencias como a la estimación de la frecuencia de accidentes, están en la actualidad bien establecidos (CCPS, 1986).

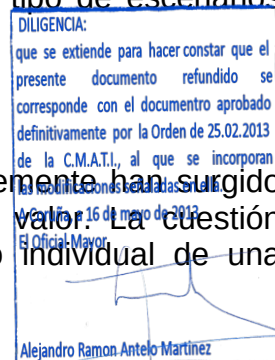
Un criterio usualmente utilizado para definir cuantitativamente la aceptabilidad de un *riesgo tecnológico* es el del *riesgo individual*. La cifra  $10^{-6}$  es ampliamente utilizada en los países desarrollados (Ale, 1991). Este valor viene recogido en la *Directriz Básica* que regula la elaboración de los estudios cuantitativos en el Estado Español (Resolución de 30 de enero de 1991).

Teniendo en cuenta que un valor de  $10^{-4}$  define el riesgo individual asociado a causas naturales de muerte de una población joven (Royal Society, 1983), un valor añadido de  $10^{-6}$  implica un incremento del 1% sobre el riesgo natural de muerte (“ruido de fondo”). Las unidades del riesgo individual siempre se expresan en 1/año.

El riesgo individual asociado a un foco tecnológico de riesgo (por ejemplo un planta química), se reduce drásticamente con la distancia, de modo que puede ser representado con líneas concéntricas de riesgo decreciente, más o menos distorsionadas en función de la dirección del viento y del tipo de escenarios accidentales considerados (ver figuras anexas).

## PROBLEMÁTICA PLANTEADA

Si bien es ampliamente aceptado el valor de  $10^{-6}$ , recientemente han surgido dudas sobre el ámbito geográfico de aplicación de este valor. La cuestión planteada se refiere a si puede admitirse que el riesgo individual de una instalación salga fuera de los límites de la factoría.



## CRITERIOS DE REFERENCIA

En relación a este tema han sido revisados estudios de referencia (CANVEY 1981, RIJMOND 1982, TNO 1983), guías técnicas de reconocido prestigio (Ultramar 1991, HSE 1989) y publicaciones internacionales de solvencia (Ale 1991, Papazoglou 1992).

Atendiendo a la información recopilada y a las representaciones gráficas que diferentes estudios y guías aportan (ver figuras anexas), resulta evidente que el valor  $10^{-6}$  puede sobrepasar fácilmente el límite de la factoría cuando se trata de una instalación de riesgo con alcances de consecuencias de cierta entidad (centenares de metros).

Es más, ciertas guías (HSE 1989) aportan valores de orden de magnitud para el alcance de la cifra de riesgo individual  $10^{-6}$ .



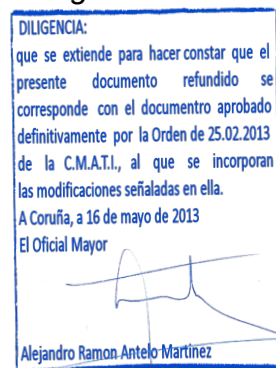
Las magnitudes de las distancias, recopiladas en la tabla adjunta, claramente hacen suponer que el valor  $10^{-6}$  puede llegar a sobrepasar el límite de la instalación, afectando a áreas industriales anexas, vías de comunicación, y zonas sin núcleos de población permanente.

| Type of installation                                                               | Approx<br>number in<br>Britain | Approximate distance (m)<br>to risk levels <sup>1</sup> |                            |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|                                                                                    |                                | 10 in a<br>million<br>per y                             | 1 in a<br>million<br>per y | 0.3 in a<br>million<br>per y |
| Bulk liquid chlorine for<br>water treatment (2 x 30 te<br>tanks, simple plant etc) | 55                             | 150                                                     | 600                        | 1100                         |
| Bulk liquid chlorine in<br>chemical works (more<br>throughput than above)          | 50                             | 350                                                     | 750                        | 1200                         |
| Phosgene user plant<br>(1 te drums) <sup>2</sup>                                   | 10                             | 600                                                     | 750                        | 850                          |
| Sulphur dioxide user<br>plant <sup>2</sup>                                         | 35                             | 200                                                     | 500                        | 700                          |
| Pressurised liquid<br>ammonia user plant <sup>2</sup>                              | 10                             | 150                                                     | 350                        | 500                          |
| Refrigerated ammonia<br>storage plant <sup>2</sup>                                 | 10                             | 150                                                     | 300                        | 500                          |

(Fuente: HSE, 1989)

## ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES CRITERIOS

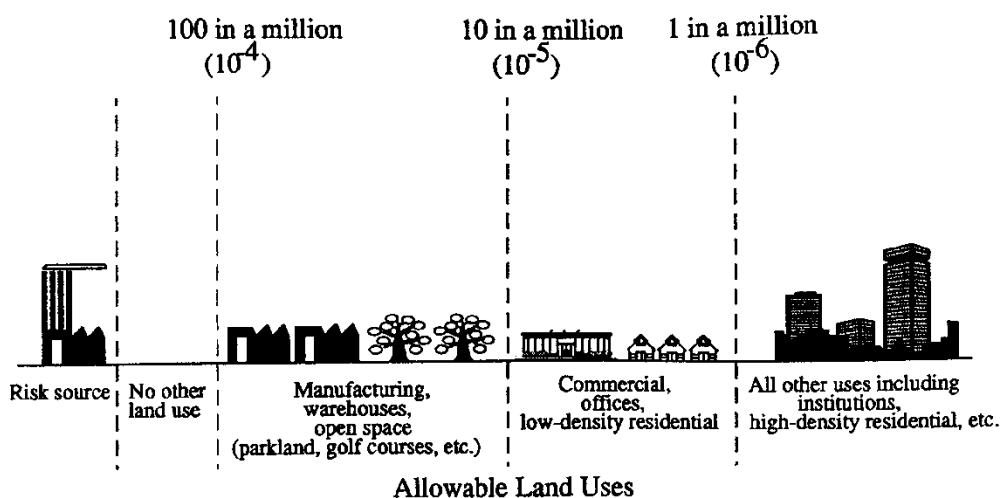
Atendiendo al concepto de *riesgo individual* anteriormente comentado, a la interpretación que admite la propia Directriz Básica, y las referencias técnicas derivadas de estudios, guías y publicaciones de reconocido prestigio, puede admitirse que  $10^{-6}$  marcaría un valor inaceptable de riesgo cuando afectase a núcleos de población habitada (casco urbano residencial) de manera permanente, de modo que llegaría superponerse sobre el *riesgo individual* de fondo con un incremento superior al 1%.



## CONCLUSIÓN

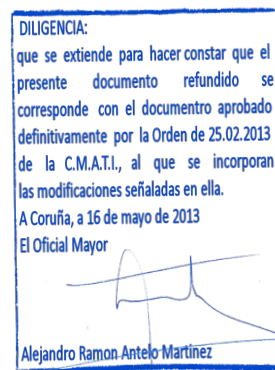
Tras el análisis realizado, está justificado y ampliamente documentado, que valores de  $10^{-6}$  pueden superar los límites de la factoría sin que deba considerarse este hecho representativo de una situación de riesgo inaceptable.

El criterio de  $10^{-6}$  podría aplicarse como representativo de situaciones de riesgo inaceptable cuando afectase a zonas de población permanente (casco urbano residencial), de acuerdo con el siguiente esquema:



(Fuente: MIACC, 1993)

En este último caso, y en aplicación de la legislación vigente, las Autoridades Competentes determinarían las medidas correctoras adecuadas para la reducción del riesgo sobre la población próxima.



