



INFORME DE SEGURIDAD SEGÚN EL R. D. 840/2015 DE REFINERÍA LA RÁBIDA DE CEPSA

**DOCUMENTO V-17RA-28A-0502-010-DOC-023-R3
JULIO, 2019**



INTRODUCCIÓN

ÚLTIMA REVISIÓN DEL INFORME DE SEGURIDAD GLOBAL DE LAS INSTALACIONES DE REFINERÍA LA RÁBIDA:

“INFORME DE SEGURIDAD SEGÚN EL R.D. 840/2015 DE REFINERÍA LA RÁBIDA DE CEPSA”
(DOCUMENTO V-15RA-34A-0502-010-DOC-013-R1, Fecha: Octubre, 2016)

El Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, constituye la incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2012/18/UE, conocida como Directiva Seveso III.

Este Real Decreto, establece las obligaciones a cumplir por parte de los establecimientos industriales afectados con relación a la prevención, gestión y control de los riesgos asociados a sus instalaciones y actividades.

Adicionalmente, supone la derogación del Real Decreto 1254/1999 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, el cual constituía la transposición al ordenamiento jurídico nacional de la Directiva 96/82/CE, conocida como Directiva Seveso II.

Las disposiciones del R.D. 840/2015 se aplican a los establecimientos industriales en los que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en su Anexo I.

En base a las cantidades de las Sustancias Clasificadas presentes en sus instalaciones **Refinería La Rábida se encuentra afectada por el nivel superior (Artículo 10) del R.D. 840/2015.**

Con carácter general, todos los establecimientos industriales que se vean afectados por el R.D. 840/2015 tienen la obligación de demostrar ante la autoridad competente, en cualquier momento que les sea requerido y específicamente durante inspecciones y controles a los que se vean sometidos, que han adoptado las medidas necesarias para la prevención y la limitación de las consecuencias de accidentes graves.

Conforme se indica en el Artículo 10 del R.D. 840/2015, los establecimientos afectados a nivel superior están obligados a elaborar un Informe de Seguridad, el cual ha de ser actualizado como mínimo cada cinco años.

El Informe de Seguridad de Refinería La Rábida actualmente en vigor fue presentado con fecha Octubre de 2016 (Documento de referencia V-15RA-34A-0502-010-DOC-013-R1).

Tanto en el Artículo 11 del mencionado R. D. 840/2015 como en el Artículo 3 de la Orden de 18 de octubre de 2000 de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía, se definen modificaciones sustanciales bajo las que se exige la revisión y en su caso, modificación, del Informe de Seguridad.

En este sentido, como consecuencia de los Proyectos que suponen una modificación con consecuencias importantes en lo que respecta a los riesgos de accidente grave, Refinería La Rábida elabora el presente Informe de Seguridad global del establecimiento, que actualiza la

información recogida en el último Informe de Seguridad presentado (Documento de referencia V-15RA-34A-0502-010-DOC-013-R1).

El presente Informe de Seguridad, de referencia V-17RA-28A-0502-010-DOC-023-R3, ha sido elaborado por la sociedad mercantil INERCO INGENIERÍA, TECNOLOGÍA Y CONSULTORÍA, S.A, inscrita en el Registro Mercantil de Sevilla, tomo 746, libro 498, sección 3ª de sociedades, folio 1, hoja nº 11.354, con domicilio social en Parque Tecnológico de la Cartuja, c/Tomás Alba Edison, nº 2, Edificio INERCO, 41092 Sevilla, y número de C.I.F.: A-41212572.

INERCO ha desarrollado este Informe de Seguridad a partir de la información y datos suministrados por CEPSA, habiéndose aplicado los criterios exigidos por la legislación de accidentes graves (R.D. 840/2015, R.D. 1196/2003, Decreto 46/2000 y Orden 18/2000 de Andalucía).

Este Informe de Seguridad se realiza de acuerdo a las indicaciones del artículo 4 de la “Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas”, aprobada por el R.D. 1196/2003, de 19 de septiembre, actualmente en vigor, que tiene como objetivo establecer los criterios mínimos que habrán de observar las distintas Administraciones públicas y los titulares de los establecimientos para la prevención y el control de los riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Asimismo, se han seguido las recomendaciones de Protección Civil recogidas en la Guía Técnica de Zonas de Planificación de accidentes graves de tipo térmico y tipo tóxico, sobre criterios de análisis de riesgos y se han usado los modelos de cálculo de efectos y consecuencias incluidos en el software EFFECTS de TNO, avalados internacionalmente.

A continuación se presenta el Informe de Seguridad según el R. D. 1196/2003 de Refinería La Rábida, que consta de los siguientes contenidos:

- Información sobre la política de prevención de accidentes graves y el Sistema de Gestión de Seguridad.
- Información Básica para la elaboración de planes de emergencia exterior (IBA).
- Análisis del Riesgo.



**INFORME DE SEGURIDAD SEGÚN EL R.D. 840/2015 DE
REFINERÍA LA RÁBIDA DE CEPSA**

**INFORMACIÓN SOBRE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN
DE ACCIDENTES GRAVES Y EL SISTEMA DE
GESTIÓN DE LA SEGURIDAD**

**DOCUMENTO V-17RA-28A-0502-010-DOC-023-R3
JULIO, 2019**



INFORMACIÓN SOBRE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES GRAVES Y EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

Nota: La información sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) de la instalación se encuentra en el “Manual de Seguridad y Salud Laboral, MO-0110” (Abril de 2018) de Refinería La Rábida de CEPSA, que resume el citado Sistema de Gestión.

A continuación se incluye la “Política de Salud, Seguridad, Protección ambiental y Calidad de CEPSA, PL-0003” (Junio de 2019).

ÉTICA

A P R O B A D O

APROBADO POR: **CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN**
Secretario del Consejo de Administración
Ignacio Pinilla Rodríguez

FECHA: **JUNIO 2019**

Aprobado por la persona y en la fecha arriba indicadas (mediante firma electrónica). Se encuentra registrado en el sistema Documentum para la gestión de la documentación normativa del Grupo Cepsa según regulación establecida en la NO-002 y PR-148.

POLÍTICA DE SALUD, SEGURIDAD, PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CALIDAD DE CEP SA

GLOSARIO DE TÉRMINOS

COMISIÓN DEL CONSEJO DE AUDITORÍA, CUMPLIMIENTO Y ÉTICA

Es el órgano delegado del Consejo de Administración cuyo papel fundamental consiste en asesorar y prestar ayuda especializada al Consejo de Administración en todo aquello que tenga relación con los sistemas de gestión de riesgos, control interno, cumplimiento, y auditoría interna; la elaboración de la información financiera de la Sociedad, su comunicación a terceros y la relación con el Auditor de Cuentas.

COMITÉ OPERATIVO DE CUMPLIMIENTO Y ÉTICA

Es el órgano colegiado dependiente orgánica y funcionalmente de la Comisión del Consejo de Auditoría, Cumplimiento y Ética. Es el responsable de velar porque se desarrollen las actividades y negocios conforme a la normativa vigente y a las Políticas y procedimientos internos, asegurando que la empresa opera con integridad según los compromisos determinados por el Consejo de Administración en el Código de Ética y Conducta. Para ello, tiene atribuidas amplias competencias, autonomía presupuestaria e independencia de actuación a través de la Oficina de Ética y Cumplimiento ubicada bajo la dependencia de la Dirección de Auditoría Interna, Oficina de Ética y Cumplimiento y Riesgos Corporativos.

DIRECCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA, OFICINA DE ÉTICA Y CUMPLIMIENTO Y RIESGOS CORPORATIVOS

Es la Dirección encargada de la supervisión del correcto funcionamiento de la Oficina de Ética y Cumplimiento, que intervendrá de acuerdo con las funciones derivadas de este procedimiento.

INCUMPLIMIENTO

Cualquier hecho presuntamente contrario a los principios generales de actuación y valores éticos recogidos en el Código de Ética y Conducta, o en la normativa interna y externa que rige al Grupo Cepsa. También tendrá consideración de incumplimiento cualquier irregularidad frente al Código Penal que pudiera constituir la comisión de un delito imputable a la persona jurídica.

OFICINA DE ÉTICA Y CUMPLIMIENTO

Es la Unidad responsable de mantener el programa ético en el Grupo Cepsa y velar por su cumplimiento, la gestión del Canal de Ética y Cumplimiento, así como colaborar con el adecuado diseño e implantación de las actividades de control necesarias para que los negocios desarrollen sus actividades conforme a la normativa externa e interna vigente. Adicionalmente, es la encargada de coordinar que otras unidades de aseguramiento normativo lleven a cabo los programas de cumplimiento necesarios.

ÉTICA

ÍNDICE

POLÍTICA DE SALUD, SEGURIDAD, PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CALIDAD DE CEPSA

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETO	4
3. ÁMBITO DE APLICACION	5
4. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN	5
5. COMPROMISOS	6
5.1. Compromisos con la seguridad y salud laboral	6
5.2. Compromisos con el medio ambiente	7
5.3. Compromisos con los clientes	8
5.4. Compromisos con los proveedores	8
5.5. Compromisos en el ámbito de sociedad	8
6. CUMPLIMIENTO	9
7. RÉGIMEN DISCIPLINARIO	9
8. CONTROL, EVALUACIÓN Y REVISIÓN	10
9. GESTIÓN DE LA POLÍTICA	10
10. DISTRIBUCIÓN Y PUBLICACIÓN	10
11. RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL (IPCs)	11

NOTA:

EL PRESENTE DOCUMENTO HA SIDO APROBADO POR EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN EL 20 DE NOVIEMBRE DE 2018 Y ES EFECTIVO DESDE EL MOMENTO DE SU APROBACIÓN.

NOTA:

LA REVISIÓN DE ESTE DOCUMENTO NORMATIVO AFECTA SUSTANCIALMENTE AL CONTENIDO DE LA REVISIÓN ANTERIOR

ÉTICA

POLÍTICA DE SALUD, SEGURIDAD, PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CALIDAD DE CEPSA

1. INTRODUCCIÓN

El Consejo de Administración de Compañía Española de Petróleos, S.A.U. tiene atribuida la responsabilidad de formular la estrategia y aprobar las Políticas corporativas de la Sociedad, así como de supervisar los sistemas de control interno. En el ejercicio de estas responsabilidades y en congruencia con el Código de Ética y Conducta, así como con la Misión, Visión y Valores del Grupo Cepsa y con su cultura de cumplimiento y prevención de incumplimientos, dicta esta Política de Salud, Seguridad, Protección Ambiental y Calidad (en adelante, Política de HSEQ).

Cepsa es una compañía energética global que tiene el objetivo de adaptar la energía a las necesidades de las personas, las empresas y la sociedad, maximizando la rentabilidad del accionista y la creación de valor, manteniendo su robustez financiera y el crecimiento sostenible en el largo plazo, y por tanto, considera que la gestión responsable de sus actividades y recursos es un factor esencial para alcanzar estos objetivos.

Por tanto, Cepsa tiene marcado como objetivo estratégico la seguridad de las personas e instalaciones, el respeto por el medio ambiente y la conservación de la biodiversidad, garantizando a sus profesionales, colaboradores y entorno, condiciones de trabajo seguras y saludables, que prevengan y minimicen los impactos y los posibles riesgos derivados de su actividad así como promocionar su salud y bienestar.

Esta Política es de obligado cumplimiento para cualquier persona que participe en las actividades de Cepsa, cuya responsabilidad es velar por su propia seguridad y por la protección del medio ambiente, observando la legislación vigente y las normas internas de la organización, para prevenir o minimizar los peligros, accidentes laborales e impactos ambientales.

2. OBJETO

El objetivo de esta Política es establecer las pautas básicas que deben definir el comportamiento de consejeros y empleados del Grupo Cepsa, así como terceros con los que nos relacionamos haciendo negocios, en relación con el cumplimiento de los compromisos adquiridos por Cepsa de actuación responsable.

Estos compromisos se desarrollan y complementan a través de las diferentes políticas, posicionamientos e instrumentos normativos (Instrumentos de Planificación y Control - IPCs) de los distintos negocios y unidades organizativas que desarrollan asuntos como la lucha contra la corrupción y conductas delictivas, el respeto de los derechos humanos, la protección del medio ambiente, la seguridad, el desarrollo de las comunidades locales, la diversidad y la igualdad de oportunidades, el apoyo a los empleados, la protección de personas y activos o la responsabilidad fiscal, entre otros.

Cepsa busca la excelencia en la gestión a través de su Política de HSEQ. Este compromiso, sustentado en las personas, la prevención y la mejora continua, es de obligado cumplimiento en todas nuestras áreas de actividad y procesos, lo que aporta coherencia y una estrategia integrada en la misión, visión y los valores de la compañía.

ÉTICA

3. ÁMBITO DE APLICACION

La presente Política es de aplicación a los consejeros y empleados del Grupo Cepsa, así como terceros con los que nos relacionamos haciendo negocios, de aquellas filiales en las que Cepsa disponga de control efectivo (>50% de participación). En aquellas sociedades participadas en las que el Grupo Cepsa no tenga control efectivo, la sociedad promoverá principios y directrices coherentes con los establecidos en esta Política.

El Grupo Cepsa fomenta que los terceros con los que realiza negocios desarrollen y apliquen programas éticos que sean coherentes con nuestros estándares. Cepsa tomará las medidas oportunas cuando considere que éstos no han cumplido con nuestras Políticas y sus obligaciones contractuales.

4. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN

Cepsa es un grupo empresarial energético integrado, presente en todas las fases de la cadena de valor del petróleo, y en nuestro desempeño, a lo largo de ese ciclo de vida, trabajamos para ser referentes y líderes, con honestidad, respeto y responsabilidad. Para ello nos aseguramos de:

- Fomentar una política de información transparente.
- Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, del mercado y de la sociedad en el ámbito de nuestras actividades.
- Establecer objetivos ambiciosos, que son revisados periódicamente a distintos niveles de la organización, con el objeto de mejorar la gestión y la satisfacción de nuestros grupos de interés.
- Cumplir con las especificaciones definidas, los requisitos legales aplicables y los requerimientos suscritos por Cepsa, en relación con los aspectos de seguridad y ambientales, en nuestros productos, servicios y actividades.
- Cumplir con la normativa de aplicación, externa e interna, en las materias de HSEQ y su observancia en los procesos, estableciendo los recursos necesarios para el conocimiento de esta normativa, al objeto de alcanzar los estándares de calidad marcados, así como para obtener productos y servicios en términos de generación de valor.
- Proporcionar una protección eficaz en materia de seguridad y salud, de prevención de accidentes graves y de seguridad de procesos, mediante el control de los riesgos, así como su identificación y evaluación de consecuencias.
- Buscar el bienestar de los trabajadores en el ámbito laboral, invirtiendo en nuevas estrategias, en educación sanitaria y promoción de la salud en la empresa y la comunidad, de tal manera que el lugar del trabajo se convierta en vector de transmisión de conductas saludables y contribuya de forma positiva al trabajador en su vida personal y en su entorno socio laboral, según necesidades detectadas.
- Promover la seguridad y la salud de los trabajadores, estableciendo como principios generales, la eliminación o disminución a los máximos niveles posibles de los riesgos derivados del trabajo y fomentar la información, la consulta, la participación y la formación de los trabajadores en materia preventiva.

ÉTICA

- Establecer las acciones y recursos necesarios para prevenir incidentes, incluyendo los riesgos que puedan derivarse de las nuevas tecnologías, formas de organización del trabajo y avances científicos. En caso de que se produzcan los incidentes, se procederá a corregir las desviaciones diligentemente, estableciendo las medidas adecuadas que eviten su repetición.
- Asumir una posición de liderazgo en la lucha contra el cambio climático, analizar vías de uso de recursos de naturaleza renovable, maximizar la eficiencia energética, optimizar la gestión del agua y minimizar los residuos a través de los sistemas implantados.
- Gestionar de forma responsable y ética los productos comercializados y utilizados respecto a aspectos de seguridad, protección de la salud y el medio ambiente, durante su ciclo de vida.
- Perseguir la existencia de sistemas de gestión eficaces, con un enfoque basado en procesos que posibilite la mejora y un mayor control de los mismos.
- Considerar la mejora continua como un valor, objetivo permanente de la organización y base del sistema. Es parte de nuestra cadena de mejora continua, el seguimiento, revisión y auditoría de las disposiciones adoptadas en materia de HSEQ, que permitan la implementación de acciones y la asignación de los recursos necesarios.
- Buscar nuevas ideas y oportunidades, innovando a todos los niveles de Cepsa y perseguir la eficiencia y la fiabilidad en la gestión de nuestros procesos, todo ello con el fin de mejorar continuamente los sistemas de gestión de HSEQ.
- Mantener relaciones constructivas de diálogo y transparencia con las comunidades de nuestro entorno de actividad así como con otros grupos de interés facilitando y recibiendo información, a través de los canales adecuados creados a tal efecto, de los potenciales impactos de nuestra actividad y de la gestión que realizamos de los mismos, cooperando activamente con las autoridades competentes.

5. COMPROMISOS

Para cumplir con estos objetivos, la Política de HSEQ establece unos compromisos, integrados en las distintas unidades organizativas de Cepsa, que se acometen a través de los diferentes ámbitos de gestión de la Compañía.

5.1. Compromisos con la seguridad y salud laboral

- Evaluar por anticipado los posibles riesgos en materia de seguridad en las actividades y operaciones de la Compañía, adoptando las medidas preventivas que se consideren necesarias.
- La seguridad de los trabajadores debe prevalecer siempre. Todos los accidentes deben ser evitados, destinándose para ello los recursos necesarios. Por ello, la mejora continua en todos los ámbitos de la gestión de la prevención de riesgos laborales es una variable fundamental para el futuro de las empresas del Grupo.
- Ofrecer el máximo nivel de protección y seguridad durante el desarrollo de las actividades y operaciones tanto de las personas que trabajan para la Compañía, como de los activos, los procesos y los entornos y las poblaciones alrededor de sus instalaciones.

ÉTICA

- Asegurar la completa integración de los principios de seguridad y salud laboral en todos los sistemas de gestión de prevención de riesgos del Grupo, en las decisiones empresariales y los planes de negocio de la Compañía proporcionando las estructuras y recursos para poner en marcha las iniciativas necesarias que posibiliten los estándares de seguridad exigibles en cada momento.
- Desarrollar e implantar un sistema global de seguridad y salud laboral para todo el Grupo basado en estándares en materia de seguridad y salud laboral, que determine los niveles mínimos, y que asegure la armonización de los criterios aplicados en todas las sociedades del Grupo. Este sistema global contempla:
 - ✓ La integración de los criterios de seguridad y salud laboral en todas las fases del proceso productivo, en todos los métodos de trabajo y en todas las decisiones, de tal forma que los directivos, técnicos, mandos y trabajadores asuman sus responsabilidades en la materia.
 - ✓ La identificación, evaluación y control eficaz de los riesgos asociados al trabajo.
 - ✓ La adecuación entre el empleado y su puesto de trabajo a través de la vigilancia de la salud y la formación de los trabajadores.
 - ✓ Un sistema de control en materia de seguridad y salud laboral de acuerdo con los estándares establecidos para todo el Grupo para identificar posibles desviaciones, intercambiar las mejores prácticas y establecer una cultura global de excelencia en prevención de riesgos.
- Asegurar que los empleados del Grupo Cepsa son debidamente informados y capacitados en materia de seguridad para tener presentes las prácticas de trabajo y comportamientos seguros que deben seguir en el desempeño de sus funciones. Asimismo, requerir a proveedores y contratistas que tengan a sus profesionales formados en dicha materia, previo a trabajar para Cepsa.
- Exigir el respeto de las normas de seguridad establecidas por el Grupo a los contratistas y hacerles partícipes de la cultura preventiva implantada.
- Mantener la protección de la salud y seguridad de los clientes y la población en general en el ciclo de vida los productos que fabrica y comercializa la compañía.
- Obtener y mantener las certificaciones en materia de seguridad y salud con arreglo a las normas internacionales más exigentes, desde la perspectiva de la mejora continua y de la innovación tecnológica en la calidad general del sistema productivo.

5.2. Compromisos con el medio ambiente

- Ejecutar las operaciones bajo un estándar de excelencia en la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, teniendo presentes los criterios de eficiencia energética, optimización de materias primas y recursos y protección de la biodiversidad y los ecosistemas.
- Promover la lucha contra el cambio climático, tratando de reducir las emisiones invirtiendo en la innovación tecnológica para mejorar la eficiencia energética de todas las actividades de la Compañía.

ÉTICA

- Usar razonable y adecuadamente los recursos hídricos, contribuyendo a la calidad de éstos y abogando por una reducción de la huella hídrica asociada.
- Utilizar los recursos de manera eficiente asegurando que el valor de los productos y los materiales se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, reduciendo al mínimo la generación de residuos, de acuerdo con la estrategia de economía circular.
- Aplicar un enfoque preventivo para evitar o minimizar los impactos de las actividades sobre la biodiversidad y el medio ambiente, con la intención de protegerlos de cualquier actuación que pudiera implicar su deterioro o transformación no conveniente.

5.3. Compromisos con los clientes

- Asegurar la calidad de los productos y servicios que se ofrecen a los clientes, así como atender siempre en tiempo y forma sus demandas de información y reclamaciones para velar por su satisfacción y por la sostenibilidad de las relaciones.
- Fomentar una relación cercana con los clientes basada en los principios de transparencia, veracidad, legibilidad y protección de la información.
- Cumplir e informar puntualmente a los clientes respecto a los aspectos relativos a salud, seguridad y medio ambiente de los productos y servicios de la compañía.

5.4. Compromisos con los proveedores

- Impulsar entre los proveedores y contratistas el conocimiento y adopción de las mejores prácticas en materia de Seguridad y Medio Ambiente.
- Promover la integridad, la sostenibilidad y la igualdad de oportunidades en los procesos de compras, así como la inclusión de criterios de HSEQ en el proceso de toma de decisiones.

5.5. Compromisos en el ámbito de sociedad

- Promover la integración de la Compañía en la sociedad de los países y regiones en los que opera, respetando su cultura, y creando entornos de colaboración para la generación de valor orientados a promover el desarrollo económico, social y ambiental en los mismos.
- Invertir en acciones destinadas a evitar o minimizar los posibles efectos negativos y potenciar los efectos positivos de nuestras actividades.

ÉTICA

6. CUMPLIMIENTO

Esta Política se alinea con los principios, valores y líneas estratégicas de Cepsa, siendo apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios, siendo comunicada a empleados y grupos de interés y revisándose de manera periódica para su continua adecuación.

Garantiza un elevado nivel de protección, asegurando la integridad de las instalaciones y de las operaciones, mediante la aplicación de las mejores prácticas, quedando estas funciones integradas en el sistema de gestión, donde están repartidas las tareas y responsabilidades y se incluye la gestión sobre los medios dispuestos para el control de los riesgos y emergencias, asegurando de esta manera que dichos medios son proporcionados y apropiados para la complejidad que pudiera darse en cada instalación.

A su vez, se mantienen las obligaciones con las instituciones externas, esforzándose en dar cumplimiento a los vínculos adquiridos con el fin de obtener y mantener donde se apliquen, las acreditaciones en materia de seguridad y salud (OHSAS 18001, modelo de Empresa Saludable, Reglamentación aplicable sobre el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves y Gestión de la seguridad de procesos), de gestión ambiental (ISO 14001, ISO 50001 y Registro EMAS) y de calidad (ISO 9001, PECAL 2110, IATF-16949, Marcado CE de productos e ISO 22000).

7. RÉGIMEN DISCIPLINARIO

Las personas que infrinjan nuestro Código y esta Política en concreto, pueden estar poniendo en peligro a la compañía por lo que pueden ser objeto de medidas disciplinarias y de sanciones legales.

Cada incumplimiento será analizado individualmente y, en el supuesto que sea preciso, será sancionado de acuerdo con nuestros procedimientos internos, los convenios y la normativa legalmente aplicable.

También pueden ser objeto de medidas disciplinarias:

- Las personas que no adopten la diligencia debida para detectar una infracción.
- Las personas que no colaboren con las investigaciones, y en concreto aquellas que destruyan u oculten información relevante para una investigación, o proporcionen declaraciones falsas, incompletas o engañosas.
- Aquellos responsables jerárquicos que intenten tomar represalias contra alguien que ha comunicado “de buena fe” una posible infracción o que está colaborando con una investigación en su área.

ÉTICA

8. CONTROL, EVALUACIÓN Y REVISIÓN

La Dirección de HSSEQ, realizará un control continuo con el objetivo de identificar comportamientos contrarios a los determinados en esta Política y en el Código de Ética y Conducta, reportando al Comité Operativo de Cumplimiento y Ética e informando al Comité de Dirección del desempeño de la Compañía en esta materia.

El Comité Operativo de Cumplimiento y Ética revisará el cumplimiento de esta política. La Dirección de Auditoría Interna, Oficina de Ética y Cumplimiento y Riesgos Corporativos, por mandato de la Comisión del Consejo de Auditoría, Cumplimiento y Ética, evaluará el cumplimiento de esta Política y la eficacia de los controles implantados, poniendo de manifiesto a la Comisión del Consejo de Auditoría, Cumplimiento y Ética cualquier infracción o incumplimiento.

El Comité de Dirección propondrá al Consejo de Administración, previa validación de la Comisión de Auditoría, Cumplimiento y Ética, cuantas modificaciones y actualizaciones consideren necesarias para su buen funcionamiento y control.

Al objeto de procurar el cumplimiento de la presente política, el Grupo Cepsa dispone de un procedimiento para la comunicación de incidencias y denuncia de irregularidades dentro de su web o a través del correo electrónico (canaletica@cepsa.com).

9. GESTIÓN DE LA POLÍTICA

La gestión de este documento normativo corresponde a la Dirección de HSSEQ de Cepsa, que deberá, por tanto, interpretar las dudas que puedan surgir en su aplicación, así como proceder a su revisión cuando sea necesario, para actualizar su contenido o porque se cumplan los plazos máximos establecidos para ello.

10. DISTRIBUCIÓN Y PUBLICACIÓN

Por tratarse de una Política, su distribución y publicación será la definida para la Normativa General en el "Procedimiento para la Gestión de Normativa en el Grupo Cepsa" (PR-148), correspondiendo a la Unidad de Organización y Procesos la realización de la distribución, publicación y el control final de la misma.

11. RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL (IPCs)

Este documento normativo está relacionado principalmente con la siguiente normativa del Grupo Cepsa:

- PL-0001 Código de Ética y Conducta del Grupo Cepsa.
- PL-0019 Política General de Riesgos.
- PL-0006 Política de Conflicto de Interés.
- PL-0017 Política de Análisis de Contrapartes.
- PL-0013 Política contra el Soborno y la Corrupción en el Ámbito Público.
- PL-0014 Política contra el Soborno y la Corrupción en el Ámbito Privado.
- PL-0018 Política del Canal de Ética y Cumplimiento.
- PL-0020 Política de Prevención de Delitos.
- NO-015 Norma sobre Biodiversidad.
- NO-020 Norma de Prevención de Riesgos Laborales e Industriales.
- NO-025 Norma de Medioambiente.
- NO-027 Norma sobre Gestión Integral de Riesgos.
- NO-028 Norma sobre Calidad.
- NO-040 Norma de Seguridad Integral.

Este documento normativo está a su vez relacionado principalmente con la siguiente normativa externa:

- Certificado OHSAS 18001.
- Norma ISO 14001
- Norma ISO 50001
- Registro EMAS
- Norma ISO 9001
- Norma PECAL 2110
- Certificado IATF-16949
- Marcado CE de productos y Norma ISO 22000



**INFORME DE SEGURIDAD SEGÚN EL R.D. 840/2015 DE
REFINERÍA LA RÁBIDA DE CEPSA**

**INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA ELABORACIÓN DE
PLANES DE EMERGENCIA EXTERIOR**

(IBA)

**DOCUMENTO V-17RA-28A-0502-010-DOC-023-R3
JULIO, 2019**



ÍNDICE

	Páginas
A. INFORMACIÓN SOBRE LA ZONA DE INFLUENCIA	
A.1 INFORMACIÓN Y DATOS A APORTAR POR EL INDUSTRIAL	A-2
A.1.1 GEOGRAFÍA	A-2
A.1.2 TOPOGRAFÍA DE LA ZONA	A-5
A.2 INFORMACIÓN Y DATOS A COMPLETAR POR LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	A-5
B. INFORMACIÓN SOBRE EL POLÍGONO INDUSTRIAL	
B.1 PLANO DE IMPLANTACIÓN	B-8
B.2 CONVENIOS O PACTOS DE AYUDA MUTUA	B-11
C. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTABLECIMIENTO	
C.1 IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	C-14
C.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES	C-16
C.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	C-16
C.2.1.1 Área de los procesos productivos	C-16
C.2.1.2 Área de servicios generales	C-24
C.2.1.3 Área externa	C-24
C.2.2 RELACIÓN DE SUSTANCIAS Y/O PRODUCTOS CLASIFICADOS	C-25
C.3 PLANOS DE IMPLANTACIÓN	C-28
D. INFORMACIÓN SOBRE SUSTANCIAS PELIGROSAS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

FIGURA A.1	INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE HUELVA.....	A-3
FIGURA B.1	ASENTAMIENTO GENERAL DEL POLÍGONO.....	B-1

A. INFORMACIÓN SOBRE LA ZONA DE INFLUENCIA

A. INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA ZONA DE INFLUENCIA

Este capítulo tiene por objeto la descripción de las características geográficas, geológicas, ecológicas, meteorológicas, demográficas y de edificaciones, usos y equipamientos de la zona de influencia de Refinería La Rábida, estructurándose en los siguientes apartados:

- Información y datos a aportar por el industrial.
- Información y datos a completar por la Administración Competente.

A.1 INFORMACIÓN Y DATOS A APORTAR POR EL INDUSTRIAL

A.1.1 GEOGRAFÍA

Localización del emplazamiento

Las instalaciones de Refinería La Rábida, se hallan en el Polígono Industrial Nuevo Puerto, dentro del término municipal de Palos de la Frontera (Huelva). Este Polígono Industrial está situado al sur de la localidad, en el margen izquierdo del estuario que los ríos Tinto y Odiel forman en su unión, poco antes de llegar al mar, a la altura de la ciudad de Huelva, y en el extremo más occidental del acuífero Almonte-Marismas. Las instalaciones industriales del polígono se ubican a ambos lados de la CN-442 (carretera Huelva-Mazagón), limitadas por la carretera Palos de la Frontera-Mazagón y su conexión con la anterior, así como por el estero Domingo Rubio.

En el Plano Nº 1 a escala 1:10.000 (Apartado C.4 de la presente IBA) se muestra la localización del Polígono Industrial Nuevo Puerto en el área descrita. En este plano aparecen indicados los elementos notables de la zona, tanto naturales como artificiales, incluyendo las carreteras, líneas de ferrocarril, instalaciones portuarias y corrientes de agua que atraviesan la zona.

El municipio de Palos de la Frontera, está situado al Sur de la provincia de Huelva, junto a la ría del Tinto, estando su capitalidad centrada en las siguientes coordenadas geográficas:

37° 13' 50" de Latitud Norte
6° 53' 30" de Longitud Oeste
687.043, 4.122.599 (UTM HUSO 29 ETRS89)

La ciudad de Palos de la Frontera está situada al este de la ría del Tinto, lindando con los términos municipales de Huelva y Moguer, y se encuentra a 12 km de Huelva capital.

Las instalaciones de Refinería La Rábida, se sitúan en una parcela de una superficie aproximada de 2.600.000 m², que limita al norte de la planta con Cepsa Química Fábrica de Palos de la Frontera, al oeste con Repsol Butano y Compañía Logística de Hidrocarburos CLH al este con Fertiberia Palos (al otro lado de la carretera), y al sur con la carretera CN-442, tal como se aprecia en el citado Plano Nº 1. De igual manera, Refinería La Rábida dispone de dos tanques de almacenamiento ubicados en una parcela localizada al Sur de la refinería, los cuales limitan con el establecimiento de Decal España (al otro lado de la carretera).

El control de accesos de la Refinería La Rábida se encuentra localizado en las coordenadas UTM: x= 686.553, y= 4.117.527 (UTM HUSO 29 ETRS89).

La red de comunicaciones propia del polígono y del entorno es la que sigue:

a) Red viaria

La red viaria del Término Municipal de Palos de la Frontera se compone básicamente de la CN-442, de Huelva a Mazagón, la carretera A-494 que une Mazagón, Palos de la Frontera y Moguer y la carretera H-624 que partiendo de la CN-442 en el punto kilométrico 4, comunica Palos de la Frontera y Moguer.

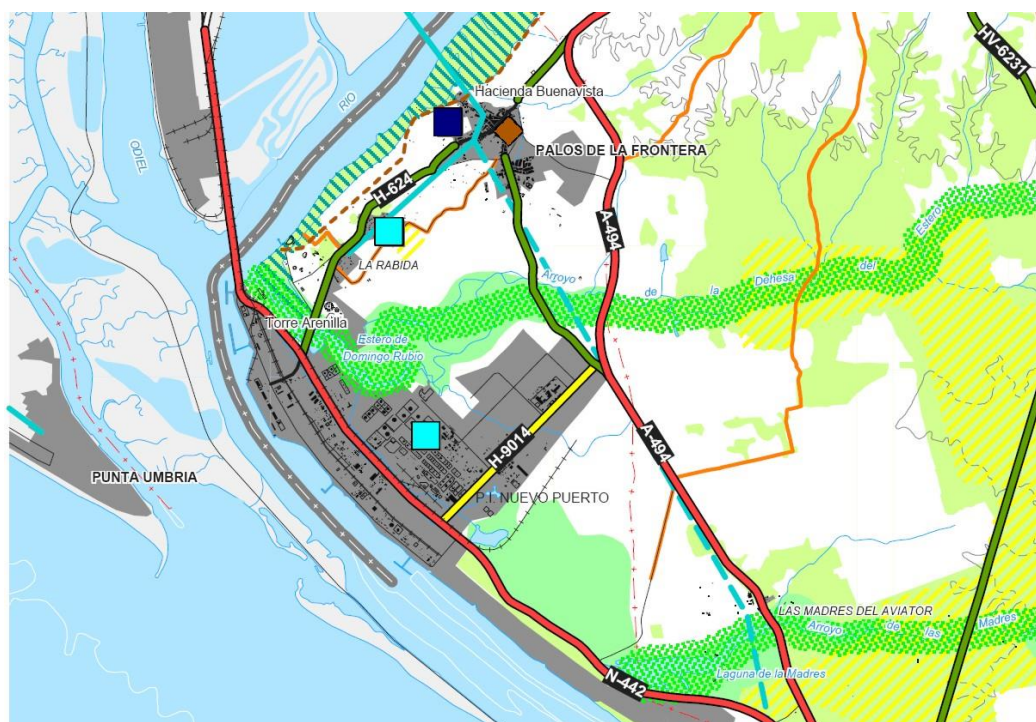
Además, existe una conexión entre las dos primeras, que es la que delimita el Polígono Industrial Nuevo Puerto.

Otros accesos destacables son los que llevan al Monasterio de la Rábida, Politécnico de la Rábida y al muelle de carga del Nuevo Puerto, en la margen del Canal del Padre Santo.

b) Red ferroviaria

Discurre una única red ferroviaria que, tras atravesar el Puente del Tinto, se ramifica en varios ramales, a lo largo de las instalaciones del Nuevo Puerto, en la zona de muelles por un lado, y discurriendo paralela a la CC-445, con descargadero en Refinería La Rábida, y en el denominado "Coto de Su Excelencia", por el otro. Está destinada al transporte de materias primas y productos relacionados con el Polígono Industrial Nuevo Puerto.

FIGURA A.1
INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE HUELVA



c) Red portuaria

Se dispone de varios muelles distribuidos en el margen izquierdo de la desembocadura del Canal del Padre Santo, destacando los de Torre Arenillas, Nuevo Puerto y Reina Sofía.

d) Entorno natural

Las características principales del área circundante a las instalaciones están definidas por el estuario que conforman los ríos Odiel y Tinto en su desembocadura a la ría de Huelva. El paisaje de esta zona está caracterizado por las llanuras típicas de marisma mareal, así como por las zonas de depósito de arena, que llegan a constituir cordones dunares. La biocenosis que potencialmente ocupa estos ambientes presenta particular interés, tanto por su elevada diversidad, como por el destacado papel que juegan ciertas especies en la propia dinámica del estuario, favoreciendo el depósito de sedimentos, reduciendo la erosión mareal, etc.

En las últimas décadas, la zona ha sido objeto de un alto grado de transformación asociado a la actividad turística e industrial, así como a la construcción de infraestructuras que han modificado la dinámica litoral (puertos, diques, espigones, etc.). Todas estas modificaciones han causado un aumento del grado de antropización del área revirtiendo tanto en los elementos naturales del entorno, como en los factores socioeconómicos. La ordenación territorial que afecta a la zona, distingue en ella varios enclaves de singular valor ecológico que justifican su protección, este es el caso del Paraje Natural de las Marismas del Odiel, Paraje Natural de las Lagunas de Palos y las Madres, Parque Natural Entorno de Doñana, Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, Paraje Natural de Enebrales de Punta Umbría, Reserva Natural de Marisma de El Burro y Reserva Natural de Isla de Enmedio.

Mapas del entorno del emplazamiento

En el Plano Nº 1 se presenta un plano general de la zona, a escala 1:10.000, con indicación de los límites de propiedad de Refinería La Rábida, y su norte geográfico, así como los elementos notables de la zona, tanto naturales como artificiales, incluyendo las carreteras, líneas de ferrocarril, instalaciones portuarias y corrientes de agua que atraviesan la zona.

A.1.2 TOPOGRAFÍA DE LA ZONA

En el Plano N° 1 se presenta un mapa topográfico a escala 1:10.000 de la zona, en el que se indican las curvas de nivel, así como diversos puntos referenciados en el sistema de coordenadas UTM.

A.2 INFORMACIÓN Y DATOS A COMPLETAR POR LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE

Este apartado contendrá los datos a aportar por la Administración Competente para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior (PEE).

B. INFORMACIÓN SOBRE EL POLÍGONO INDUSTRIAL

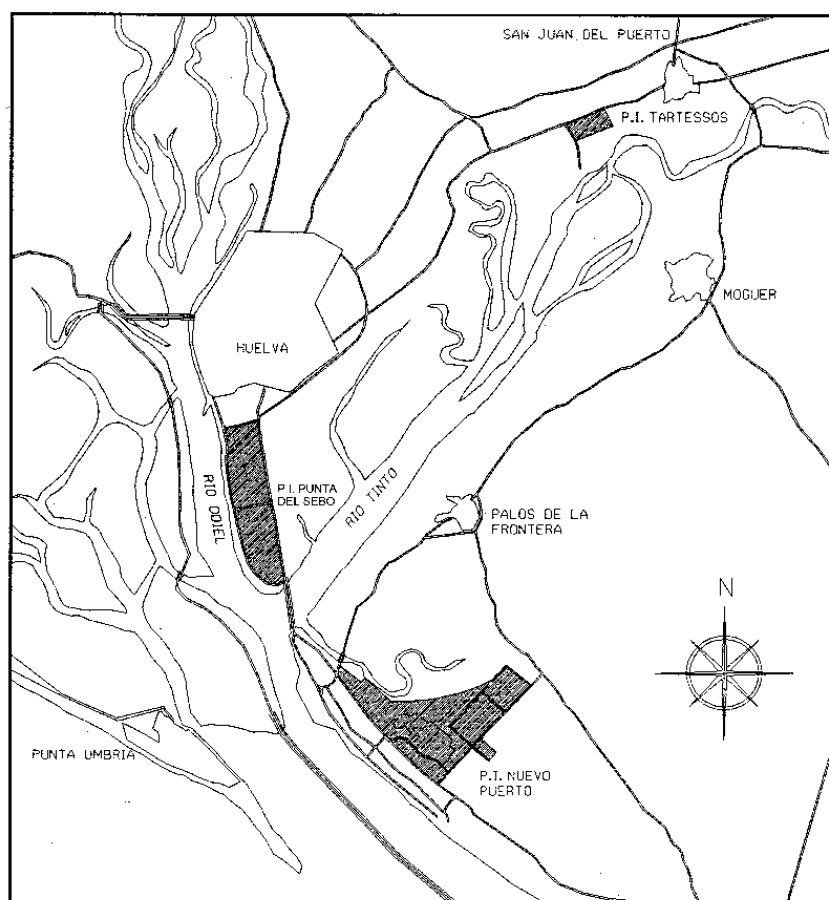
B. INFORMACIÓN SOBRE EL POLÍGONO INDUSTRIAL

El Polígono Industrial Nuevo Puerto surgió a finales de los 60, en una zona de creciente actividad de la industria química, tras la implantación a principios de los 60 del “Polígono Industrial Tartessos” y del “Polígono Industrial Punta del Sebo”. El Polígono Industrial Nuevo Puerto está urbanizado a través de la aprobación del Plan Parcial correspondiente dentro del P.G.O.U. de Palos de la Frontera, y está clasificado como área industrial.

En el polígono se ubican las instalaciones industriales de ENAGAS, S.A., EQO, CEPSA QUÍMICA Palos de la Frontera (antigua ERTISA), Tioxide Europe, S.L., REPSOL BUTANO, EGMASA, CLH, DECAL ESPAÑA, S.A., AIR LIQUIDE, Oligo, Praxair, Ibercasa, Algry Química, Aurecan, FERTIBERIA Fábrica de Palos, BioOil, BioSur y Unión FENOSA. A continuación, se describen brevemente las principales instalaciones industriales comprendidas en el Polígono Industrial Nuevo Puerto.

En la Figura B.1 se recoge el asentamiento general del Polígono.

FIGURA B.1
ASENTAMIENTO GENERAL DEL POLÍGONO



A continuación, se realiza una breve descripción de las principales instalaciones industriales del Polígono Industrial Nuevo Puerto.

FERTIBERIA-Palos (FESA)

De las dos fábricas que FESA posee en Huelva, es la única que se halla emplazada en este polígono. Sus principales productos, que definen a su vez sus dos líneas de proceso, son el amoníaco anhidro y la urea, con aplicación fundamental en la formulación de fertilizantes.

ENAGAS

La actividad de la empresa nacional de gas se centra en la recepción, almacenamiento y distribución de gas natural. Sus instalaciones se ubican junto al Canal del Padre Santo, donde dispone de un terminal de atraque.

EQO

EQO dedica su actividad industrial a la producción de cloro-sosa y derivados. Su producción se destina a la industria de desinfectantes, disolventes, pigmentos para blanqueo, etc.

CEPSA QUÍMICA Palos de la Frontera

Su producción está orientada hacia los compuestos orgánicos, destacando la fabricación de fenol-cetona vía cumeno. Se destinan a la producción de fibras, resinas, farmacia, pigmentos, etc.

Huntsman Tioxide

Su producción se centra en la fabricación de bióxido de titanio, pigmento blanco básico.

REPSOL BUTANO

La actividad industrial de Repsol-Butano consiste en la recepción, almacenamiento, envasado y distribución de gases licuados del petróleo (GLP), en concreto butano, propano y sus mezclas, para su consumo en el ámbito de la provincia de Huelva. Las instalaciones de REPSOL BUTANO en Huelva ocupan una parcela de 40.000 m². Limita al Norte con Refinería La Rábida, al Este con CLH y al Sur con la línea de ferrocarril de Huelva a la Refinería La Rábida.

EGMASA

EGMASA dedica su actividad industrial a la gestión de los residuos industriales.

CLH

La Compañía Logística de Hidrocarburos se encarga de la recepción, almacenamiento y distribución de combustibles, encontrándose sus instalaciones ubicadas junto a las de la Refinería La Rábida.

DECAL ESPAÑA, S.A.

Se encarga del almacenamiento y distribución de combustibles.

Algry Química

Dedicada a la fabricación de productos farmacéuticos.

PRAXAIR

Ubicada en terrenos de FERTIBERIA Fábrica de Palos, su actividad se centra en la recuperación del argón y nitrógeno del gas de purga de la Planta de Amoníaco.

IBERCASA

Se encuentra situada en terrenos de FERTIBERIA Fábrica de Palos, dedicándose al acondicionamiento y expedición de parte del CO₂ generado en la Planta de Amoníaco.

Bio Sur

Se encarga de la producción de biodiesel.

Bio Oil

Se encarga de la producción de biodiesel.

UNIÓN FENOSA

Se dedica a la producción de energía eléctrica utilizando como combustible el gas natural. Consta de 3 grupos de 400 MW.

De acuerdo con 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 1196/2003) *“la información sobre el polígono industrial, conteniendo su descripción, su censo industrial y los pactos de ayuda mutua existentes entre industriales, será elaborada conjunta y solidariamente por todos los industriales que forman parte del polígono y por lo tanto será común para todos ellos”*.

En este sentido, el actual **Documento B: El Polígono**, fue coordinado y elaborado en el año 1.994, por la Comisión de Seguridad de la Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas (AIQBE), presentándose como documento único en nombre y representación de las siguientes empresas con establecimientos industriales en el Polígono Industrial Nuevo Puerto:

- Aragonesas, Industria y Energía, (EIASA). En la actualidad EQO.
- Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).
- Enagas.
- CEPSA QUÍMICA, Fábrica de Palos de la Frontera.
- Ertoil. En la actualidad Refinería La Rábida de CEPSA.
- Fertiberia Fábrica de Palos.
- Repsol Butano (REPSOL-YPF).

Este Documento, cuya carta de envío a la Delegación de Gobernación en Huelva se adjunta, esta disponible para cualquier consulta en la Refinería La Rábida de CEPSA, en espera de su actualización por parte de la AIQBE.

En el presente Informe de Seguridad se incluye la información actualizada correspondiente a las instalaciones de Refinería La Rábida en el Polígono Industrial Nuevo Puerto.