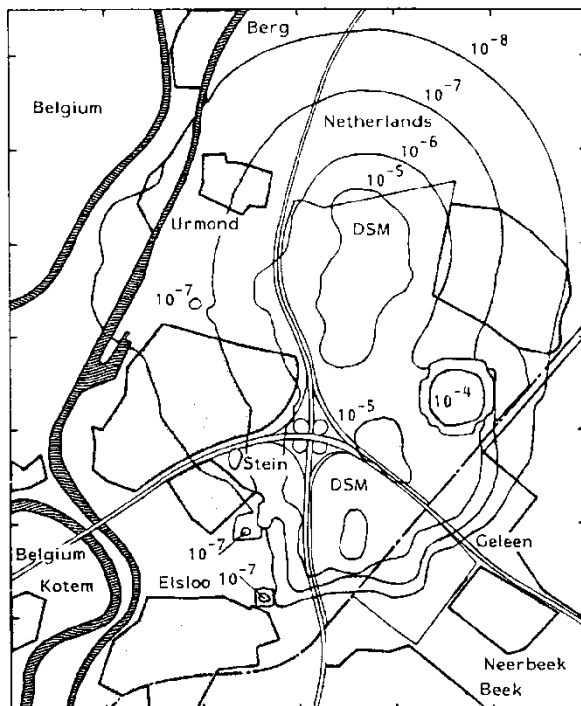


## BIBLIOGRAFÍA

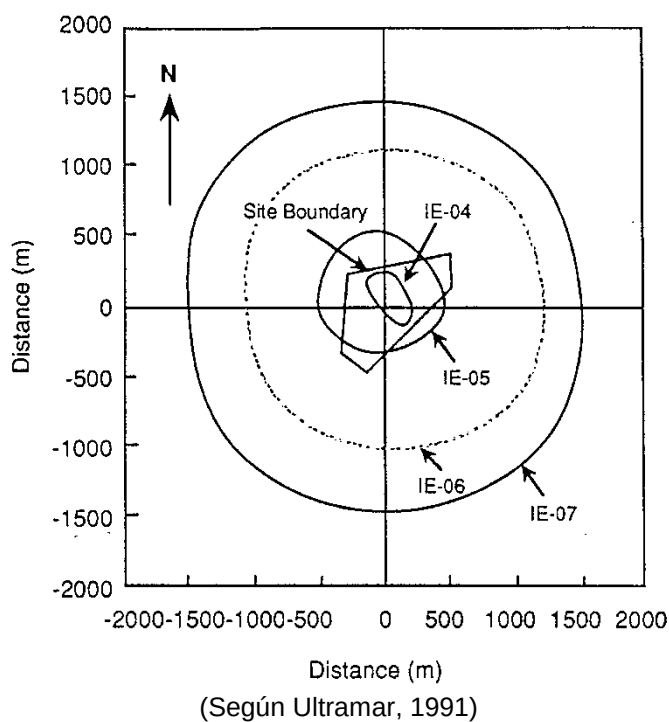
- CCPS-AIChE, 'Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis', 1989
- B.J.M. Ale, 'Risk analysis and risk policy in the Netherlands', J. Loss Prev. Process Ind., 1991
- Resolución de 30 de enero de 1991, por la que se aprueba la Directriz Básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico
- The Royal Society, 'Risk Assessment. A Study Group Report', 1983
- CANVEY, 'An investigation of potential hazards from operations in the Canvey Islands/Turrock area', HSE 1979 and 1981
- RIJMOND, 'Risk analysis of six potentially hazardous industrial objects in the Rijnmond area, a pilot study', Reidel, 1982.
- TNO, 'LPG, A study', Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment, 1983
- Ultramar, Inc., 'An Approach to Risk Based Regulation. A Discussion Paper', 1991
- HSE, 'Risk criteria for land-use planning in the vicinity of major hazards', 1989
- Pietersen C.M., van het Veld B.F.P., 'Risk assessment and risk contour mapping', J. Loss Prev. Process Ind., 1992
- Papazoglou I.A. et al., 'Probabilistic safety analysis in chemical installations', J. Loss Prev. Process Ind., 1992
- MIACC, 'Hazardous substances risk assessment: a mini-guide for municipalities and industry', Major Industrial Accidents Council of Canada Publication, November, 1994

DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor  
  
Alejandro Ramon Antelo Martinez

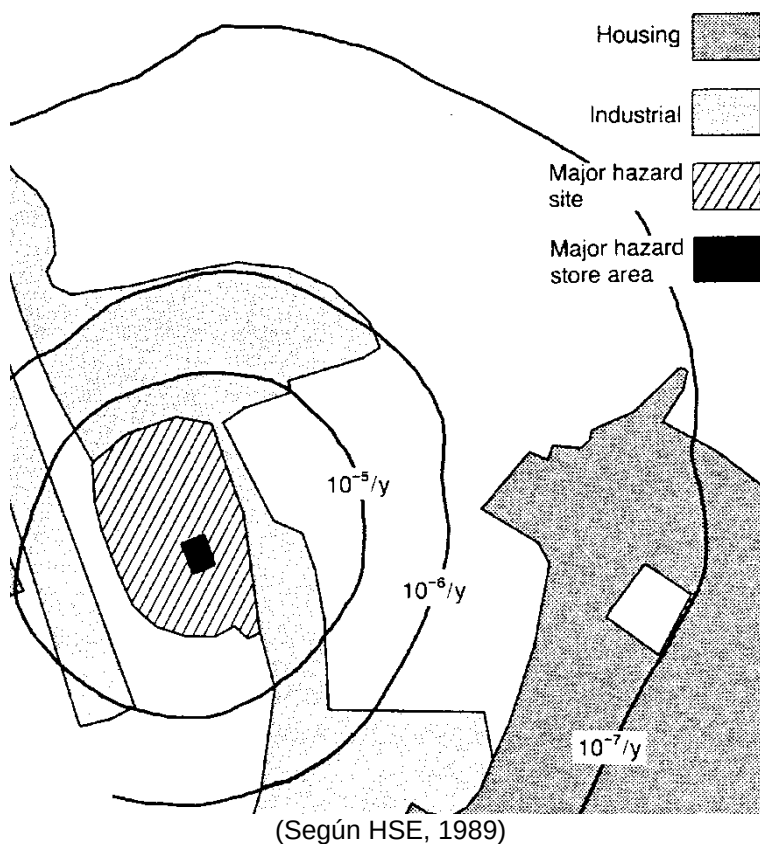
## CURVAS TIPO DE RIESGO INDIVIDUAL DE REFERENCIA



**Figure 4** Individual risk around the DSM site  
 (Según Ale 1991)



**DILIGENCIA:**  
 que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
 A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
 El Oficial Mayor  
  
 Alejandro Ramon Antelo Martinez



DILIGENCIA:  
que se extiende para hacer constar que el presente documento refundido se corresponde con el documento aprobado definitivamente por la Orden de 25.02.2013 de la C.M.A.T.I., al que se incorporan las modificaciones señaladas en ella.  
A Coruña, a 16 de mayo de 2013  
El Oficial Mayor

  
Alejandro Ramon Antelo Martinez