Clas. de Arreglo 9.2ªA

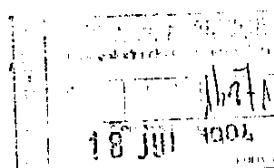
21003

TELÉFONO 260599 (3 líneas) FAX 263507

HUELVA

Huelva, 18 Julio 1994

DELEGACION DE GOBERNACION
Sanlúcar de Barrameda s/n
HUELVA



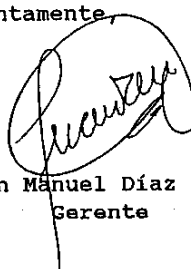
ASUNTO: DIRECTRIZ BASICA. INFORMACION DE DECLARACION OBLIGATORIA
RD 886/88. DOCUMENTO B: EL POLIGONO.

Adjunto los tres volúmenes correspondientes al Documento B: El
Polígono integrados por los subpolígonos siguientes que conforman
el Polígono Nuevo Puerto:

ARAGONESAS, INDUSTRIA Y ENERGIA
COMPANIA LOGISTICA DE HIDROCARBUROS
ENAGAS
ERTISA
ERTOIL
FERTIBERIA (FCA. PALOS)
REPSOL BUTANO

Dicho trabajo ha sido coordinado y elaborado por la Comisión de
Seguridad de la Asociación de Industrias Químicas y Básicas,
presentándose como documento único en nombre y representación de
las empresas arriba mencionadas para completar la Información
Básica para la Elaboración de Planes de Emergencia Exterior.

Atentamente,



Juan Manuel Díaz del Valle
Gerente

N.I.F. G-21011143

INFORMACIÓN DE REFINERÍA LA RÁBIDA

NÚMERO DE REGISTRO INDUSTRIAL

Número registro industrial	Refino (04.809)
	Asfaltos (04.893)
	Aromáticos (05.166)
	Lubricantes (06.027)
	Energías (08.913)

DIRECCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Establecimiento	CEPSA - Refinería La Rábida
Dirección del establecimiento	Polígono Industrial Nuevo Puerto 21.810 Palos de la Frontera (Huelva)
Teléfono del establecimiento	959 36 91 11 / 959 37 94 00
Fax establecimiento	959-37 94 39

RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL INDUSTRIAL

Razón social del industrial	Compañía Española de Petróleos, S.A.
Dirección del domicilio social del industrial	Torre CEPSA. Paseo de la Castellana, 259 A 28046 Madrid
Teléfono del industrial	91 337 60 00
Fax del industrial	91 721 16 13

TIPO DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Actividad	Refino de Petróleo
CNAE 2009	19.20

RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO

Tipo Jornada	Jornada Normal	Fuera Jornada Normal
Responsable del Establecimiento	Director de RLR	Jefe de Fábrica
Nombre	José Antonio Agüera Urbano	-
Teléfono	959 37 94 00 / 959 36 91 11	
Fax	959-37 94 39	

B.1 PLANO DE IMPLANTACIÓN

Se adjunta al final del apartado el plano de implantación del Polo Químico “Polígono Industrial Nuevo Puerto”, que junto con el plano 1 del apartado C4 contiene la siguiente información:

- a) Curvas de nivel.
- b) Límites de identificación de los establecimientos que lo integran: Enagas Transporte, Electroquímica Onubense, Cepsa Química Palos de la Frontera (antigua ERTISA), Huntsman Pigments and Additives., Repsol Butano, Egmasa, Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, Decal España, Praxair, Ibercasa, Algry Química, Aurecan, Fertiberia Fábrica de Palos, BioOil, BioSur y Gas Natural Fenosa.

- c) Accesos de entrada y salida del polígono:

- Carreteras:

- Nacional CN-442, de Huelva a Mazagón.
- Carretera A-494 de Palos de la Frontera a Mazagón.
- Carretera H-624 que, partiendo de la CN-442, comunica Palos y Moguer.
- Carretera que delimita el Polígono Industrial Nuevo Puerto y que es la conexión entre las dos primeras.

- Otros accesos:

Los que llevan al Monasterio de La Rábida, Politécnico de La Rábida y al muelle de carga del Nuevo Puerto, en la margen izquierda del Canal del Padre Santo.

- Vías férreas:

Discurre una única red ferroviaria que, tras atravesar el Puente del Tinto, se ramifica en varios ramales, a lo largo de las instalaciones del Nuevo Puerto, en la zona de muelles, por un lado, y discurriendo paralela a la CC-445, con descargadero en Refinería La Rábida, y en el denominado “Coto de Su Excelencia”, por el otro. Está destinada al transporte de materias primas y productos relacionados con el Polígono Industrial Nuevo Puerto.

- Zona portuaria:

Muelle Ingeniero Juan Gonzalo, EQO, Reina Sofía, Torre Arenillas o Muelle Petróleo entre otros.

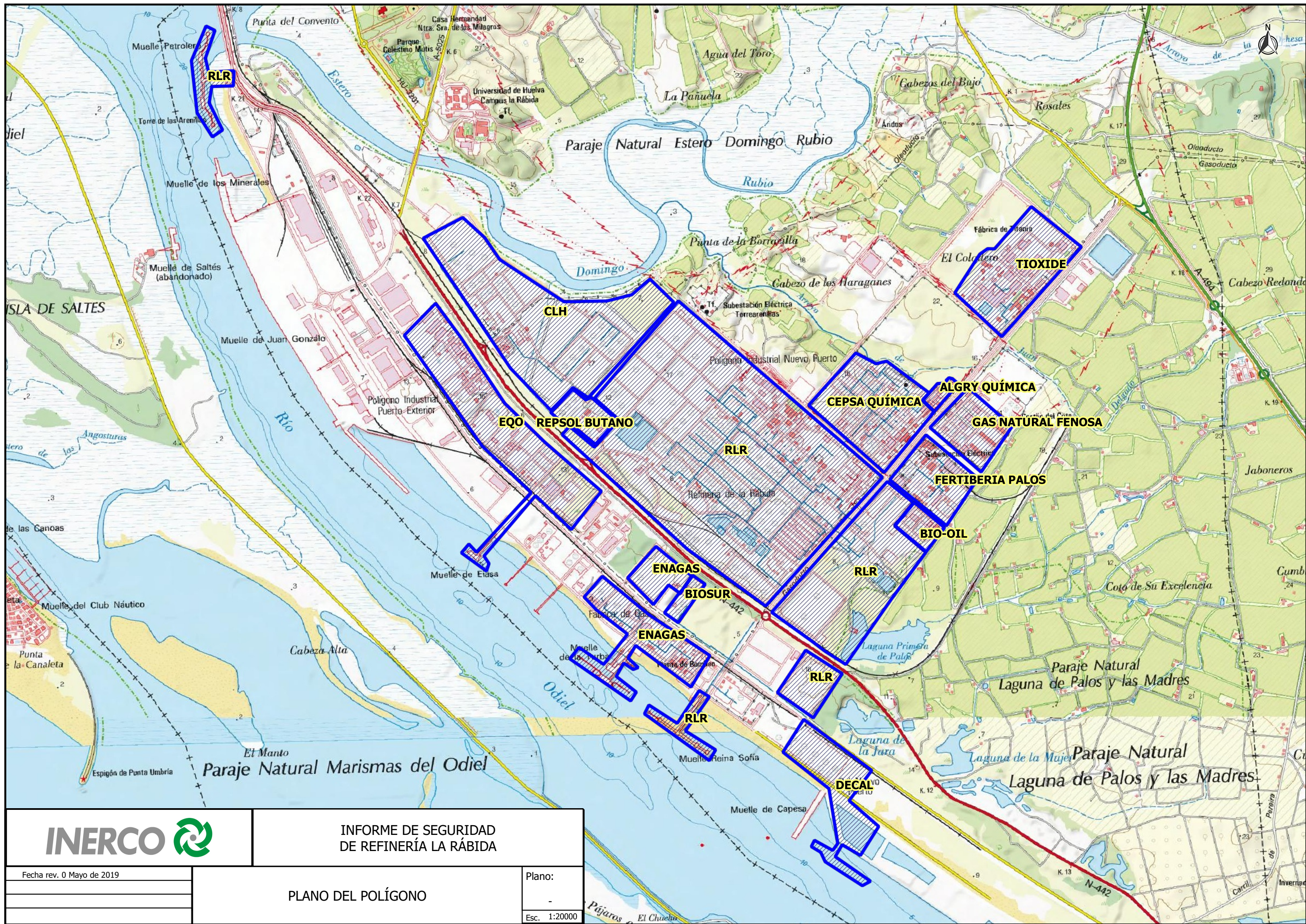
d) Barreras naturales y artificiales:

Las principales barreras naturales son el estero Domingo Rubio y el río Odiel.

Los principales subpolígonos disponen de vallado en su perímetro, así como edificios de control de accesos, con objeto de controlar el acceso a sus instalaciones.

PLANO DEL POLÍGONO

ESCALA 1:20.000



INFORME DE SEGURIDAD
DE REFINERÍA LA RÁBIDA

Fecha rev. 0 Mayo de 2019

PLANO DEL POLÍGONO

Plano:

Esc. 1:20000

B.2 CONVENIOS O PACTOS DE AYUDA MUTUA

Refinería La Rábida está suscrita a los siguientes Pactos de Ayuda Mutua:

- **Convenio SEIS**, suscrito por CEPSA (Refinería La Rábida y CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos) con el Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento del Ayuntamiento de Huelva.
- **Pacto de Ayuda Mutua entre Refinerías (PAMER)**, suscrito por todas las refinerías españolas, con objeto de prestar apoyo logístico, técnico y de intervención ante emergencias.
- **Convenio de Colaboración entre FEIQUE y SASEMAR**, acuerdo por el cual se crea el CEREMMP-SASEMAR, como Centro Español de Respuesta a las Emergencias Marítimas que involucren Mercancías Peligrosas, al cual se adhiere CEPSA.
- **Acuerdo de colaboración entre Dirección General de Protección y Feique**, Refinería La Rábida se ha adherido a dicho acuerdo por el que se crea el CERET en nivel de asistencia II en caso de emergencia en el transporte de productos químicos y peligrosos.

C. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTABLECIMIENTO

C. INFORMACIÓN SOBRE EL ESTABLECIMIENTO

Este documento contiene toda la información relativa a las instalaciones, personas y procesos involucrados en la actividad industrial que se desarrolla en la Refinería La Rábida de CEPSA, estructurándose en los siguientes apartados:

- C.1 Identificación del establecimiento.

Contiene la información sobre la identificación del establecimiento.

- C.2 Descripción de las instalaciones y actividades.

Se describen los procesos de fabricación, con indicación de las sustancias que intervienen, operaciones que constituyen el proceso y sus características y relación de sustancias y/o productos clasificados. Por otra parte, se incluye información relativa a los depósitos de almacenamiento de sustancias y/o productos clasificados, descripción de los cubetos, sismicidad considerada en el diseño de las instalaciones, bandejas de tuberías y conducciones de fluidos propios de la planta o de interconexión con otras, y presión, temperatura y caudal de los productos clasificados, así como puntos de recepción y expedición.

- C.3 Servicios del establecimiento.

Se indican las características más importantes de los suministros externos, suministros dentro del establecimiento, servicios de vigilancia, etc., con indicación de cuáles son comunes para varias o todas las instalaciones y los que son específicos para una instalación concreta. Asimismo, se incluyen los sistemas de reserva más importantes.

- C.4 Planos de implantación.

Presenta la documentación gráfica y planos de implantación en los cuales se referencia la información citada en los apartados anteriores.

C.1 IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL INDUSTRIAL

Razón Social	Compañía Española de Petróleos S.A.
Dirección del domicilio social del industrial	Torre CEPSA. Paseo de la Castellana, 259 A 28046 Madrid
Teléfono del industrial	91 337 60 00
Fax del industrial	91 721 16 13

DIRECCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Establecimiento	Refinería La Rábida
Dirección del establecimiento	Polígono Industrial Nuevo Puerto 21810 Palos de la Frontera (Huelva).
Teléfono del establecimiento	959 37 94 00 / 959 36 91 11
Fax del establecimiento	959 37 94 39

TIPO DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Actividad	Refino de petróleo
CNAE	19.20
NACE	19.20



Informe de Seguridad

Información Básica (IBA)



División de Seguridad Industrial

RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO

Tipo Jornada	Jornada Normal	Fuera Jornada Normal
Responsable del Establecimiento	Director de Refinería La Rábida	Jefe de Fábrica
Nombre	José Antonio Agüera Urbano	-
Teléfono	959 37 94 00 / 959 36 91 11	
Fax	959 37 94 39	

C.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES

En este apartado se describen las instalaciones de Refinería La Rábida, objeto del presente Informe de Seguridad.

C.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Refinería La Rábida (RLR) ocupa una superficie aproximada de 240 ha, constituida por cuatro áreas fundamentales:

- Área de los Procesos Productivos: Parque de Almacenamiento de Crudo y productos, Plantas de Combustibles, Planta de Petroquímica, Planta de Conversión (FCC) y Planta de Reformado de Naftas Ligeras (RNL).
- Área de Servicios Auxiliares de los procesos productivos: Planta de Energía-HDT, Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos y otros Servicios.
- Área de Servicios Generales: Salas de Control, Laboratorio, Talleres, Almacenes, Oficinas, entre otros.
- Áreas Externas: Monoboya de descarga de crudo de petróleo y terminales marítimos.

C.2.1.1 Área de los procesos productivos

Esta área está integrada a su vez por:

- Planta de Combustibles 1.
- Planta de FCC.
- Planta de Petroquímica.
- Planta de Energía.
- Planta de Combustibles 2.
- Planta de Movimientos, Mezcla y Distribución.

PLANTA DE COMBUSTIBLES 1

La Planta de Combustibles 1, puesta en marcha en 1967, se alimenta de petróleo crudo desde los tanques de almacenamiento.

A continuación, se indican las unidades que componen la Planta de Combustibles 1.

a) Unidad de Crudo 1

En esta Unidad tiene lugar una destilación a presión atmosférica del petróleo crudo, separando las distintas fracciones deseadas. Algunas de ellas se envían directamente a un almacenaje intermedio para la obtención de productos finales, empleándose las restantes como alimentación a otras unidades. Esta Unidad dispone asimismo de dos desaladores en serie encargados de eliminar las impurezas que contiene el crudo antes de su entrada en la torre de destilación atmosférica.

b) Unidad de Light-Ends

Esta Unidad se encarga del fraccionamiento de la corriente de cabeza de la torre de destilación atmosférica en dos corrientes, pesada y ligera.

c) Unidad de Aminas

La Unidad de Aminas elimina el ácido sulfhídrico contenido en las fracciones ligeras mediante absorción con una disolución de aminas.

d) Unidades Merox

Eliminan los mercaptanos existentes en las corrientes LPG y naftas por oxidación a disulfuros mediante contacto en contracorriente con sosa.

e) Unidad de Propano-Butano

En esta Unidad se obtiene propano y butano comerciales por separación previa de las fracciones ligeras del LPG y fraccionamiento en la despropanizadora.

f) Unifiner K

La unidad UK realiza un hidrotratamiento y separación de la nafta.

g) Unifiner de H y N

En estas Unidades se procede a la hidrodeshulfuración catalítica de la nafta que posteriormente servirá de alimentación a la Unidad de Aromax existente en la Planta de RNL.

h) Hidrodeshulfuración H3

Proceso de desulfuración de gasóleo con objeto de adaptarse a las especificaciones del contenido de azufre.

i) Unidad Bender

En esta Unidad se transforman los mercaptanos, contenidos en el keroseno, en disulfuros no corrosivos, empleando para ello un reactor catalítico (sulfuro de plomo) de lecho fijo.

j) Unidad de Destilación a Vacío (Vacío-1)

Esta Unidad se encuentra fuera de servicio.

k) Unidad Reductora de Viscosidad (Visbreaker)

En esta Unidad se procede a la reducción de la viscosidad de los residuos de vacío mediante craqueo térmico suave para obtener fueloil de grado comercial.

l) Unidad Regeneradora de Aminas

La unidad Regeneradora de Aminas tiene como finalidad la eliminación del H_2S contenido en la corriente de amina rica, con objeto de devolver a las unidades de endulzamiento una amina pobre con una cantidad mínima de H_2S enviando a la planta de recuperación de azufre el H_2S eliminado.

PLANTA DE FCC

Esta Planta comenzó su actividad en 1992. Su materia prima proviene fundamentalmente de las Unidades de Destilación a Vacío de la Planta de Combustibles 2 y se completa con otras corrientes internas e, incluso externas (extractos, parafinas, aceites desasfaltados, etc.).

Las Unidades que integran esta Planta son las que a continuación se detallan.

a) Unidad de Reacción/Regeneración-Fraccionamiento (Cracking Catalítico)

En esta Unidad se procede al craqueo catalítico de la alimentación en un reactor de lecho fluidizado, donde el catalizador se regenera en continuo. Posteriormente los gases producto de la reacción de cracking se separan en distintos cortes.

b) Unidad de Recuperación de ligeros del FCC

Aquí se produce la recuperación de hidrocarburos ligeros (C_1-C_6) de las corrientes que proceden de la Unidad de Cracking Catalítico. Se incluye en esta sección el lavado de gases con aminas.

c) Unidad de Fraccionamiento de LPG

Tiene como finalidad la separación del propano del butano, obteniéndose asimismo una corriente de propileno y de etano.

d) Unidad de Regeneración de Aminas de FCC

Su finalidad es la regeneración de la solución de aminas mediante stripping con vapor, para ser empleada nuevamente en la Unidad de Aminas.

e) Unidad de Tratamiento de Aguas Ácidas del FCC

Se procede a la eliminación de amoníaco y sulfhídrico contenidos en las aguas efluentes de las unidades de proceso.

f) Unidad de Merox-LPG TL-1/2

Las unidades Merox LPG se encargan de eliminar los mercaptanos existentes en las corrientes ligeras (C₃-C₄) por oxidación a disulfuros mediante contacto en contracorriente con sosa.

g) Unidad de Hidrogenación de diofelinas (HDO)

En esta Unidad se procede a una hidrogenación selectiva de butadieno de la corriente de butano procedente de la Unidad de fraccionamiento de Gases Licuados del Petróleo.

h) Unidades de Frío

Sistemas de Refrigeración cuyo objetivo es el enfriamiento de los fluidos utilizados como absorbentes en la Unidad de Recuperación de Ligeros.

i) Unidad de ETBE

Esta Unidad se encarga de la producción de etil-terbutil-éter que es un compuesto oxigenado utilizado en la formulación de las gasolinas para elevar su octanaje. Las materias primas empleadas son el isobutileno producido en la Planta de FCC y el bioetanol de origen agrícola.

j) Plantas de Azufre (RS-2/3/7)

Estas Plantas (tres en total) transforman el SH₂ procedente de la Unidad de Aminas en azufre elemental. En estas Unidades llega el azufre eliminado de las distintas fracciones del crudo, evitándose de esta forma su emisión a la atmósfera. La Planta de Azufre RS-2 se encuentra fuera de servicio.

PLANTA DE PETROQUÍMICA

La Planta Petroquímica fue puesta en servicio en 1.970. Su materia prima es parte de la fracción de la nafta pesada producida en las torres de destilación atmosférica de las Plantas de Combustibles 1 y 2.

Las Unidades que integran esta Planta son las que a continuación se indican:

a) Unidad de Sulfolano

En esta Unidad se separan con una extracción con disolvente (sulfolano) los compuestos aromáticos de los parafínicos y nafténicos, para obtener xileno.

b) Unidad Hydrobon-Platforming

El Hydrobon se encarga de hidrodesulfurar las naftas para proteger de envenenamiento al catalizador de la Unidad Platformer. Por su parte el platformado eleva el número de octanos de la nafta desulfurada mediante un reformado catalítico.

c) Unidad de Aromax

Los dos principales productos de esta Unidad son una corriente rica en aromáticos y una corriente gaseosa con un elevado contenido en hidrógeno.

d) Unidad de Morphyllane

El objeto de esta Unidad es recuperar benceno y tolueno procedente de la corriente de producto de la Unidad de Aromax, empleando como disolvente para la extracción líquido-líquido el Morphyllane (N-Formylmorfoline).

e) Unidad de Hidrodesalquilación térmica (THD)

En esta Unidad se eliminan los radicales alquílicos de tolueno y los aromáticos pesados para producir benceno.

f) Unidad HYSIV

En esta Unidad se produce hidrógeno de alta pureza, sometiendo fuelgas a una adsorción selectiva. Se adsorbe la totalidad de los componentes de este gas excepto el hidrógeno, que no es retenido.

g) Unidad de Hidrógeno

Su objetivo original, al igual que la unidad HYSIV es obtener hidrógeno de alta pureza mediante un steam reforming de hidrocarburos. No obstante, como consecuencia del Proyecto de Unidad de purificación de hidrógeno PSA-PQ, se desmantela la parte de producción de hidrógeno de esta unidad, manteniéndose en operación la correspondiente a la compresión.

h) Unidades Ciclohexano

En estas 2 unidades se produce la hidrogenación del benceno para obtener ciclohexano, pero en este caso el catalizador está en lecho fluidizado. Existe una Unidad en diseño original y otra se ha reconvertido.

i) Unidad de Purificación de Hidrógeno PSA-PQ

Esta unidad permite obtener una corriente de hidrógeno con pureza.

PLANTA DE ENERGÍA

La Planta de Energía está compuesta por las siguientes Unidades.

a) Plantas de Cogeneración 1 y 2

Producción conjunta de electricidad y energía calorífica aprovechable.

b) Planta de Tratamiento de Agua de Calderas

Compuesta por instalaciones para el tratamiento de agua cruda, agua desmineralizada y condensados.

c) Calderas

Forman parte de esta Unidad las calderas LU-B1/2. También gestiona la caldera U-B5 y la caldera de Aromax (CO-B2).

d) Unidad de Hidrodesulfuración de Naftas de FCC (HDT)

La Unidad de Hidrodesulfuración de Naftas de FCC se localiza en el interior de la parcela de Refinería La Rábida, entre las Plantas de Petroquímica y de Energía.

PLANTA DE COMBUSTIBLES 2

La Planta de Combustibles 2 incluye las unidades de la antigua Planta de Lubricantes que no eran específicas para la producción de la mismas es decir, la Unidad de Vacío, SDA y Gulfinishing que alimentan a la Unidad de FCC y a las que componen la Ampliación de la Capacidad Nominal de Destilados Medios.

A continuación, se describen brevemente cada una de las unidades que forman la Planta de Combustibles 2.

a) Unidad de Destilación a Vacío (Vacío-2)

En esta Unidad se procede a la destilación de residuo atmosférico por debajo de la presión atmosférica. El gasoil obtenido con esta operación (extracción superior) se envía a la Unidades.

b) Unidad de Desasfaltado (SDA)

La Unidad SDA se alimenta del residuo de vacío o fondo de la Unidad de Destilación a Vacío, obteniéndose como producto un asfalto de baja penetración.

c) Unidad de Hidrotratamiento a Alta Presión o Gulfinishing

Esta Unidad procesa gasóleo ligero y de vacío y se encarga de retirar componentes como olefinas, azufre, aromáticos y compuestos de nitrógeno, obteniéndose un gasóleo libre de impurezas, el cual se suministra a la Planta de Combustibles y como alimentación a FCC. Esta planta también fabrica CEPAREX.

d) Unidad de Hydrocracking

La alimentación está constituida por una mezcla de varios gasóleos pesados atmosféricos y de vacío de la propia Refinería.

e) Unidad de Destilación Atmosférica (Crudo-2)

Con objeto de poder alimentar la Unidad de Hydrocracking, se dispone de una Unidad de Destilación Atmosférica adicional que, mediante fraccionamiento, obtenga distintas fracciones atendiendo a su punto de ebullición.

f) Unidad de Destilación a Vacío (Vacío-3)

La Unidad de Vacío-3 tiene como finalidad la separación del crudo reduciendo procedente de la Unidades.

g) Unidad de Concentración de gases (Gascon)

En esta Unidad se fracciona la nafta no estabilizada en fuel gas, gases licuados del petróleo (C₃ y C₄) y naftas (C₅, nafta ligera y nafta pesada).

h) Unidad de Hidrodesulfuración de gasóleos (H4)

Esta Unidad de hidrotratamiento está diseñada para procesar gasóleo con el objeto de generar un producto de ultra bajo azufre .

i) Planta de Hidrógeno (HR-2)

Esta unidad purifica el hidrógeno hasta una calidad deseada.

j) Unidad de Aminas (A4)

Esta Unidad tiene por fin tratar gases ácidos procedentes de las Unidades.

k) Unidad de Striping de aguas ácidas (SWS-3)

Las aguas ácidas generadas en las diversas unidades que forman la Planta de Combustibles 2 necesitan un tratamiento previo antes de ser conducidas a la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos o ser reutilizadas en procesos como el desalado del crudo.

l) Unidad de Merox LPG-4

La Unidad de Merox LPG-4 ha sido diseñada para eliminar compuestos sulfurados.

m) Unidades de Recuperación de Azufre (S4, S5 y S6)

Las corrientes de gases ácidos (fundamentalmente SH_2 y NH_3).

n) Unidad de Producción de Asfaltos (BITUROX)

La alimentación a la planta está formada por residuo de vacío.

PLANTA DE MOVIMIENTOS, MEZCLA Y DISTRIBUCIÓN

El parque es la antesala de toda la actividad que se desarrolla en la Refinería. Está formado por tanques.

Perteneciente a la Planta de Movimientos, Mezcla y Distribución se encuentra la **Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos (PTEL)**, la cual se describe a continuación:

Todos los efluentes de los procesos productivos de las diferentes plantas confluyen en la PTEL, al objeto de garantizar la calidad del vertido y cumplir rigurosamente los parámetros de calidad exigidos por la legalidad vigente. De esta forma, el agua que la Refinería utiliza en sus procesos de fabricación, las aguas de lluvia contaminadas recogidas en sus instalaciones y las de deslantes, en su caso, son tratadas totalmente en dos modernas Unidades, una de proceso físico-químico y otra biológica, que permiten desarrollar un sistema de depuración que responde a la tecnología más avanzada.

Cinco áreas componen la Planta de tratamiento de Efluentes.

1. Sistema de Acumulación de Aguas.
2. Sistema Pretratamiento. Compuesto por un separador de aceites API para aguas aceitosas de proceso y aguas pluviales contaminadas y por un arenero para aguas pluviales o aguas no contaminadas.

3. Tratamiento Físico-Químico (tratamiento primario). Situado tras el separador API, consta de un sistema de coagulación-floculación, flotación con aire y tratamiento de fangos por centrifugación.
4. Tratamiento Biológico (tratamiento secundario). Permite realizar el ajuste final de la calidad del vertido por efecto de bacterias y mediante la utilización de oxígeno disuelto en la biomasa.
5. Filtración final (tratamiento terciario). Parte del agua tratada y previo acondicionamiento químico, se bombea hacia una batería de filtros verticales a base de arena silícea y antracita. Desde aquí se envía como agua de planta a las Unidades de procesos, con posibilidad de constituir parte del aporte a los sistemas de agua de refrigeración.

C.2.1.2 Área de servicios generales

El área de Servicios Generales está integrada por las diferentes salas de control existentes, el laboratorio, los talleres, almacenes, oficinas, vestuarios, etc.

C.2.1.3 Área externa

Se incluye en esta área la monoboya de descarga de crudo, los terminales marítimos de Torre Arenillas y Reina Sofía, así como los oleoductos.

C.2.2 RELACIÓN DE SUSTANCIAS Y/O PRODUCTOS CLASIFICADOS

Las sustancias peligrosas presentes que puedan dar lugar a accidentes graves en las instalaciones objeto de estudio, se clasifican en las siguientes categorías según el Anexo I del R.D. 840/2015, de 21 de septiembre.

Categorías de sustancias peligrosas (Parte 1/Anexo I R.D. 840/2015).

H: PELIGROS PARA LA SALUD

H1: Toxicidad Aguda

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

H2: Toxicidad Aguda.

- DIÓXIDO DE AZUFRE
- FENOL

H3: Toxicidad Específica en determinados órganos (STOT).

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P: PELIGROS FÍSICOS

P1a: Explosivos

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P1b: Explosivos

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P2: Gases Inflamables.

- MONÓXIDO DE CARBONO
- METANO
- ETANO

P3a: Aerosoles Inflamables.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

Pb: Aerosoles Inflamables.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P4: Gases comburentes.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P5a: Líquidos Inflamables.

- CRUDO
- PENTANO
- BENCENO
- CICLOHEXANO
- ETBE (ETIL TERC-BUTIL ETER)
- TOLUENO
- XILENO

P5b: Líquidos Inflamables.

- ACETONA
- ALFA METIL ESTIRENO

- BENCENO
- CICLOHEXANO
- CUMENO
- ETANOL
- ETBE (ETIL TERC-BUTIL ETER)
- TOLUENO
- XILENO

P5c: Líquidos Inflamables.

- BENCENO
- ETANOL
- ETBE (ETIL TERC-BUTIL ETER)
- TOLUENO
- XILENO

P6a: Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P6b: Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P7: Líquidos y sólidos pirofóricos.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

P8: Líquidos y sólidos comburentes.

- CATALIZADOR AROMAX II

E: PELIGROS PARA EL MEDIOAMBIENTE

E1: Peligroso para el medio ambiente acuático

- HIPOCLORITO SODICO
- CICLOHEXANO
- RESIDUO DE VACIO
- AGUA DE DESLASTRE
- UCO

E2: Peligroso para el medio ambiente acuático.

- DAE EXTRACTO 600
- ADITIVO MEJORADOR CETANO (MICET/CI-801)
- ADITIVO DMB

O: OTROS PELIGROS

O1: Sustancias o mezclas con indicación de peligro EUH014

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

O2: Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua desprenden gases inflamables de categoría 1.

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

O3: Sustancias o mezclas con indicación de peligro EUH029

- No se identifican sustancias con esta clasificación.

Sustancias peligrosas nominadas (Parte 2/Anexo I R.D. 840/2015).

- FUEL GAS
- NAFTA
- GASOIL (GASÓLEO A/GASOIL DE VACÍO/ CEPAREX/CYCLE OIL/LIGHT CYCLE OIL)
- KEROSENO (JET A-1)
- HIDRÓGENO
- GAS NATURAL
- PROPANO
- GLP
- BUTANO
- BUTENO
- GASOLINA
- METANOL
- OXÍGENO
- PROPILENO
- FUELOIL
- AMONIACO
- ACIDO SULFHDIRICO

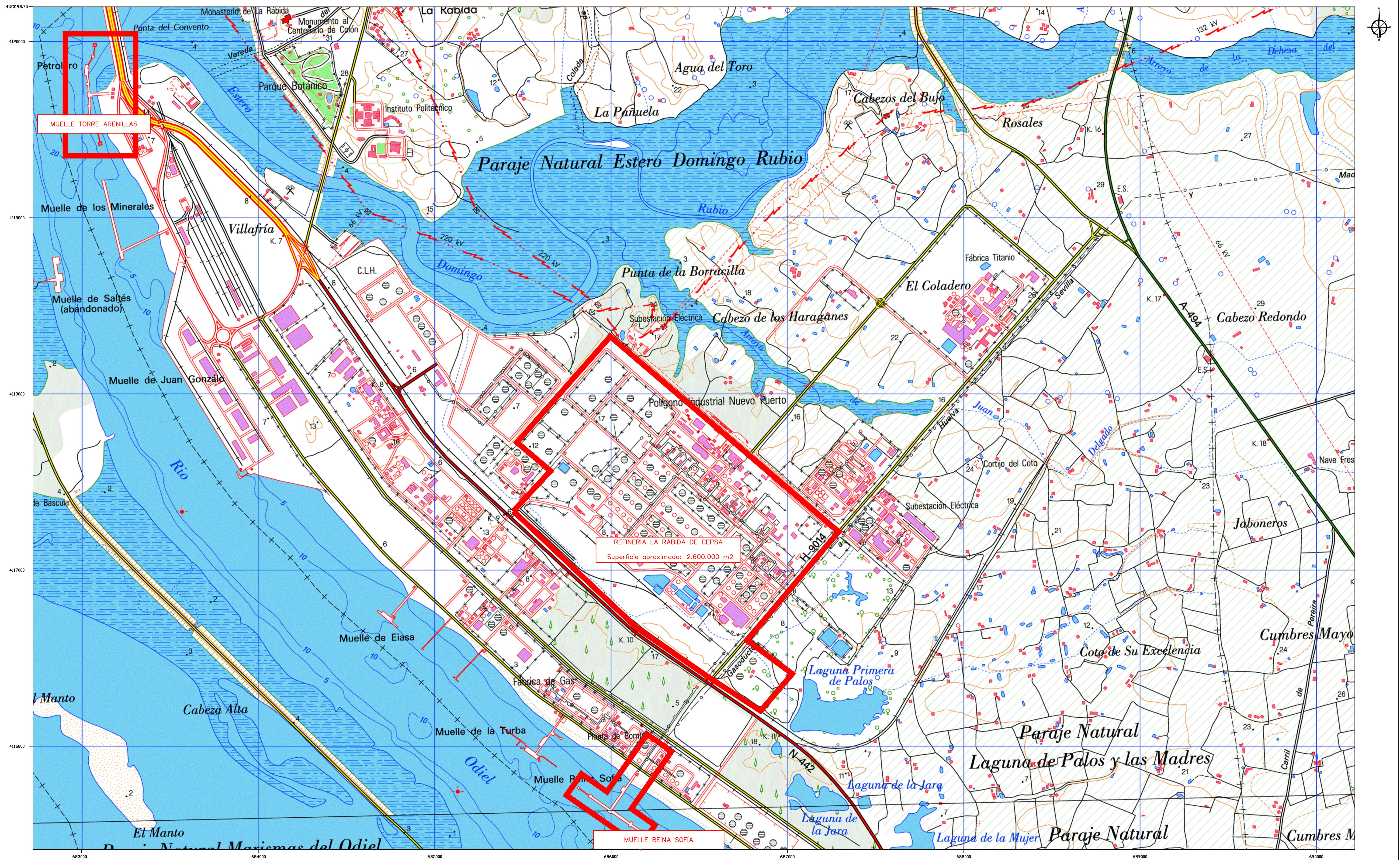
Asimismo, en las instalaciones de Refinería La Rábida de CEPSA hay presencia de catalizadores peligrosos para el medio ambiente, tanto pertenecientes a la categoría E1 como a la E2.

C.3 PLANOS DE IMPLANTACIÓN

El plano que se adjunta en el presente apartado, con la información que contiene, es la siguiente:

- Plano N° 1 Mapa topográfico. Ámbito Palos de la Frontera, Moguer (Huelva). Escala 1:10.000.
 - Límites e identificación de la Refinería La Rábida.
 - Identificación de los terminales marítimos Torre Arenillas y Reina Sofía.
 - Accesos de entrada y salida del polígono: carreteras, caminos, vías férreas y zonas portuarias.
 - Barreras naturales y artificiales.
 - Curvas de nivel.
 - Norte geográfico.
 - Coordenadas UTM de un punto de referencia.
 - Superficie de la Refinería La Rábida.

PLANO Nº 1
MAPA TOPOGRÁFICO
(ESCALA 1:10.000)



Carreteras

Autopista, Autovía.

Autovía, Autonomía 1ª orden.

Autonomía 2ª orden, 3ª orden y locales.

En construcción Pistas.

Vialaje. Estación de servicio.

Camino. Sendero. Vía Verde.

Vía pecuaria. Sendero de Gran Recorrido.

Ferrocarriles

Autos velocidad. Electrificado.

Vía ancho normal doble, sencilla.

Vía estrecha doble, sencilla.

En construcción Abandonado.

Estación. Túnel.

Límites de divisiones administrativas

Nación, Comunidad Autónoma.

SIGNOS CONVENCIONALES

Provincia, Municipio.

Límite límite pendiente de acuerdo.

Parque Nacional, Parque Natural.

Hidrografía

Cursos de agua: permanente, intermitente.

Canales, acequias: > 5 m, 1-5 m, < 1 m.

Conducción subterránea. Drenaje.

Rámbolos o aluviones. Cota batimétrica.

Altimetría

Cuvas de nivel. Intervaladas. Depresión.

Desmonte. Terraplén. Vértice, escombra.

Signos especiales

Conducción de combustible: superf., subter.

Telégrafo. Grta. transportadora.

Línea eléctrica: > 100 KV y < 100 KV.

Aeródromo. SHN.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Capital de provincia > 200.000 hab.

Capital de provincia < 200.000 hab.

Capital de provincia > 50.000 hab.

Capital de municipio > 10.000 hab.

Capital de municipio > 2.000 hab.

Capital de municipio > 500 hab.

Capital de municipio < 500 hab.

Entidad de población y urbanización > 500 hab.

Entidad de población y urbanización > 50 hab.

Entidad de población y urbanización < 50 hab.

Entidad colectiva, parroquia, concejo y otros.

Barrios menores y otros núcleos.

Edificación aislada: casa, ermita y otros.

USOS DEL SUELO

Frontonas

Cervecas

Matos

Monte bajo o natural

Pastos y praderas

Tierras claras

Casa con árboles

Oliver

Vitis

Vitis-Oliver

Vascular y terreno claro

Vita con frutales

Frutales

Chicos

Regado

Regado y frutales

Invernaderos

Arrozales

Marismas

Parques y jardines

D. INFORMACIÓN SOBRE SUSTANCIAS PELIGROSAS

D. INFORMACIÓN SOBRE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Las sustancias peligrosas presentes en las instalaciones Refinería La Rábida de CEPSA se indican en el apartado C.2.2, donde se especifica la categoría de peligro a la que pertenece, o si por el contrario, se trata de una sustancia nominada según el R.D. 840/2015.



**INFORME DE SEGURIDAD SEGÚN EL R. D. 840/2015 DE
REFINERÍA LA RÁBIDA DE CEPSA**

ANÁLISIS DEL RIESGO

**DOCUMENTO V-17RA-28A-0502-010-DOC-023-R3
JULIO, 2019**



ÍNDICE

	Página
0. INTRODUCCIÓN.....	0-1
1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DE ACCIDENTES GRAVES.....	1-1
1.1 METODOLOGÍA.....	1-1
1.2 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	1-4
1.3 EVOLUCIONES ACCIDENTALES.....	1-9
1.4 DATOS METEOROLÓGICOS.....	1-12
1.5 DATOS DE POBLACIÓN	1-15
2. ANÁLISIS DE EFECTOS Y CONSECUENCIAS.....	2-1
2.1 METODOLOGÍA.....	2-1
2.2 CÁLCULO DE EFECTOS.....	2-2
2.2.1 Cálculo de fugas.....	2-2
2.2.2 Cálculo de la evaporación	2-4
2.2.3 Cálculo de la dispersión.....	2-5
2.2.4 Resultados de la aplicación de los modelos de evaporación y dispersión	2-5
2.2.5 Cálculo de la radiación térmica.....	2-6
2.2.6 Cálculo de sobrepresiones y alcance de proyectiles.....	2-7
2.3 CÁLCULO DE CONSECUENCIAS.....	2-10
2.3.1 Zonas de Intervención y Alerta	2-10
2.3.2 Efecto Dominó.....	2-10
2.3.3 Valores umbrales y criterios para el cálculo de la vulnerabilidad	2-11
2.3.4 Análisis de consecuencias del Boilover	2-15
2.4 ANÁLISIS DE LAS CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES.....	2-17
2.5 RELACIÓN DE ACCIDENTES GRVES ANALIZADOS: EFECTOS ESPERADOS Y MEDIDAS DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN PREVISTAS PARA LOS ESCENARIOS EVALUADOS	2-19
2.6 MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO	2-104
REFERENCIAS	R-1

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1.1 ESCENARIOS DE ACCIDENTE SELECCIONADOS COMO REPRESENTATIVOS.....	1-5
TABLA 1.2 TEMPERATURAS DE LA ZONA	1-13
TABLA 1.3 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS MEDIAS	1-13
TABLA 1.4 DIRECCIONES DE VIENTO PREDOMINANTES	1-14
TABLA 1.5 RESUMEN DE LA MATRIZ DE ESTABILIDAD	1-15
TABLA 1.6 DATOS DE POBLACIÓN DE LA ZONA.....	1-16
TABLA 2.1 TIEMPO DE SUPERVISIÓN / ACTUACIÓN	2-3
TABLA 2.2 EFECTO DOMINÓ	2-11

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1.1 ÁRBOL DE SUCESOS DE FUGA DE LÍQUIDO INFLAMABLE Y/O TÓXICO.....	1-10
FIGURA 1.2 ÁRBOL DE SUCESOS DE FUGA DE GAS INFLAMABLE Y/O TÓXICO.....	1-11
FIGURA 1.3 ROSA DE VIENTOS. HUELVA.....	1-14
FIGURA 1.4 POBLACIONES CERCANAS	1-17



Informe de Seguridad

Análisis del Riesgo



División de Seguridad Industrial

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS

0. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Análisis del Riesgo es identificar los accidentes graves que pueden ocurrir en Refinería La Rábida de CEPSA, así como calcular las consecuencias y daños asociados a los mismos.

De acuerdo al R. D. 1196/2003 [1] este Análisis del Riesgo presenta los siguientes contenidos:

- Identificación de peligros de accidentes graves.
- Cálculo de efectos y consecuencias de los escenarios de accidentes seleccionados como representativos, con la determinación de las diferentes Zonas de Riesgo según valores umbrales definidos en la Directriz Básica [1] y R. D. 840/2015 [2].
- Cálculo de la vulnerabilidad sobre personas, bienes y medio ambiente que produzcan dichos accidentes.
- Relación de accidentes graves identificados.
- Medidas de prevención, control y mitigación de dichos accidentes.

En particular, la metodología seguida para la realización del Análisis del Riesgo consta de las siguientes etapas:

A. Identificación de peligros de accidentes graves

Se identifican los equipos o zonas de la instalación con potencialidad para causar peligros para las personas en los alrededores.

Se definen como fuentes de peligro aquellas condiciones que amenazan el funcionamiento seguro del establecimiento o instalación. Estas fuentes se analizan en todas las fases de la operación, identificándose los peligros de accidentes graves vinculados tanto a las propias operaciones como a sucesos externos, vigilancia u otras causas relacionadas con el diseño, construcción y gestión de la seguridad. También se incluyen aquellas hipótesis accidentales que pueden producirse por efecto dominó, así como aquellas que pueden tener consecuencias medioambientales, y las que pueden surgir con motivo de reacciones incontroladas.

El análisis se realiza basándose en los accidentes ocurridos en el pasado, en el inventario de materiales peligrosos en las instalaciones, proceso desarrollado en la planta, condiciones de operación y en la aplicación de métodos estructurados de identificación de riesgos, junto con el enjuiciamiento de profesionales expertos en la realización de Análisis de Riesgos.

En general, las principales fuentes de riesgo que desembocan en accidentes graves son las producidas por fugas/escapes por roturas y orificios de tuberías, tanques de almacenamiento y equipos de proceso, así como por posibles explosiones confinadas / BLEVE en el interior de los propios equipos.

B. Cálculos de los efectos asociados a los accidentes

En los casos de fugas al exterior, tras la ocurrencia del suceso iniciador se producirá la liberación de la sustancia peligrosa: Si ésta es inflamable, según las condiciones de contorno, podrá generarse directamente un incendio, o bien dispersarse en la atmósfera, resultando en una nube de vapor con propiedades inflamables y/o explosivas.

En el caso de explosión confinada deben analizarse las sobrepresiones generadas en función de las sustancias / condiciones que la generan.

Se usan modelos de efectos para modelar estos fenómenos: caudal de fuga, evaporación, dispersión de una nube inflamable y/o tóxica, explosión de una nube de gas, incendio de un charco, etc., permitiendo cuantificar la magnitud de los efectos peligrosos de interés: radiación térmica, concentraciones tóxicas y sobrepresiones, en los casos mencionados.

Los efectos asociados a todos los escenarios identificados se evalúan aplicando los modelos recogidos en el "Yellow Book" [3], implementados en el software de reconocido prestigio internacional EFFECTS de TNO (The Netherlands Organization of Applied Scientific Research).

C. Cálculo de las consecuencias

Paralelamente a la modelización de los fenómenos peligrosos, se lleva a cabo un análisis de la vulnerabilidad que los efectos peligrosos derivados suponen para las personas, el medio ambiente o los bienes materiales. Los llamados "Modelos de Consecuencias" se usan para predecir el porcentaje de daños ocasionados sobre la población expuesta en función del tipo, magnitud y duración de la exposición.

Estos porcentajes se determinan con los modelos recogidos en el "Green Book" [4]. En la mayoría de los casos el modelo empleado es una función estadística de tipo Probit (Probability Unit), que por definición relaciona la proporción de personas afectadas según la dosis de daño recibida. La definición de dicha dosis y los parámetros que definen la función depende del fenómeno analizado.

Adicionalmente, de acuerdo a la legislación de accidentes graves de aplicación, se han evaluado las Zonas de Intervención y de Alerta, y de Efecto Dominó en base a los valores umbrales definidos por la Directriz Básica [1] y R. D. 840/2015 [2].

Y de la misma manera se tiene en consideración la posible incidencia ambiental de los accidentes graves seleccionados de acuerdo a la metodología descrita en el apartado 2.4 del presente documento.

1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DE ACCIDENTES GRAVES

1.1 METODOLOGÍA

Tal y como se ha indicado, para la identificación de riesgos es fundamental tener un conocimiento profundo tanto de la propia instalación, como de las técnicas de identificación existentes, para poder establecer los pasos que permiten realizar una identificación exhaustiva de puntos de fallos.

En el presente Análisis de Riesgo se han aplicado los siguientes pasos:

- **Estudio exhaustivo de las instalaciones**, teniendo en cuenta las condiciones de operación y diseño de los equipos en los que se ven involucrados productos con características de peligrosidad. Asimismo, se ha llevado a cabo la revisión y análisis de la documentación de autoprotección, manuales de operación y de seguridad disponibles en las instalaciones.
- **Análisis de las propiedades** de las sustancias peligrosas clasificadas presentes. En función de las características peligrosas y condiciones de uso de cada sustancia se podrán definir las posibles evoluciones que pueden desembocar en un accidente. La técnica del **árbol de sucesos** es fundamental para tener una visión global de los peligros asociados al escape sustancia peligrosa.
- **Análisis histórico de accidentes** en instalaciones similares y/o para las mismas sustancias peligrosas. Este análisis comprende la descripción de situaciones de riesgo que han ocurrido en el pasado. Para ello, se ha realizado una búsqueda en las bases de datos de accidentes FACTS (TNO), MHIDAS y MARS, así como en otras fuentes de información.
- **Análisis histórico en Refinería La Rábida** de los accidentes e incidentes ocurridos en sus instalaciones.
- **Análisis de las fuentes externas de riesgo** que pueden afectar a las instalaciones, a partir de la información disponible sobre riesgo natural (meteorología, sismicidad, etc), atentados y sabotajes, social, transporte de mercancías peligrosas, , sí como debida al efecto dominó de origen externo por otras instalaciones vecinas e impacto de elementos externos como aviones, proyectiles, etc.
- **Análisis Hazop** llevados a cabo por Refinería La Rábida, a partir de los cuales se evalúan y seleccionan los accidentes identificados que puedan tener consecuencias graves o calificarse de accidente grave, no tomándose en consideración aquellos incidentes que únicamente afecten a las condiciones de proceso y operación de la planta.

- **Entrevistas técnicas** con los responsables de operación y proceso de las unidades de Refinería y los responsables de ingeniería.
- **Selección de escenarios representativos del riesgo:** Todos los pasos previos descritos permiten realizar una identificación sistemática de los posibles puntos de fallos existentes en la instalación que se consideran creíbles. Una agrupación de dichos puntos de fallos en base a sus potenciales consecuencias permite realizar la selección de los escenarios, o posibles localizaciones de accidentes, representativos del riesgo en la instalación.

De acuerdo a lo recogido en la legislación, bibliografía especializada y experiencia previa, la identificación de puntos de fallos se centra en posibles escapes de sustancias peligrosas, y en aquellos equipos cuya pérdida de control pueden generar incendio/explosiones confinados en los mismos, ya que estos son los sucesos iniciadores de los **accidentes graves** definidos como “fuga o vertido, incendio o explosión importantes” que pueden suponer una “situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente”, objeto de estudio.

Según se desprende de la relación de sustancias peligrosas descrita en el Capítulo 2, Documento C “Información sobre el establecimiento”, del documento IBA, en las instalaciones están presentes sustancias con características inflamables y/o tóxicas, a las que se asocian escenarios de accidentes caracterizados por posibles escapes de sustancias que presentan riesgos de incendio, explosión, BLEVE, formación de nube inflamable y formación de nube tóxica.

En concreto, la metodología de identificación de escenarios de accidentes graves en las instalaciones que comprenden Refinería La Rábida ha comprendido las siguientes etapas:

1. Identificación de escenarios de accidente en cada Unidad:

Se ha realizado un análisis de las instalaciones que configuran cada Unidad de Refinería aplicando las técnicas de identificación indicadas anteriormente.

De esta forma, se obtiene la relación de escenarios de accidentes graves representativos de cada una de las Unidades de Refinería agrupadas por plantas.

2. Selección de accidentes graves representativos de cada planta.

Para cada planta se han seleccionado, entre los identificados, aquellos escenarios cuyos efectos y consecuencias resulten representativos de todos los escenarios identificados, agrupándose éstos por las sustancias peligrosas implicadas, fase de operación o equipo involucrado, posible evolución del accidente y consecuencias de los mismos.

3. Selección de accidentes graves representativos de todas las instalaciones que comprenden Refinería La Rábida:

Como resultado final de la identificación de accidentes graves, se han seleccionado las hipótesis accidentales que serán objeto del análisis de efectos y consecuencias que se desarrolla en el Capítulo 2 del presente Análisis del Riesgo.

De esta forma, se tendrá representatividad en los siguientes aspectos:

- Escenarios de accidente en las diferentes unidades que comprenden cada planta.
- Sustancias peligrosas involucradas.
- Fase de operación.
- Posibles evoluciones de los accidentes.
- Consecuencias de los accidentes.

1.2 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Los escenarios son la definición concreta de la localización, condiciones de contorno y el modo de fallo del punto de fallo finalmente seleccionado.

Los criterios generales expuestos en el apartado anterior se han usado para identificar los escenarios de accidente a incluir en el Informe de Seguridad de Refinería La Rábida.

Tal y como se ha indicado, en un primer paso se identifica la totalidad de puntos de fallos que pueden desencadenar un accidente grave. Estos puntos de fallos se por similitud de accidentes generados según las sustancias involucradas, su estado, las cantidades máximas fugadas o que pueden definir el efecto final, etc., para a continuación, seleccionar de entre los incluidos en cada grupo, aquellos puntos de fallos que pueden generar las máximas consecuencias peligrosas.

Se seleccionan los escenarios accidentales capaces de provocar las máximas consecuencias, en base a los parámetros representativos de sus posibles consecuencias:

- Diámetro de la tubería.
- Presión y temperatura del sistema.
- Composición de la corriente del proceso.
- Peligros potenciales de las sustancias.

Los escenarios de accidente seleccionados como representativos de las instalaciones, se recogen en la siguiente tabla:

TABLA 1.1
ESCENARIOS DE ACCIDENTE SELECCIONADOS COMO REPRESENTATIVOS

Escenario	Descripción del escenario	Sustancia
01	Rotura/Fuga en la línea (2") de aporte del fuelgas al horno RS-H-402	H2, CH4, C2H2, C3H8, C4H10, C5H12, CO2, N2
02	Rotura/Fuga en la línea (4") de alimentación de metano/etano al absorber B-V1	H2, C1, C2, C3, iC4, nC4, iC5, nC5
03	Fuga en la línea (8") de gas ácido al K.O Drum RS-V-700	H2S, H2O, CO2, C3, N2
04	Fuga en la línea (8") de impulsión de la bomba de recirculación del stripper de aguas ácidas NW-P3 A/B	Agua, SH2, NH3
05	Fuga en la línea (16") de entrada al primer convertidor Claus NS-R-401	SO2, SH2, Nitrógeno (61), Agua
06	Fuga en la línea (10") de cabeza de la torre estabilizadora C-V7	C1, C2, SH2, C3, iC4, nC4, iC5, nC5
07	Rotura/Fuga en la línea (6") de fondo del botellón de cabeza de la depropanizadora NG-V9	Etano, Propano
08	Fuga en la línea (10") de impulsión del compresor de gas de recicl NK-C1	Hidrógeno, C1, C2, C3, otros
09	Rotura/Fuga en la línea (3") de cabeza del botellón NK-V12	Fuelgas, Hidrógeno, Sulfuro de hidrógeno
10	Fuga en la línea (26") de cabeza de la columna de destilación atmosférica NC-V6	C2, C3, C4, C5, Nafta, H2O
11	Fuga en la línea (16") de salida de C-V33	Nafta
12	Fuga en la línea (8") de alimentación a la debutanizadora NG-V1	Nafta no estabilizada
13	Fuga en la línea (12") de salida del reactor H3-V2	SH2, H2, C1, C2, C6+, otros
14	Fuga en la línea (8") de fondo del stripper H3-V5 R1	Gasoil
15	Fuga en la línea (24") de alimentación al fraccionador de producto NK-V13	Nafta, keroseno, Gasóleo, Gasóleo de vacío
16	Fuga en la línea (26") de alimentación a la torre de destilación C-V1	Crudo
17	Rotura/Fuga en la línea (3") de salida del pit de azufre RS-M-700	Azufre
18	Formación de atmósfera explosiva en cámara de combustión del horno RS-H-402	Fuel gas + Gas de cola
19	BLEVE en botellón del recontacto NC-V14	Butano, Pentano, Hexano, Heptano, Octano, Nonano
20	Fuga en la línea (20") de salida del reactor de cracking NK-R2	Hidrógeno, C1, C2, C3, C4, C5, C6, Nafta pesada, Keroseno, Dese, UCO
21	Fuga en la línea (8") de fondo de la despropanizadora BPP-V29	Butano

Escenario	Descripción del escenario	Sustancia
22	Rotura/Fuga en la línea (6") de fondo del botellón LE-V-50	Amoníaco
23	Fuga en la línea (8") de cabeza de la desetanizadora LE-V-3N	Hidrogeno, Nitrógeno, H2S, Metano, Etileno, Etano, Propeno, otros
24	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de etanol YT-320	Etanol
25	Fuga en la línea (12") de salida del segundo reactor de hidrodesulfuración HN-R3	H2S, H2, Nafta
26	Fuga en la línea (8") de gasoil de reflujo en la fraccionadora FC-V22	Gasoil
27	Rotura/Fuga en la línea (6") de cabeza del stripper de O2 MO-V101	n-pentano; 2,2-dimetil butano; 3-metilpentano; n-hexano; benceno; 2-metilhexano; tolueno
28	Formación de atmósfera explosiva en reactor FC-V1	Hidrocarburos
29	Formación de atmósfera explosiva en regenerador FC-V2	Hidrocarburos
30	BLEVE en reactor DO-R1	Butano, Buteno
31	Fuga en la línea (24") de combustible (OFF-GAS) al reformador NH-H01	Metano, Hidrógeno, CO, CO2
32	Fuga en la línea (20") de fondo de la columna de benceno MO-V111	Tolueno
33	Fuga en la línea (10") de fondo del botellón de reflujo de la columna de benceno MO-VIII	Benceno
34	Fuga en la línea (16") de recirculación del CX-V1	Ciclohexano; Metano, Trazas benceno, Trazas hidrógeno
35	Formación de atmósfera explosiva en caldera U-B5 en un arranque en frío con fuelgas	Fuelgas
36	Fuga en la línea (30") de salida del reactor de AROMAX AR-R6	H2, C1, C2, C3, C4, C5, C6, Benceno, Tolueno, otros
37	Fuga en la línea (12") de fondo de la Debutanizadora PP-V11	C5, C6, benceno, C7
38	Rotura/Fuga en la línea (6") de entrada de disolvente en la torre extractora LS-V1	C2, C3, nC4, iC4, Propeno, 1-Buteno
39	Fuga en la línea (12") de salida del reactor ND-R1	Hidrógeno, Metano, Propano, Nafta, Diesel
40	Formación de atmósfera explosiva en torre de vacío NV-V1	Gas ácido
41	Formación de atmósfera explosiva en horno de crudo NC-H1	Fuelgas, Gas Natural
42	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de nafta YT-143	Nafta
43	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de crudo YT-112	Crudo

Escenario	Descripción del escenario	Sustancia
44	Boilover en tanque YT-109, YT-110, YT-111, YT-112, YT-113 ó YT-114	Crudo
45	BLEVE en esfera de almacenamiento de butanos YT-705	Butano
46	Fuga en la línea (16") de fondo de la esfera de propano YT-725	Propano
47	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de benceno YT-950	Benceno
48	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de gasóleo YT-536	Gasóleo
49	Rotura/Fuga en la línea (6") de propano a cargadero de vagones Y-X-23 del FF.CC	Propano
50	BLEVE en vagón cisterna de LPG del FF.CC	LPG
51	Fuga en la línea (20") de cabeza de la columna de benceno MO-V111	Benceno
52	Fuga en la línea (10") de salida del botellón de cabeza de la depentanizadora NG-V13	iC5, nC5, ciclopentano, nC4, otros
53	Fuga en la línea (8") de gas natural en la salida de la ERM	Gas natural
54	Fuga en la línea 6100 (8") de propileno con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera y rotura del brazo de descarga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía	Propileno
55	Fuga de la línea 6003 (8") de acetona procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera y rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía	Acetona
56	Fuga en la línea 6055 (8") de fenol procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera y rotura del brazo de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía	Fenol
57	Fuga en la línea AMS (8") de alfatilistireno procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera y rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía	Alfatilistireno
58	Fuga de la línea 6300 (8") de metanol con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera y rotura de la manguera de descarga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía	Metanol
59	Fuga en la línea 7023 (8") de benceno procedente de Refinería La Rábida y rotura del brazo de carga (8") de buques en el Terminal Torre Arenillas	Benceno
60	Fuga en la línea 8395 (8") de butano procedente de Refinería La Rábida y rotura del brazo de carga (6") de buques en el Terminal Torre Arenillas	Butano
61	Fuga de la línea 8165 (16") de nafta procedente de Refinería La Rábida y rotura del brazo de carga (10") de buques en el Terminal Torre Arenillas	Nafta
62	Rotura de la manguera flexible (12") de conexión a buques y fuga de la línea de crudo (30") en su tramo submarino	Crudo
63	Fuga de la línea 7087 (12") de ciclohexano procedente de Refinería La Rábida y rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía	Ciclohexano
64	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de xileno YT-955	Xileno

Escenario	Descripción del escenario	Sustancia
65	Fuga en la línea (10") de impulsión de las bombas Y-P184A/B de xileno procedente de Refinería La Rábida y desconexión de manguera de carga (6") de buques en Terminal Reina Sofía	Xileno
66	Rotura/Fuga en la línea (3") de salida de producto de la columna ET-V4N	ETBE
67	Fuga en la línea (16") de cabeza del splitter de xilenos SE-V22	Xileno
68	Fuga en la línea (16") de gasoil procedente de Refinería La Rábida y envío a las instalaciones de DECAL	Gasoil
69	Fuga e incendio en el cubeto del tanque de gasolina YT-308	Gasolina
70	Rotura/Fuga en la línea (DN40) de salida de depósito de oxígeno FU-V-14	Oxígeno
71	Fuga en la línea 8118 (20") de fueloil procedente de Refinería La Rábida y rotura del brazo de carga (12") de buques en el Terminal Torre Arenillas	Fuel oil
72	Fuga en la línea (8") de gas de alimentación a los adsorbedores PV-V-10 A/B/C/.../F	H2, C1, C2, C3, otros

1.3 EVOLUCIONES ACCIDENTALES

Para definir completamente los escenarios, una vez identificados los sucesos iniciadores de los accidentes, es preciso definir las distintas evoluciones accidentales que se pueden producir, se aplica para ello la técnica del árbol de sucesos.

Los sucesos iniciadores considerados en los escenarios de accidente que se han identificado se corresponden en su mayoría con la rotura parcial o total de tuberías y consiguiente fuga de la sustancia transportada.

A raíz de este tipo de suceso iniciador las evoluciones posibles dependen de las características de las sustancias fugadas, principalmente de su inflamabilidad/toxicidad: si existe la posibilidad de que entre en ignición, ya sea de manera directa o retardada, si hay suficiente congestionamiento en la nube para que se produzca una explosión de la nube inflamable generada en lugar de un flash fire.

Las posibles evoluciones características de la mayoría de los accidentes identificados en el presente Análisis del Riesgo, se describen de manera global en las siguientes figuras:

Figura 1.1 Árbol de sucesos para la fuga de un líquido inflamable y/o tóxico.

Figura 1.2 Árbol de sucesos para la fuga de un gas inflamable y/o tóxico.

En el caso de que una sustancia presente características tanto de inflamabilidad como de toxicidad, se determinarían las consecuencias asociadas a ambas evoluciones.

FIGURA 1.1 ÁRBOL DE SUCESOS DE FUGA DE LÍQUIDO INFLAMABLE Y/O TÓXICO

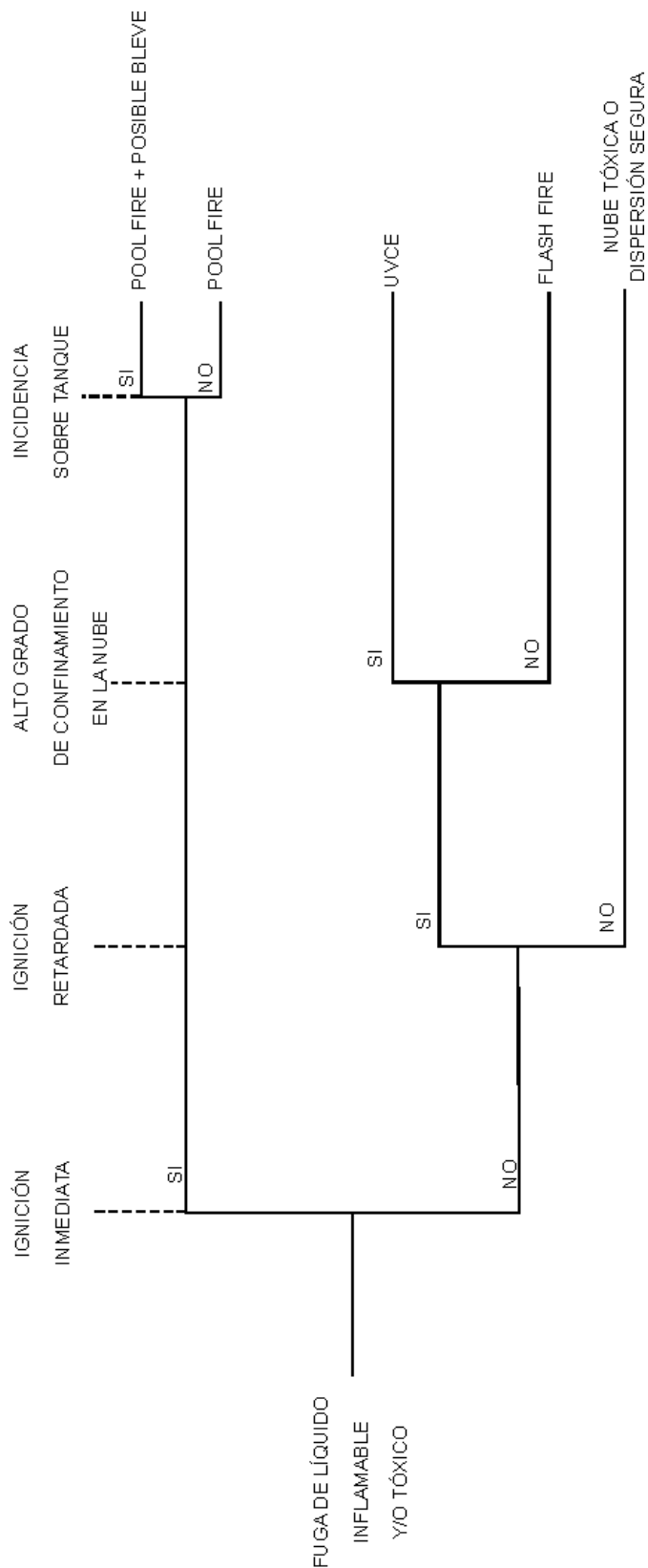
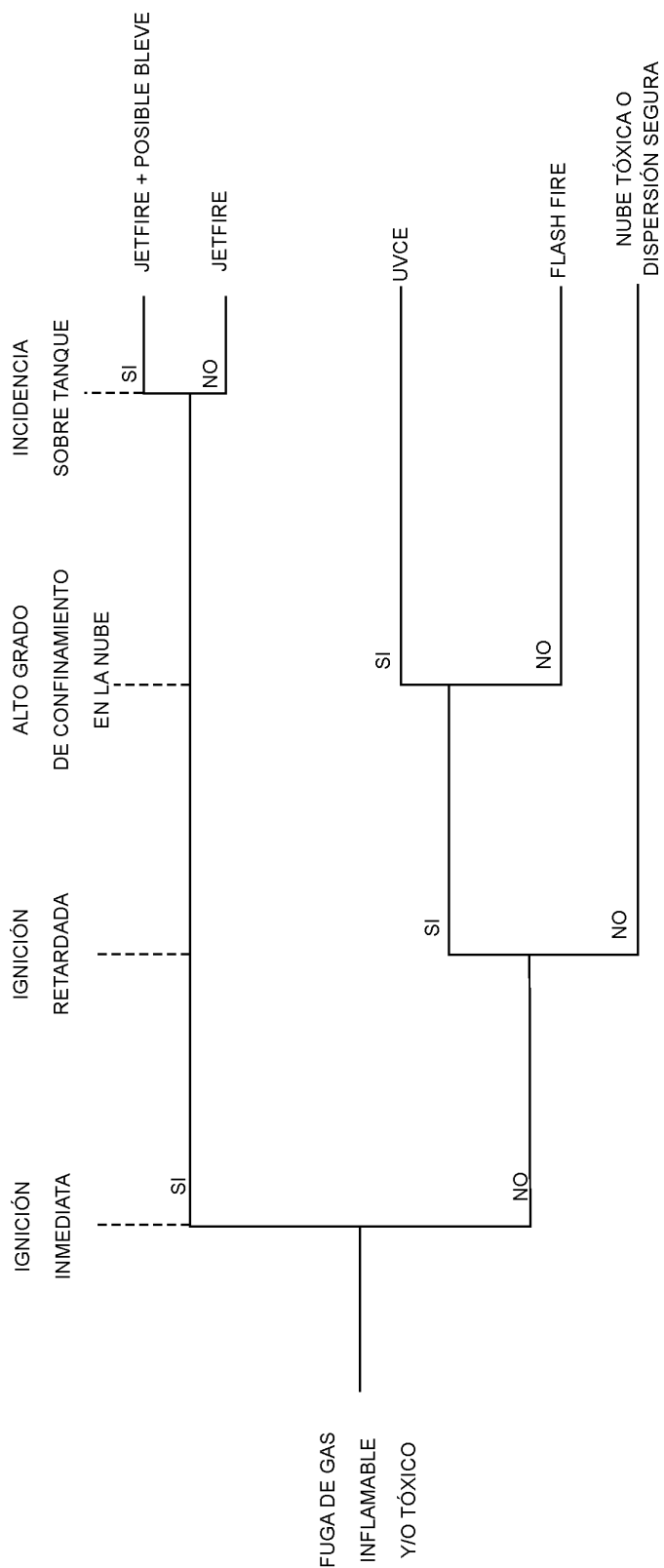


FIGURA 1.2 ÁRBOL DE SUCESOS DE FUGA DE GAS INFLAMABLE Y/O TÓXICO



En el caso de que una sustancia inflamable sea un gas licuado, en caso de ignición inmediata se podrá dar el fenómeno de pool fire y/o jet fire.

Los escenarios de tipo BLEVE y explosión confinada, (CVE) son sucesos específicos, que constituyen la evolución final de un accidente, por lo que no les es aplicable la técnica del árbol de sucesos.

1.4 DATOS METEOROLÓGICOS

La influencia de las condiciones meteorológicas resulta decisiva en la evolución de gran cantidad de accidentes, en particular en aquéllos en los que se produce la dispersión de sustancias tóxicas o inflamables. Por lo tanto, para una correcta evaluación de los efectos de un accidente resulta imprescindible contar con datos meteorológicos fiables de la zona.

Los factores meteorológicos necesarios para el cálculo de efectos y consecuencias son la temperatura, la humedad relativa, tipo de estabilidad atmosférica y velocidad de viento asociada.

Al objeto de conseguir resultados representativos de todos los períodos del día, tanto diurnos como nocturnos, en el presente estudio se van a analizar las consecuencias con dos estabilidades atmosféricas:

- Meteorología neutra: Se selecciona la Estabilidad D como la más habitual a lo largo del día, considerándose representativa de las atmósferas más probables A, B, C y D.
- Meteorología muy estable: Se selecciona adicionalmente la Estabilidad F, por corresponderse normalmente con los resultados más desfavorable, considerándose representativa de atmósferas tipo E y F asociadas a períodos nocturnos.

Los datos meteorológicos consultados para la elaboración del presente documento provienen de la Agencia Estatal de Meteorología y particularmente de la Estación Meteorológica de Huelva.

En base a la citada fuente, los principales datos meteorológicos que caracterizan la zona son los siguientes:

A. Temperatura

La temperatura del entorno de la instalación es suave y templada, sin oscilaciones considerables, con inviernos moderados y veranos calurosos. En la siguiente tabla se indican las características más importantes en cuanto a las temperaturas de la zona.

TABLA 1.2
TEMPERATURAS DE LA ZONA

Características	Temperaturas (°C)
Temperatura media anual	18,2
Temperatura media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)	23,9
Temperatura media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)	12,4

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Estación Meteorológica de Huelva Ronda Este (1984/2010).

B. Pluviosidad

La precipitación media anual es del orden de 525 mm, siendo máxima en invierno y mínima en verano.

C. Humedad ambiental

La humedad relativa media anual es del 66%, presentando un máximo en los meses de Enero-Diciembre y un mínimo en los meses Julio y Agosto.

El clima del área puede definirse como Mediterráneo marítimo, dada su influencia atlántica que lo hace húmedo y suave. Según Köppen es el tipo BSh.

Las estaciones se reducen a inviernos suaves, con heladas casi inexistentes, en los que se producen la mayor parte de las lluvias y veranos secos, con temperaturas medias que rondan los 30 °C y precipitaciones prácticamente ausentes.

Los valores medios de sus variables climáticas figuran en la siguiente tabla:

TABLA 1.3
CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS MEDIAS

Características	Valor medio
Temperatura media anual	18,2 °C
Temperatura media del mes más frío	12,4 °C
Temperatura media del mes más cálido	25,8 °C
Precipitación media anual	525 mm
Humedad relativa media	66%

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Estación Meteorológica de Huelva Ronda Este (1984/2010).

D. Viento

En la siguiente tabla se presentan las direcciones de viento predominantes en la zona, y que pueden ser indicativas de las zonas con mayor riesgo de verse afectadas por accidentes o incidentes en los que se dispersen sustancias tóxicas y/o contaminantes en la atmósfera. Los vientos dominantes soplan desde las direcciones SW, SSW y WSW el 30,07% de los días del año.

TABLA 1.4
DIRECCIONES DE VIENTO PREDOMINANTES

Dirección	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Frecuencia	2,27	9,31	9,63	6,61	2,12	1,78	1,77	2,43	4,99	7,74	12,44	7,24	4,97	10,4	8,08	5,22

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Estación Meteorológica de Huelva.

La siguiente figura muestra la rosa de vientos de la zona.

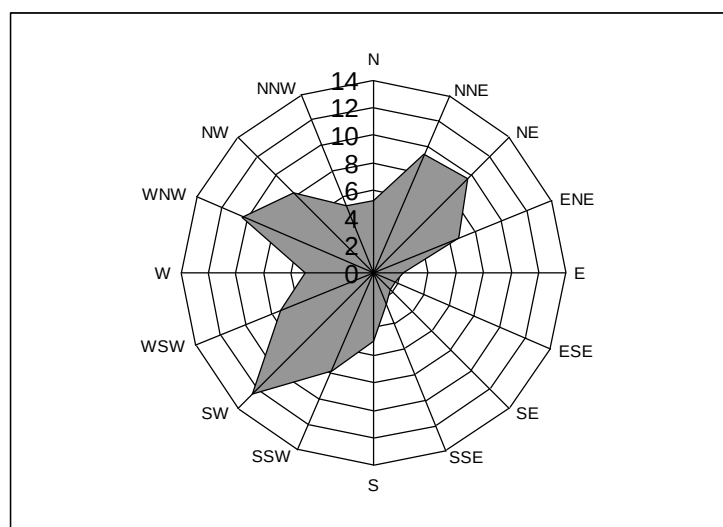


FIGURA 1.3 ROSA DE VIENTOS. HUELVA.

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Estación Meteorológica de Huelva.

En la siguiente tabla se muestra la matriz de Estabilidad de la zona, que relaciona la probabilidad de ocurrencia de cada estabilidad atmosférica definida según Pasquill, con la velocidad de viento media asociada a las mismas.

TABLA 1.5
RESUMEN DE LA MATRIZ DE ESTABILIDAD

Estabilidad	Porcentaje de ocurrencia (%)	Velocidad media ponderada de viento (m/s)
A	3,13	1,86
B	14,70	2,44
C	12,47	3,44
D	36,27	3,83
E	15,36	1,85
F	18,07	1,77

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Estación Meteorológica de Huelva.

Insolación

La zona objeto de estudio presenta un grado de insolación medio de 2.800 h/año.

En base a los datos, los escenarios accidentales identificados en el presente Análisis del Riesgo han sido evaluados para las siguientes condiciones meteorológicas representativas:

- D (Atmósfera neutra) y velocidad de viento 3,5 m/s. Representativa de las atmósferas inestables y neutras (A, B, C y D), con velocidad de viento calculada como la media ponderada para dichas estabilidades.
- F (Atmósfera muy estable) y velocidad de viento 1,8 m/s. Representativa de las atmósferas estables (E y F) con velocidad de viento obtenida como la media ponderada para dichas estabilidades.
- Temperatura media: 18,2°C.
- Humedad relativa: 66%.

1.5 DATOS DE POBLACIÓN

Con objeto de poder determinar en qué medida las consecuencias derivadas de los efectos físicos de un accidente afectan a la población, se incluyen a continuación los datos poblacionales del área de influencia de las instalaciones industriales de Refinería La Rábida.

El polígono industrial Nuevo Puerto se encuentra situado en el término municipal de Palos de la Frontera. El núcleo más poblado de todo el término municipal es la ciudad de Palos de la Frontera, con 10.885 habitantes, según datos del censo de 2017. Dentro del término

municipal se encuentran también la Zona Residencial La Rábida y el centro universitario de La Rábida, así como el Monasterio Santa María de La Rábida.

Otras poblaciones cercanas son Mazagón (si bien ésta se sitúa entre los términos municipales de Palos y Moguer), Punta Umbría y Huelva capital, no pertenecientes al Municipio de Palos de la Frontera. Por otra parte, aunque ya más alejados de Refinería La Rábida, son destacables las poblaciones de Lucena del Puerto, San Juan del Puerto y Moguer. En la siguiente Tabla se observa la población de estas áreas referidas a 2017, así como la distancia aproximada a Refinería La Rábida.

TABLA 1.6
DATOS DE POBLACIÓN DE LA ZONA

Núcleo de población	Nº de habitantes	Distancia aprox. (km)
Z.R. La Rábida	520	3,5
Palos de la Frontera	10.885	4
San Juan del Puerto	9.116	15,2
Lucena del Puerto	3.200	20,2
Moguer	21.514 ⁽²⁾	11,8
Mazagón	3.148 ^{(1),(3)}	5
Punta Umbría	15.038 ⁽¹⁾	5
Huelva	145.115	8,5
Aljaraque	10.482	12,8
Corrales	4.388	11,6
Las Moreras	26	12,1
El Rompido	1.824 ⁽¹⁾	17
El Portil	1.128 ⁽¹⁾	12

⁽¹⁾ Poblaciones con fuerte incremento de población durante el verano.

⁽²⁾ Durante la campaña de la fresa existe un fuerte incremento de población de trabajadores contratados en sus países de origen.

⁽³⁾ Número total de habitantes considerando la población de los términos municipales de Palos y Moguer.

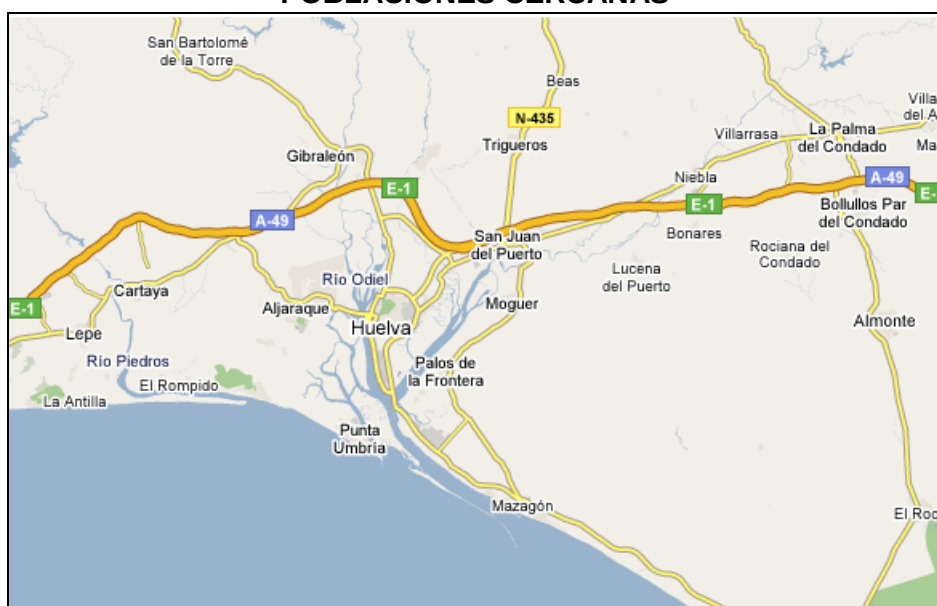
Fuente: Población de los Municipios Españoles. INE-Revisión del padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2017.

Tal como se recoge en la Tabla 1.6, Refinería La Rábida se sitúa a unos 3,5 km de la Zona Residencial La Rábida. Las instalaciones correspondientes a Refinería La Rábida se encuentran a una distancia aproximada de unos 4 km de la ciudad de Palos de la Frontera. También se encuentra a unos 3 km de distancia el Campus Universitario Santa María de la Rábida.

El resto de los núcleos urbanos, como Punta Umbría, Mazagón, San Juan del Puerto, Lucena del Puerto o Moguer están a más de 5 km de refinería, en tanto que Huelva se sitúa a 8,5 km de la citada instalación.

En la siguiente figura se muestra la zona del entorno de las instalaciones con las poblaciones más cercanas.

FIGURA 1.4
POBLACIONES CERCANAS



2. ANÁLISIS DE EFECTOS Y CONSECUENCIAS

2.1 METODOLOGÍA

En este apartado se detallan los modelos y resultados de los cálculos de efectos físicos y consecuencias que se han utilizado para los distintos escenarios de accidente seleccionados.

En este sentido, dada la gran diversidad de parámetros que afectan al posible desarrollo de un accidente, se hace necesario antes de proceder a utilizar los modelos de cálculo de efectos y consecuencias, definir completamente las evoluciones que se van a estudiar para cada accidente identificado, aplicando la técnica del árbol de sucesos.

Por tanto, para cuantificar las consecuencias asociadas a los escenarios seleccionados, se deben determinar previamente:

- Desarrollos del accidente y sus posibles consecuencias.
Se determinarán las posibles evoluciones accidentales en cuanto a sus efectos físicos (formación de charco, evaporación, ignición, dispersión, etc.) y, por tanto, sus posibles consecuencias.
- Condiciones de contorno.
Para cada una de estas evoluciones, se definirán las condiciones atmosféricas (estabilidad, velocidad de viento, etc.) o de proceso (arranque, operación, parada, etc.) para las que se realiza el análisis.

En general, los **modelos de efectos** comprenden todos aquellos modelos que describen el comportamiento de una sustancia química en una fuga: velocidad de fuga, formación de charcos, evaporación, flash, dispersión (como gas neutro o pesado), ignición y subsiguiente incendio de charcos, flash fire o explosión de la nube inflamable formada, etc.

Para el cálculo de los efectos derivados de los accidentes identificados en el Análisis del Riesgo, se han empleado los modelos de efectos incluidos en:

- EFFECTS v.10.1: Desarrollado por TNO, basado en los fundamentos incluidos en el manual de consecuencias de fugas de productos peligrosos denominado "Methods for the calculation of the physical effects of the escape of dangerous material -liquids and gases-", conocido como "Yellow Book" [3]. Incluye modelos de simulación de fugas de líquidos y gases, evaporación, dispersión gaussiana (y como chorro libre turbulento), explosiones y modelos de radiación desde fuegos.

Por otra parte, los **modelos de consecuencias**, por su parte, se utilizan para predecir los daños a las personas o a los materiales debidos a la exposición a los efectos físicos estudiados:

- Daños por quemaduras y posibles muertes debidas a radiación de calor por incendio de charcos, ignición de nubes inflamables o BLEVE.
- Daños y posibles muertes debidas a los efectos directos de las sobrepresiones originadas por explosiones o asociadas a los efectos secundarios de éstas: derrumbamiento de edificaciones, rotura de cristales, etc.
- Daños y posibles muertes derivadas de la exposición e inhalación de gases con propiedades tóxicas.

Los modelos de consecuencias utilizados en el presente Análisis del Riesgo se describen a continuación, y se evalúan mediante el programa EFFECTS.

Para cada uno de estos fenómenos pueden considerarse dos tipos de distancias de consecuencias:

- Zonas de Intervención (ZI) y de Alerta (ZA), definidas por la "Directriz Básica" [1] al objeto de planificar emergencias y Zonas de Efecto Dominó.
- Zonas de Vulnerabilidad, que suministran una más completa información acerca del nivel de las consecuencias asociadas a los accidentes.

2.2 CÁLCULO DE EFECTOS

2.2.1 Cálculo de fugas

El modelado de la fuga depende en primer lugar del estado en que se encuentre la sustancia, y de las condiciones de contorno que definen el escenario.

La duración de una fuga depende del tiempo requerido para la detección y realización de acciones, como parada del proceso, cierre de las válvulas de emergencia, etc. Las posibilidades de actuación podrían ser: aislamiento del elemento afectado, parada del proceso, etc.

Teniendo en cuenta los sistemas de seguridad instalados y la necesidad de la intervención humana, el tiempo de detección y actuación sobre la fuga se determina utilizando los criterios generales expuestos a continuación.

TABLA 2.1
TIEMPO DE SUPERVISIÓN / ACTUACIÓN

Situación	Tiempo de supervisión y actuación en caso de:	
	Rotura total	Escape
Válvula operada remotamente. Supervisión directa o detectores.	2 min.	5 min.
Válvula manual. Supervisión directa o detectores.	5 min.	10 min.
Válvula operada remotamente. No hay supervisión directa ni detector.	5 min.	10 min.
Válvula manual. No hay supervisión directa ni detector.	10 min.	20 min.
No hay posibilidad de anular el escape.	30 min.	30 min.

Fuente: TNO.

Se distinguen las situaciones según sean roturas totales, con diámetro de orificios del orden del diámetro nominal, y por tanto de grandes caudales, o escapes, con menores diámetros de orificios / caudales de fuga. Sin embargo, para aquellas fugas de tipo escape en las que el caudal de salida sea muy superior al normal de proceso, o para aquellas que sean fácilmente detectables, bien por la forma en la que se produce el fallo o por el tipo de consecuencias generadas, se podrán asimilar los escapes a la rotura total con supervisión directa.

A partir del tiempo necesario para actuar sobre la fuga, se determina la duración máxima asociada a cada escenario, según las condiciones de contorno. Puede ocurrir en ciertas situaciones que el tiempo de fuga sea menor al tiempo de detección / actuación, como por ejemplo ocurre en el caso de vaciado de un equipo con un inventario relativamente pequeño, en el que el tiempo requerido para vaciarlo puede ser menor que el tiempo necesario para detectar y actuar sobre la fuga. Sin embargo, se considera un período máximo de fuga de 30 minutos, en cualquier caso.

Para elaborar los cálculos de los escapes para los escenarios identificados en el presente Análisis del Riesgo se ha hecho uso de toda la información disponible suministrada por CEPSA acerca de elementos de seguridad, caudales de proceso, presiones y temperaturas de operación, a partir de los que se han determinado los caudales y duraciones efectivas de las fugas.

Por otra parte, las roturas producidas aguas abajo de bombas o compresores, pueden resultar teóricamente en caudales de fuga muy superiores a las capacidades de las bombas, de forma que como norma general se limita, en estos casos, el caudal de fuga a la máxima capacidad de bombeo o, en caso de no disponer de dicho dato, a 1,5 veces el caudal normal de operación.

2.2.2 Cálculo de la evaporación

Cuando una fuga tiene lugar en estado líquido sólo una fracción, a determinar, se vaporiza y dispersa. La metodología de cálculo en estos casos requiere evaluar los siguientes conceptos que determinan la emisión total de vapor a la atmósfera:

- Flash.

Las sustancias que, en las condiciones del proceso, se comportan como gases licuados a presión, sufren una evaporación inmediata, o "flash", al expandirse hasta las condiciones atmosféricas, como consecuencia de la fuga. La cantidad evaporada es la necesaria para alcanzar el equilibrio termodinámico a las condiciones atmosféricas, de forma que la energía necesaria para la vaporización proviene del calor sensible del líquido que se enfría hasta su temperatura de ebullición.

- Arrastre de aerosol.

Como consecuencia del proceso de flash, se forman gotas muy pequeñas (aerosol) de la sustancia, que pueden ser arrastradas y evaporadas antes de llegar al suelo. El arrastre de aerosol, por otra parte, trae como consecuencia un aumento en la densidad de la nube de vapor.

- Derrame de líquido en el suelo.

La cantidad de sustancia que no es evaporada ni arrastrada como aerosol, llega al suelo y da lugar a la formación de charcos.

- Evaporación de la sustancia derramada.

En definitiva, la cantidad total que se dispersa es la suma de la obtenida en los procesos de "flash", arrastre de aerosol y evaporación.

El área de charco se calcula teniendo en cuenta el grado de confinamiento del derrame, determinado por la existencia de cubetos, drenajes, pendientes y otros equipos del entorno en el que se desarrolla el vertido. En base a esto se considera como área máxima del charco la correspondiente al área de confinamiento (tal como el área del cubeto en caso que existiera), asumiéndose como norma general que no podrá ser superior a 1.500 m² en áreas de proceso, al verse su desarrollo obstaculizado por edificaciones y debido a la presencia de drenajes.

Se considera un período máximo de evaporación de 30 minutos.

2.2.3 Cálculo de la dispersión

Para el caso de fugas en estado gaseoso se produce una dispersión inmediata del gas o vapor en la atmósfera. Sin embargo, para el resto de las fugas, sólo una cierta fracción se vaporiza y dispersa.

Los modelos de dispersión, conocido el caudal de fuga además de los datos meteorológicos y topográficos, estiman dónde se produce una cierta concentración de la sustancia analizada.

El tratamiento realizado a las dispersiones depende de la naturaleza del fenómeno que produce a nube, por un lado, se tiene en cuenta la densidad de la nube producida que podrá ser neutra o densa, y por otro lado la velocidad de los gases de salida que condiciona los modelos a utilizar.

2.2.4 Resultados de la aplicación de los modelos de evaporación y dispersión

Para cualquiera de los casos a evaluar, los resultados que se obtienen al aplicar los modelos de dispersión permiten conocer la concentración en el aire de un gas tóxico o inflamable en cualquier punto. La concentración calculada puede ser la concentración instantánea para cualquier tiempo de interés o promediada para un tiempo representativo de la duración del fenómeno.

Para los escenarios accidentales seleccionados se han determinado:

- Distancia/anchura a la que se alcanza el LII.
- Masa inflamable máxima en la nube formada: que se corresponde como la cantidad de sustancia máxima presente entre los Límites de Inflamabilidad.
- Para las nubes tóxicas: distancias a las que se alcanzan las concentraciones y dosis umbrales.
- Para las sustancias comburentes: distancias a las que se alcanzan las concentraciones que pueden generar riesgo de incendio.

Para el oxígeno presente en las instalaciones, dado el carácter comburente del mismo, se determinarán las distancias a las que se alcanzan las concentraciones del 30% (v) y 40% (v) de O₂, en base a los criterios expuestos más adelante.

Como información adicional, aparte de estas concentraciones se va a evaluar el alcance de la concentración del 25%, como límite de la zona donde podría producirse un incendio.

Los resultados obtenidos del cálculo de la dispersión servirán como base para la determinación de las Zonas de Letalidad, Intervención y Alerta, así como de la Zona de efecto dominó, una vez conocidos los valores umbrales al aplicar los modelos de consecuencias.

2.2.5 Cálculo de la radiación térmica

El incendio es el más frecuente de los riesgos de la industria química. Los efectos de la radiación térmica pueden provocar la muerte, producir quemaduras graves y causar daños materiales considerables en la instalación.

El incendio, o combustión, es una reacción química en la cual una sustancia se combina con oxígeno y libera calor. Normalmente el incendio se produce cuando un material combustible entra en contacto con una fuente de calor. Si un combustible líquido o sólido se calienta, desprende vapor, formando una mezcla inflamable con el aire. Si esta mezcla inflamable se encuentra dentro de los límites de inflamabilidad y entra en contacto con una fuente de ignición, la combustión comenzará siempre que la fuente de ignición tenga energía suficiente. Los gases o vapores pueden arder por una pequeña llama o una chispa, mientras que los sólidos requieren una fuente de ignición más intensa.

Para poder determinar las consecuencias asociadas al incendio de charcos, jet fires o BLEVE, es necesario determinar los niveles de radiación originados por este tipo de fenómenos, ya que los daños producidos dependen de la intensidad de la radiación térmica y del tiempo de exposición a la misma.

Para ello, se hace uso de los modelos de cálculo de radiación, que predicen dónde se produce un nivel dado de radiación, conocidas las dimensiones de los fenómenos.

Los distintos tipos de incendio vienen definidos, en primer término, por el estado de la sustancia implicada:

Cuando se produce un vertido de un líquido inflamable, se forma un charco en el suelo que puede tener dos consecuencias:

- Si el charco entra en contacto con un punto a temperatura superior a la de inflamación del líquido, éste se incendiará ante la existencia de una fuente de ignición. Este fenómeno es conocido con el nombre de "pool fire".
- Si la evaporación del charco es rápida, (fundamentalmente si la temperatura de ebullición del líquido es inferior a la temperatura ambiente), se formará una nube de vapor de características inflamables, que si entra en ignición puede originar una explosión o su incendio en forma de "flash fire" o llamarada, (llama progresiva de difusión o premezcla de baja velocidad de llama, que no produce onda de presión), en función de las condiciones de contorno existentes.

Cuando se produce un escape de gas inflamable, las consecuencias pueden ser las siguientes:

- Una explosión, si la cantidad de gas y el grado de confinamiento son suficientes, condicionada además por las características de reactividad de la sustancia fugada.
- Un incendio: "flash fire", "jet fire" (inflamación de un gas que se escapa a alta velocidad) o un "fire-ball", cuyo origen puede ser una "BLEVE", (a consecuencia de la súbita despresurización de un depósito, el líquido contenido vaporiza y se forma un volumen esférico de gas cuya superficie externa arde, mientras que la masa entera se eleva por efecto de la reducción de densidad debido al calentamiento del gas).

Para realizar el cálculo de los niveles de radiación, es necesario conocer las propiedades de la sustancia involucrada, las dimensiones del charco o de la nube de gas formada, así como datos meteorológicos de la zona.

Para el cálculo de la radiación emitida por un pool fire se considerará en todos los casos la dimensión de charco máxima, como criterio conservador. Tal como se ha indicado, se adopta el criterio de que el área máxima de charcos será de 1.500 m², al verse su desarrollo obstaculizado por las construcciones y debido a la presencia de drenajes, pudiéndose superar este valor si no existe confinamiento, (como en caso de derrames sobre agua), o si las dimensiones del mismo son superiores, (caso de cubetos u otros medios de contención de derrames).

2.2.6 Cálculo de sobrepresiones y alcance de proyectiles

Las explosiones pueden originarse o bien por fugas de sustancias inflamables, o por la alta inestabilidad asociada a determinadas sustancias con carácter explosivo, así como por la formación de mezclas explosivas en el interior de equipos de proceso.

Los efectos más graves asociados a las explosiones son los asociados a la devastación. Ésta puede generar tres tipos de efectos: onda expansiva, proyección de fragmentos y desplazamiento total del cuerpo.

La explosión es una liberación repentina y violenta de energía. La violencia de la explosión depende de la velocidad a la cual se libera la energía. Las explosiones se definen en función de dicha velocidad como:

- a) Deflagración, con velocidad de llama de 1 a 300 m/s.
- b) Detonación con velocidad de llama superior a 300 m/s, pudiendo alcanzar los 2000-3000 m/s.

Por otra parte, las explosiones pueden clasificarse, según su grado de confinamiento, en:

a) Explosiones confinadas (CVE, Confined Vapour Explosion)

La energía liberada en una explosión confinada en un recipiente se distribuye entre energía de ondas de choque y energía de proyección de fragmentos. Las explosiones confinadas en recipientes (CVE) pueden ser de dos tipos:

- Explosiones físicas. Aquellas cuya energía liberada es de tipo físico. La energía física puede ser de presión, de tensión en metales, térmica y eléctrica. Las explosiones físicas más típicas son las debidas a la elevada presión de un gas, de tal modo que la energía proviene de la expansión adiabática del gas confinado en el recipiente.

Un ejemplo de éstas es la BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), fenómeno que se da cuando un volumen de líquido, se vaporiza súbitamente y escapa repentinamente a la atmósfera. Normalmente la BLEVE tiene su origen en un calentamiento intenso del recipiente, que por un lado permite que se alcancen las condiciones de nucleación necesarias para la evaporación súbita, y por otra parte debilita el recipiente hasta su ruptura provocando una despresurización brusca que permite que se produzca esa evaporación flash que eleva bruscamente el vapor generado.

Si la nube de vapor que se ha formado en la vaporización flash es inflamable se producirá además un "fireball", cuyos efectos de radiación térmica se sumarán a los efectos de sobrepresión y proyección de fragmentos. En la práctica, las sobrepresiones no son tan importantes como la radiación térmica en el caso de la BLEVE, por lo que el estudio de las consecuencias se centra en la radiación térmica generada.

- Explosiones químicas: Aquellas originadas por la energía liberada en una reacción química. El caso más frecuente es la explosión por ignición de una mezcla de vapores inflamables y aire. La energía liberada proviene de la suma de la energía de expansión adiabática del gas y la energía de reacción química (que para una ignición es la energía de combustión del gas).

El estudio de explosiones confinadas en equipos se realiza mediante la aplicación del modelo "Rupture of Vessels" implementado en EFFECTS [3], obteniendo la curva de sobrepresión y la evaluación del fragmento característico.

Además de la sobrepresión, la rotura catastrófica de recipientes puede producir la proyección de fragmentos. Puesto que la distribución de los fragmentos es estadística, para grandes explosiones pueden producirse muchos fragmentos, siendo elevada la probabilidad de que algunos alcancen grandes distancias de consecuencias.

Para el cálculo de consecuencias asociado al lanzamiento de proyectiles se emplea una estimación de la máxima distancia que se puede alcanzar por un proyectil, basada en la masa de TNT equivalente, de acuerdo con el criterio establecido por V.J. Clancey [9].

b) Explosiones no-confinadas (UVCE, Unconfined Vapour Cloud Explosion)

Tienen lugar por la ignición de mezclas de gas inflamable y aire en espacios abiertos, que afectan a la masa de gas comprendida entre los límites de inflamabilidad. La ignición retardada de una nube de gas inflamable puede originar una explosión y las sobrepresiones correspondientes, si la nube está suficientemente confinada y la sustancia presenta unas ciertas características de explosividad.

La gravedad de la explosión depende de la cantidad de gas en la nube que se encuentre dentro de la región explosiva (entre el LII y el LSI).

Los modelos de cálculo de ondas de presión predicen dónde se alcanza un determinado nivel de sobrepresión, conocidas las propiedades de la sustancia involucrada, la cantidad de la misma, así como ciertos parámetros meteorológicos de la zona.

Los cálculos se realizan utilizando el modelo EFFECTS [3], para calcular la cantidad de materia que se encuentra entre los límites de explosividad y para la determinación de las distancias a las que se alcanza una determinada sobrepresión.

Se asume que la cantidad total de sustancia que participa en la explosión es la que se encuentra entre los límites de inflamabilidad. Asimismo, se considera que el centro de la explosión se produce en el punto representativo de la misma, extraído del modelo de “Explosive mass” de EFFECTS [3].

En este sentido, no hay ningún criterio científico reconocido de manera universal que determine cuáles son las condiciones mínimas necesarias para que se produzca una UVCE, la distancia que puede alcanzar la nube y el tiempo que puede transcurrir antes de la deflagración.

En cualquier caso, pueden considerarse como factores relevantes para que se produzca una UVCE la reactividad del gas, el caudal de fuga registrado y la cantidad total de gas fugado.

La mayoría de los autores consideran que por debajo de 1 a 15 toneladas de vapor inflamable en la nube, las explosiones son improbables, aunque se han citado valores inferiores (del orden de algunas decenas de kg para sustancias muy reactivas) [5]. Por lo tanto, para sustancias que no sean muy reactivas, únicamente se evaluarán las sobrepresiones generadas por la explosión de una nube de vapor no confinada en los casos en que la cantidad de gas entre límites de inflamabilidad supere los 1.000 kg.

2.3 CÁLCULO DE CONSECUENCIAS

Los modelos de consecuencias se usan para calcular las Zonas de Planificación de Emergencias (ZA y ZI) y Efecto Dominó, así como el tipo y extensión del daño sobre la salud resultante de los efectos provocados por cada escenario de accidente seleccionado.

Se entiende por elementos vulnerables, las personas, el medio ambiente y los bienes que pueden sufrir daños como consecuencia de los accidentes esperados.

2.3.1 Zonas de Intervención y Alerta

Según la Directriz Básica [1] se definen dos tipos de zonas de Planificación de Emergencias:

- a) **Zona de Intervención:** Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.
- b) **Zona de Alerta:** Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población.

2.3.2 Efecto Dominó

El R. D. 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas [2], presta una especial atención a los accidentes con posible efecto "dominó", debido a la ubicación y proximidad de establecimientos en las que estén presente sustancias peligrosas.

El efecto dominó se define como *"la concatenación de efectos que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar además de los elementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximos, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, reventón, estallido en los mismos, que a su vez provoque nuevos fenómenos peligrosos"*.

El análisis del efecto dominó tiene como objeto evaluar el peligro de propagación de accidentes, tanto en la propia instalación como a establecimiento cercanos. Para ello se tiene en cuenta las distancias existentes entre los equipos y las distancias a las que se alcanzan los valores umbrales definidos como "efecto dominó".

Para la determinación del efecto dominó asociado a posibles accidentes graves se han tenido en cuenta los siguientes valores umbrales, definidos en la "Directriz Básica" [1]:

TABLA 2.2
EFECTO DOMINÓ

Efecto	Valor umbral
Radiación térmica	8 kW/m ²
Sobrepresión	160 mbar
Lanzamiento de proyectiles	Alcance máximo de los proyectiles producidos

Para evaluar el alcance máximo de los proyectiles se analiza la evolución de un fragmento característico.

2.3.3 Valores umbrales y criterios para el cálculo de la vulnerabilidad

2.3.2.1 Sustancias inflamables

La fuga de una sustancia inflamable puede provocar diferentes desarrollos de accidente, en función de la magnitud de la fuga, el tipo de ignición producido, así como las características del entorno en el que se produce.

Las Figuras 2.1 y 2.2 indican, en forma de árbol de sucesos, las distintas evoluciones accidentales que pueden originarse para fugas líquidas y gaseosas, respectivamente. El cálculo de las consecuencias vendrá dado, por lo tanto, en función del fenómeno ocurrido.

A. Incendio de charco (Charco inflamable o pool fire)

Se produce charco inflamable por la ignición (inmediata o retardada) del charco formado como consecuencia de la fuga líquida de una sustancia inflamable.

Los modelos de consecuencias que se utilizan toman en consideración el nivel de radiación recibida y el tiempo de exposición a la misma. Dichos modelos de consecuencias debidos a la radiación térmica, se derivan de experiencias sobre animales y relacionan la dosis de radiación recibida con la proporción de muertes de individuos sujetos a exposición.

Para conocer los efectos letales producidos sobre las personas causados por la radiación térmica, se hace uso de la función Probit, que particularizada para incendios de hidrocarburos presenta las siguientes formas:

- Letalidad (con ropas):

$$Pr = -37,23 + 2,56 \ln(q^{4/3} \cdot t).$$

- Letalidad (desprotegido):

$$Pr = -36,38 + 2,56 \ln(q^{4/3} \cdot t).$$

siendo:

P_r = Valor Probit.

q = carga térmica recibida, en W/m^2 .

t = tiempo de exposición, en segundos.

A partir de estas funciones, se determina el nivel de radiación correspondiente al 1% de letalidad de los individuos expuestos, que resulta ser de 12 kW/m^2 , asociada a un tiempo de exposición de unos 20 segundos que es el tiempo estimado para que el individuo sujeto a la radiación alcance un lugar seguro.

Además de las citadas Zonas de Letalidad, se calculan las distancias correspondientes a las Zonas de Intervención y Alerta según define la Directriz Básica [1].

B. Llamada (Nube de gas inflamable o flash fire)

En el cálculo de los efectos derivados de la inflamación de una nube de gas, se establece que sólo se puede producir la ignición de la masa de gas en la zona comprendida entre los límites superior e inferior de inflamabilidad de la sustancia considerada. Dado que en la mayoría de los escenarios se ven involucradas mezclas de sustancias inflamables, para la determinación de los límites de inflamabilidad se ha usado un valor medio ponderado.

Como se ha indicado, la distancia que determina el radio de letalidad es aquélla para la que la concentración de sustancia se corresponde con la del límite inferior de inflamabilidad. Fuera de esta zona los efectos debidos a la radiación son inapreciables. Esto se debe a que la exposición a la radiación causada por la ignición de la nube de gas inflamable es prácticamente instantánea.

En este sentido, no se consideran Zonas de Intervención ni de Alerta para este tipo de fenómenos dado que la legislación actual no define valores umbrales para dichas zonas.

C. Dardo de fuego (Jet fire)

Se corresponde con el fenómeno físico de la formación de un dardo de fuego, originado por la ignición inmediata de una fuga gaseosa o líquida dotada de alta velocidad de salida.

La existencia de un cierto tiempo de exposición asociado a estos fenómenos de radiación, hace que se definan las Zonas de Vulnerabilidad de manera análoga a las mencionadas para el pool fire. Se define, asimismo, la Zona de Letalidad 1% asociado a un nivel de radiación de 12 kW/m^2 , para un tiempo de exposición de 20 s. Se establece, por último, que en el interior del dardo de fuego se produce un 100% de letalidad.

Las distancias de consecuencias asociadas a los dardos de fuego no suelen ser relevantes, más aún cuando se evalúan las consecuencias fuera de los límites de batería de la instalación.

2.3.2.2 Sustancias que pueden provocar explosiones

Para la evaluación de las distancias de consecuencias correspondientes a las Zonas de Planificación de Emergencias, los valores umbrales de sobrepresión local estática definidos en la Directriz Básica [1] se corresponden con 125 mbar para Zona de Intervención y 50 mbar para Zona de Alerta.

Asimismo, como es habitual, se considera el riesgo asociado a las personas que se encuentran en el interior de los edificios en el caso de que la explosión produzca la destrucción de éstos. Para ello se define el valor umbral de la Zona de Letalidad 1% con una sobrepresión de 100 mbar (basada en los daños producidos por la destrucción de las edificaciones).

La proyección de fragmentos se considera relevante para las explosiones que se generan en el interior de equipos a presión, provocando la rotura de éstos.

2.3.2.3 Nubes tóxicas

Para relacionar la dosis inhalada con el tiempo de exposición y la letalidad producida, se utiliza la función Probit (Probability Unit), que es una función estadística que relaciona la carga tóxica con la proporción de personas letalmente afectadas:

$$Pr = a + b \ln (C^n \cdot t)$$

siendo:

Pr = Valor Probit. Se trata de un valor obtenido a partir de la curva probabilística Probit, que relaciona el porcentaje de muertes con el citado valor Probit.

C = Concentración (mg/m³) del gas en el aire.

t = Tiempo (minutos) de exposición a la concentración C.

a, b, n = Constantes del producto.

Cⁿ·t = Dosis tóxica.

Las constantes a, b y n de la función Probit se encuentran tabuladas para los compuestos tóxicos más importantes.

A partir de estas funciones se determinan los niveles de concentración correspondientes a distintos porcentajes de letalidad de los individuos expuestos en base a la concentración y al tiempo de exposición.

2.3.2.4 Sustancias comburentes

En el presente estudio se han considerado los efectos asociados a la formación de una nube con características comburentes como consecuencia de una fuga de oxígeno. En este sentido, el enriquecimiento de oxígeno de la atmósfera, incluso en un pequeño porcentaje, aumenta considerablemente el riesgo de incendio; materiales que no arden en el aire, incluidos materiales a prueba de fuego, podrían llegar a arder energéticamente o incluso espontáneamente en el aire enriquecido. Los informes de algunos accidentes ocurridos en el pasado corroboran esta afirmación.

Por otro lado, una exposición prolongada en atmósfera enriquecida en oxígeno puede producir daños a la salud.

Se han considerado los siguientes valores umbrales relativos a la letalidad establecidos en el Manual de Referencia BEVI versión 3.2 [8]:

- Concentraciones de oxígeno en el aire mayores que el 40 %v provocan la Letalidad del 10% de la población expuesta.
- Concentraciones de oxígeno en el aire entre el 30 % y el 40 %v provocan la Letalidad del 1% de la población expuesta.
- Concentraciones comprendidas entre el 20 y 30 %v de oxígeno en el aire se considera que no se produce ninguna letalidad.

Como información adicional, aparte de estas concentraciones se va a evaluar el alcance de la concentración del 25%, como límite de la zona donde podría producirse un incendio.

Una concentración de oxígeno de un 40 %v en el aire se corresponde con una cantidad adicional de oxígeno de 24,1 %v, el 30 % v en el aire se corresponde con 11,4 % v de oxígeno adicional, y el 25 % v en el aire se corresponde con un 5 % v. Estas son las concentraciones de oxígeno a buscar en el modelo de dispersión provocadas como consecuencia de la pérdida de contención.

2.3.4 Análisis de consecuencias del Boilover

En el boilover se produce por tanto la expulsión de parte del hidrocarburo contenido en el tanque, debido al efecto pistón del agua al evaporarse en el fondo, generándose una bola de fuego y un desbordamiento de parte del crudo del tanque.

Por tanto, los efectos asociados a la bola de fuego generada en el boilover se centran fundamentalmente en la intensa radiación térmica emitida por la masa de hidrocarburo proyectada.

Para el cálculo de consecuencias se ha hecho uso de modelización desarrollada por TOTAL/EDF/INERIS así como del Yellow Book [2].

La radiación térmica recibida es función de la distancia al centro de la bola de fuego, de la radiación térmica emitida por el combustible, del tamaño de la bola de fuego y de la atenuación de la radiación del aire, según la siguiente ecuación:

$$\phi_x = \phi_o \left(\frac{R}{X} \right)^2 \Gamma_{air}$$

donde:

- ϕ_x : Radiación recibida a x metros (kW/m²).
- ϕ_o : Radiación emitida (150 kW/m²).
- R : Radio de la bola de fuego (m).
- X : Distancia medida a partir del centro de la bola (m).
- Γ_{air} : Factor de atenuación del aire.

El análisis de la ecuación anterior indica que la radiación térmica recibida a nivel del suelo además de ser función de la radiación inicial (I_o) y de la atenuación en la transmisión en el aire (T_{air}) depende de los siguientes parámetros inherentes al proceso del boilover:

- Tamaño de la bola de fuego.
- Altura del hidrocarburo cuando es proyectada.

Tamaño de la bola de fuego

Es función de la masa de hidrocarburo vaporizada y de la concentración de la nube de hidrocarburo formada en el momento de su ignición.

La masa de hidrocarburo vaporizada y proyectada en caso de un boilover es función de la temperatura que presenta la capa de hidrocarburos que desciende en el momento que ocurre el boilover y de la temperatura final a la que queda el hidrocarburo en el tanque. Según TOTAL/INERIS existen referencias empíricas que indican que la masa vaporizada se estima en el 1% de la masa de hidrocarburo presente inicialmente en el tanque.

Asimismo, para determinar el tamaño de la bola de fuego es necesario considerar que la masa de hidrocarburo eyectado o proyectada inicialmente se encuentra en concentración superior al límite superior de inflamabilidad (LSI), pero pasado el instante inicial, la bola formada se va expandiendo y dispersando hasta que la mezcla se aproxima al LSI (15% para el crudo), condición según TOTAL que define el tamaño de la bola de fuego.

Altura de la bola de fuego

Es una función de la masa vaporizada, de la temperatura de la llama y del tiempo que haya transcurrido desde que se origina el incendio. Por tanto, la altura a la que será proyectada la masa de hidrocarburos es un parámetro que no es posible determinar a priori.

No obstante, informes de incidentes de este tipo describen casos de proyección del contenido hasta una altura de unos 500 m.

Con objeto de acotar el alcance de las consecuencias de la radiación térmica en función de la distancia alcanzada por el hidrocarburo proyectado, en el presente escenario se han evaluado los efectos para las siguientes dos alturas:

- Altura = Altura del tanque + Radio de la bola de fuego, que considera una altura de proyección de hidrocarburo baja y que es representativa de las consecuencias más graves.
- Altura = 500 m en base a informes de incidentes ocurridos.

Por último, indicar que la norma API 2021 relativa a "Lucha contra incendios en tanques atmosféricos de almacenamiento de líquido combustibles e inflamables", recomienda en caso de evidencias de que pueda producirse un boilover en el tanque, establecer una distancia de seguridad como mínimo de 600 m. No obstante en el contexto del presente Informe de Seguridad esta distancia se debe considerar a título informativo y no como distancia de vulnerabilidad tal y como define la Directriz Básica [1].

2.4 ANÁLISIS DE LAS CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES

Según lo recogido en el R. D. 840/2015 [2], el Informe de Seguridad tiene por objeto, entre otros:

*“Demostrar que se han identificado y evaluado los riesgos de accidentes, con especial rigor en los casos en los que éstos puedan generar consecuencias graves, y que se han tomado las medidas necesarias para prevenirlos y para limitar sus consecuencias sobre la salud humana, **el medio ambiente** y los bienes.” (Art. 10.b)*

En este sentido, en el presente Análisis del Riesgo se lleva a cabo un análisis de la vulnerabilidad del medio ambiente basado en la evaluación y parametrización de los siguientes elementos, tal y como se indica en la Directriz básica [1]:

- Fuente de riesgo

La evaluación contempla entre otros aspectos la peligrosidad de la sustancia, los factores que condicionan su comportamiento ambiental y la cantidad potencial involucrada.

- Sistemas de control primario

Los sistemas de control primario son los equipos o medidas de control dispuestos con la finalidad de mantener una determinada fuente de riesgo en condiciones de control permanente, de forma que no afecte significativamente al medio ambiente.

La evaluación describe para cada fuente de riesgo los sistemas de control dispuestos y su eficacia, estimando qué cantidad de fuente de riesgo puede alcanzar el medio y en qué condiciones.

- Sistemas de transporte

La evaluación describe en qué casos las fuentes de riesgo pueden alcanzar el medio receptor, y estimar si el transporte en el mismo (aire, agua superficial o subterránea, suelo) puede poner la fuente de riesgo en contacto con el receptor y la magnitud de la posible afección.

- Receptores vulnerables

La evaluación debe incluir una valoración del entorno natural, el entorno socioeconómico, y su afección.

La valoración de los cuatro componentes que constituyen el sistema de riesgo se realiza de acuerdo a los criterios que se exponen a continuación.

Para cada escenario de accidente identificado se valoran las consecuencias medioambientales sobre los distintos medios potencialmente afectados: atmósfera, aguas y suelo.

Una vez parametrizados los componentes que constituyen el sistema, se obtiene el valor de riesgo medioambiental asociado a cada situación de riesgo o accidente grave.

El índice de riesgo medioambiental se calcula para cada medio afectado (atmósfera, aguas superficiales, suelo) de forma independiente, según la siguiente expresión:

$$I_{RMA} = \frac{FR + SCP + ST + RV}{4}$$

Siendo: FR, SCP, ST, RV: índices asociados a cada uno de los componentes del sistema de riesgo: Fuente de Riesgo, Sistema de Control Primario, Sistema de Transporte y Receptores Vulnerables respectivamente.

I_{RMA} : Índice de riesgo medioambiental para el accidente grave considerado.

La evaluación anterior obtiene como resultado un índice del riesgo medioambiental que tiene en cuenta todos los componentes del sistema de riesgo, el valor del índice I_{RMA} variará entre 0 y 10 y definirá en qué medida el accidente grave considerado entraña un mayor o menor riesgo para el medio ambiente.

El valor de I_{RMA} obtenido mediante esta metodología se asigna a una de las cinco categorías siguientes:

CATEGORÍAS DE RIESGO MEDIOAMBIENTAL

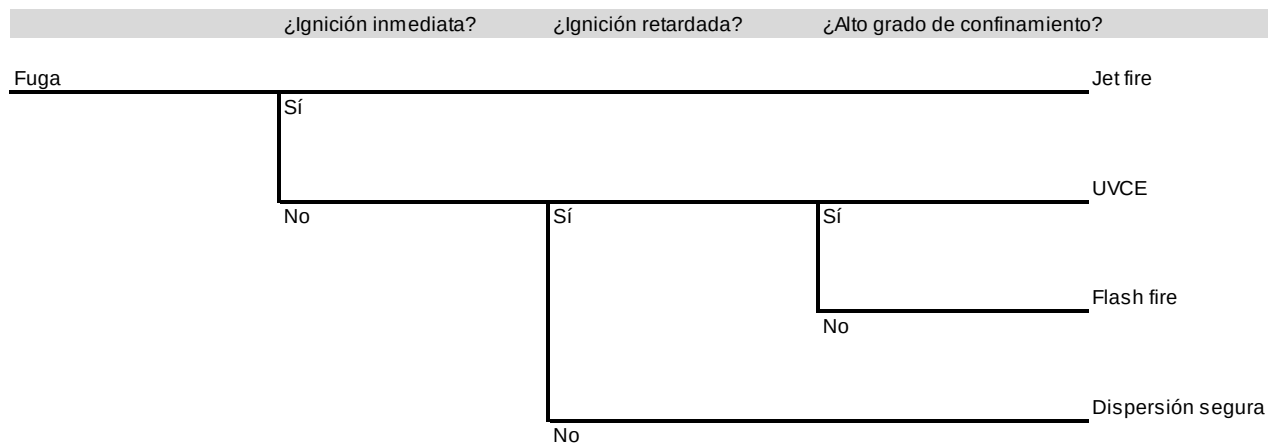
I_{RMA}	Riesgo medioambiental categoría
$8 \leq I_{RMA} \leq 10$	Muy alto
$6 \leq I_{RMA} < 8$	Alto
$4 \leq I_{RMA} < 6$	Medio
$2 \leq I_{RMA} < 4$	Moderado
$0 \leq I_{RMA} < 2$	Bajo

Como resultado del análisis realizado se ha obtenido que el riesgo medioambiental vía atmósfera es como máximo de valor Moderado, el riesgo máximo para el suelo/aguas subterráneas es Medio, y el riesgo medioambiental para las aguas superficiales es como máximo de valor Medio.

2.5 RELACIÓN DE ACCIDENTES GRVES ANALIZADOS: EFECTOS ESPERADOS Y MEDIDAS DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN PREVISTAS PARA LOS ESCENARIOS EVALUADOS

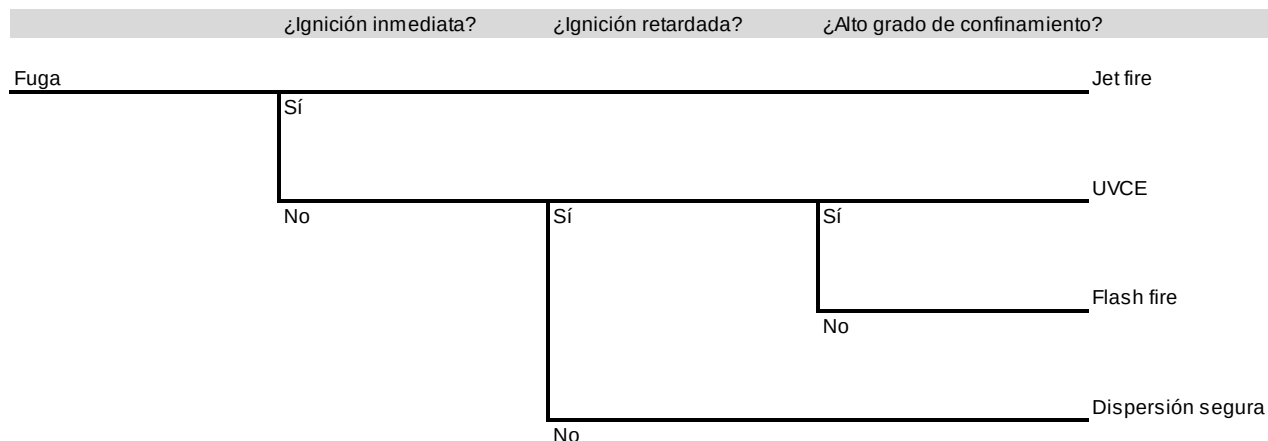
Se indican a continuación para cada escenario analizado el árbol de sucesos que aplica según la naturaleza de la sustancia fugada y las circunstancias que definen las posibles evoluciones, así como un resumen de las medidas de prevención, control y mitigación dispuestas, junto con indicación de los Procedimientos de intervención aplicables.

Escenario 01: Rotura/Fuga en la línea (2") de aporte del fuelgas al horno RS-H-402



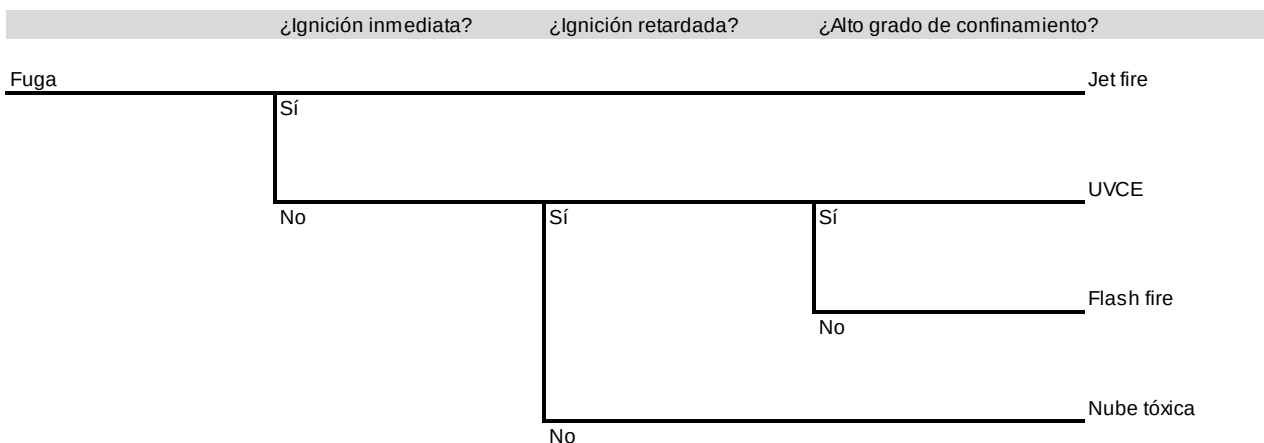
Escenario 01: Rotura/Fuga en la línea (2") de aporte del fuelgas al horno RS-H-402	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por indicadores de presión en línea. Cierre de la válvula operada manualmente en límite de batería.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 02: Rotura/Fuga en la línea (4") de alimentación de metano/etano al absorber B-V1



Escenario 02: Rotura/Fuga en la línea (4") de alimentación de metano/etano al absorber B-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa mediante los siguientes indicadores: indicador de nivel con alarma de alta y baja en B-V1, indicadores de presión y temperatura en B-V1 e indicador de caudal en línea. Se detiene la fuga mediante la parada completa del absorber así como la parada de la carga y los reflujos a la unidad.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 1 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 03: Fuga en la línea (8") de gas ácido al K.O Drum RS-V-700



Escenario 03: Fuga en la línea (8") de gas ácido al K.O Drum RS-V-700	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa mediante sensores de sulfhídrico en planta o con medidores de caudal aguas abajo. Se ha considerado que es posible el control de las fugas por actuación manual de la válvula existente aguas arriba (en L.B.).
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

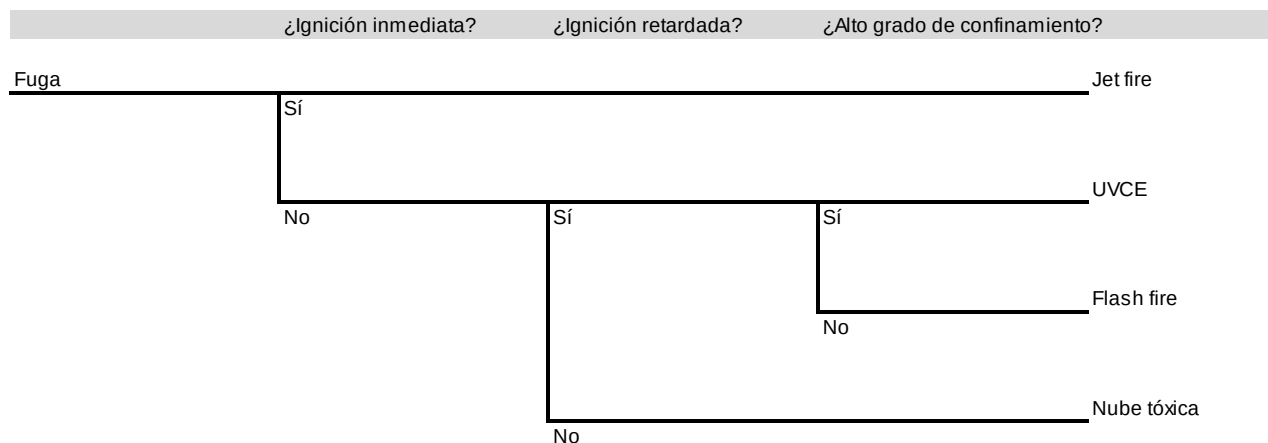
Escenario 04: Fuga en la línea (8") de impulsión de la bomba de recirculación del stripper de aguas ácidas NW-P3 A/B

Fuga

Nube tóxica

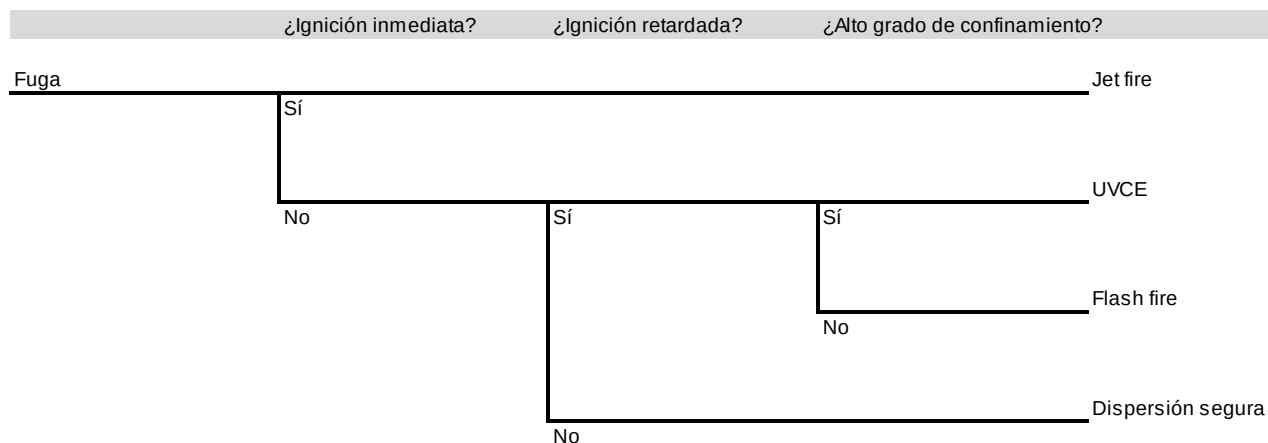
Escenario 04: Fuga en la línea (8") de impulsión de la bomba de recirculación del stripper de aguas ácidas NW-P3 A/B	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por existencia de un controlador de caudal en la impulsión, FC-007. Actuación sería remota sobre las bombas de impulsión NW-P3 A/B.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 05: Fuga en la línea (16") de entrada al primer convertidor Claus NS-R-401



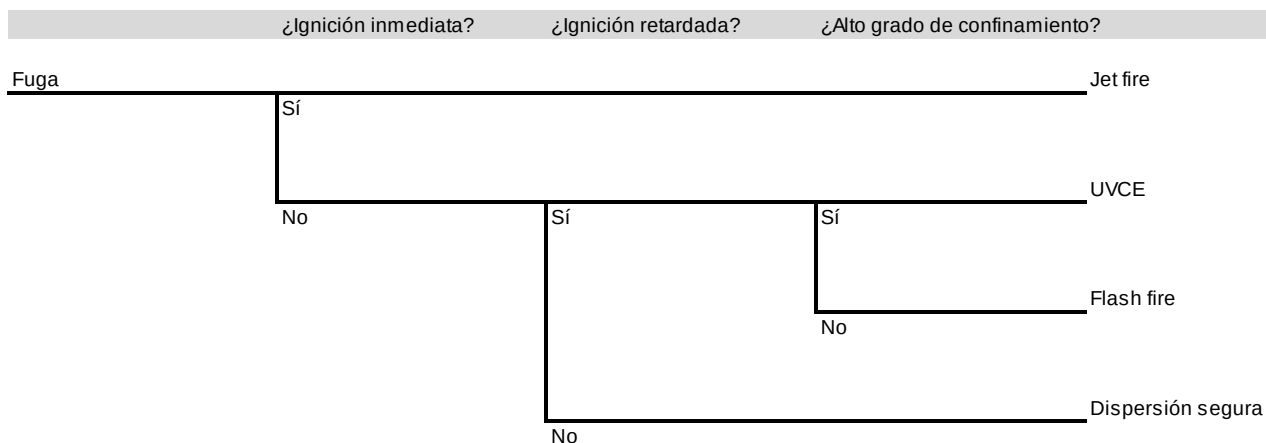
Escenario 05: Fuga en la línea (16") de entrada al primer convertidor Claus NS-R-401	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por presencia de indicadores de temperatura en la línea y en el reactor Claus. Actuación sería el cierre de válvulas automáticas en la línea de alimentación al reactor térmico y en la salida de los reactores Claus.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 06: Fuga en la línea (10") de cabeza de la torre estabilizadora C-V7



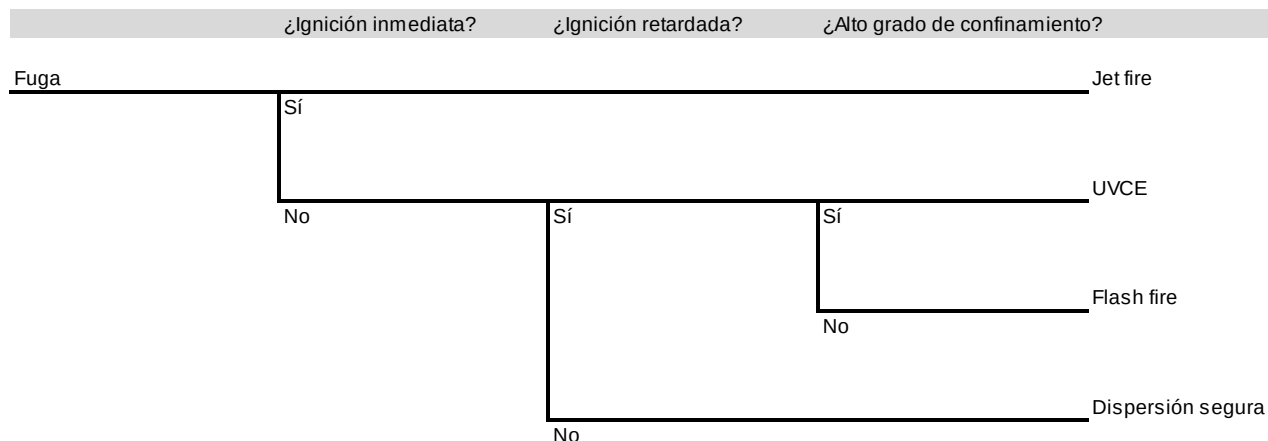
Escenario 06: Fuga en la línea (10") de cabeza de la torre estabilizadora C-V7	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por presencia de indicadores de presión aguas abajo del punto donde se ha producido la misma. El control de la fuga se realizaría mediante parada desde Sala de Control de la alimentación a la torre, originándose la despresurización de la torre. Una vez detenido el proceso, la fuga continuaría hasta alcanzarse la presión atmosférica.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 1 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 07: Rotura/Fuga en la línea (6") de fondo del botellón de cabeza de la depropanizadora NG-V9



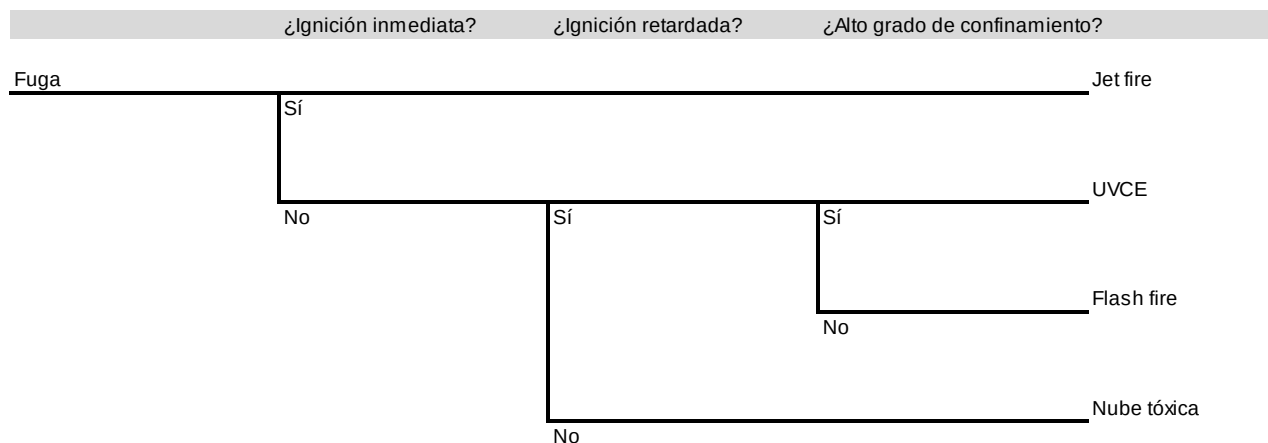
Escenario 07: Rotura/Fuga en la línea (6") de fondo del botellón de cabeza de la depropanizadora NG-V9	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa, por existencia de detectores de nivel en el botellón. La actuación sería remota sobre las válvulas automáticas de entrada de la corriente de alimentación a la Unidad.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 08: Fuga en la línea (10") de impulsión del compresor de gas de reciclo NK-C1



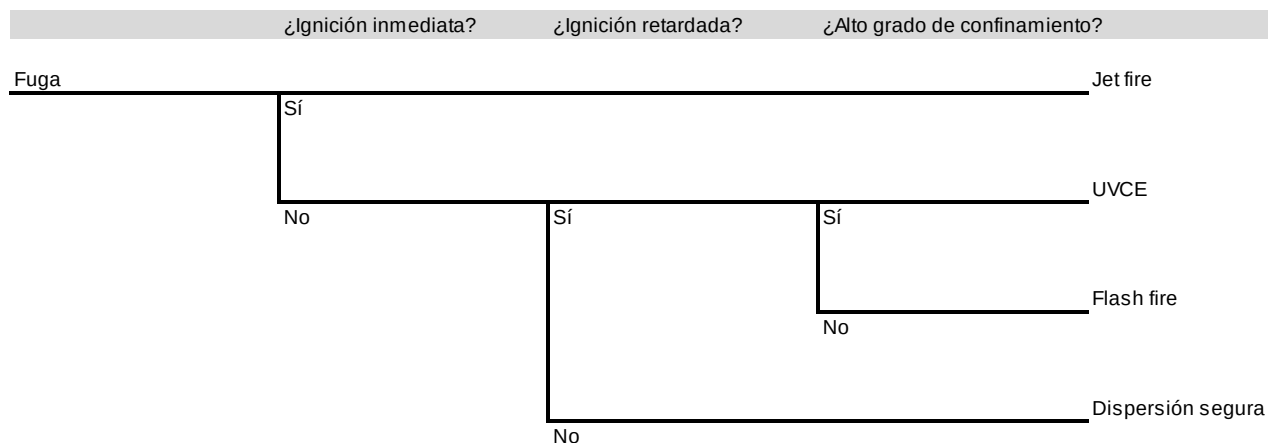
Escenario 08: Fuga en la línea (10") de impulsión del compresor de gas de reciclo NK-C1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa sobre la fuga mediante indicadores de temperatura en la línea y actuación remota mediante la parada del compresor y cierre de las válvulas de alimentación al horno de reciclo NK-H-01.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APS de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 09: Rotura/Fuga en la línea (3") de cabeza del botellón NK-V12



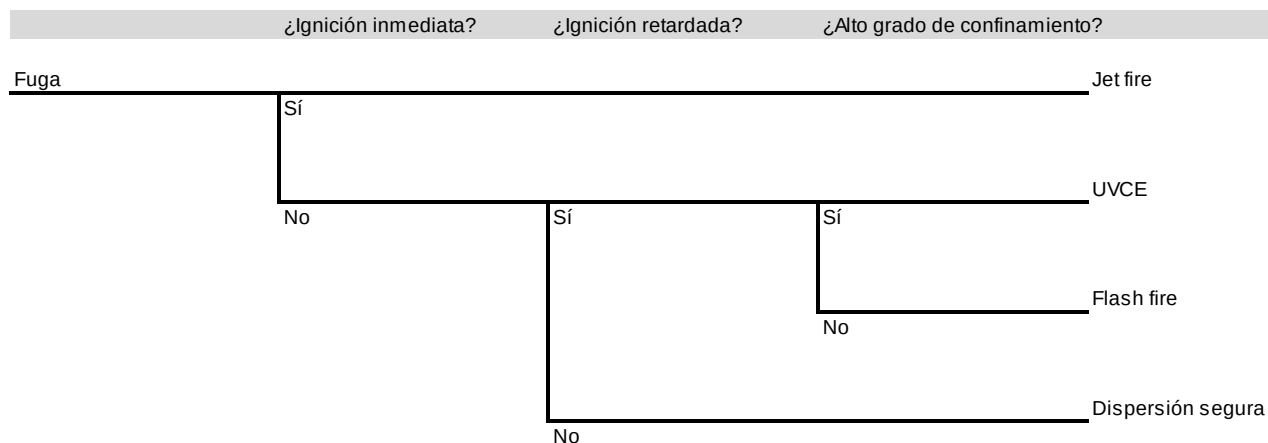
Escenario 09: Rotura/Fuga en la línea (3") de cabeza del botellón NK-V12	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por presencia de indicadores de temperatura y caudal en el botellón. La actuación sería el cierre automático de las válvulas existentes en la línea de alimentación al stripper que se encuentra aguas abajo del botellón, además del cierre automático de la válvula de la línea de gas de salida del botellón. Al producirse la fuga, se vacía el inventario del botellón NK-V12 y del stripper NK-V11. También se descartaría por activación de detector de sulfhídrico de la planta.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APS de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 10: Fuga en la línea (26") de cabeza de la columna de destilación atmosférica NC-V6



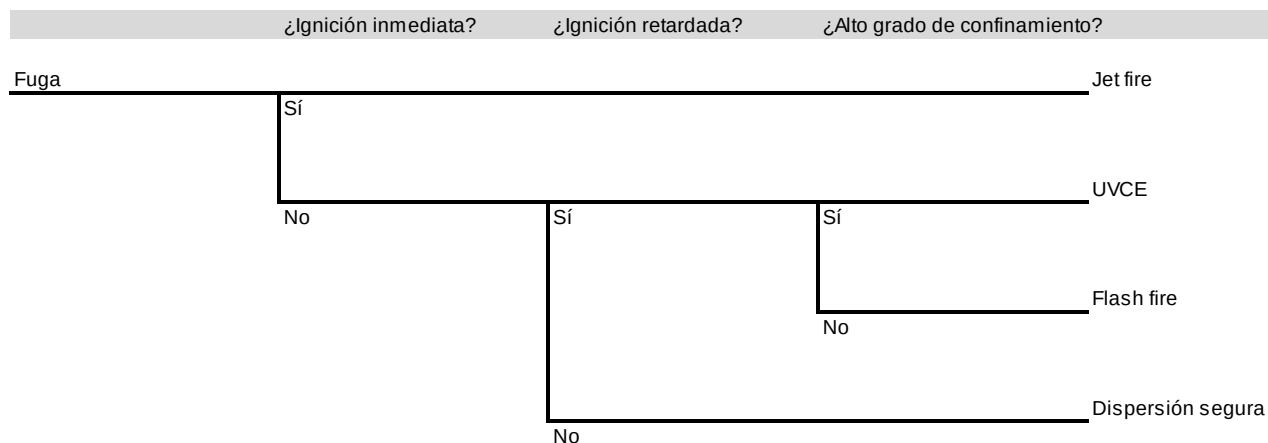
Escenario 10: Fuga en la línea (26") de cabeza de la columna de destilación atmosférica NC-V6	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa en sala de control, pudiendo ser detenida la fuga mediante actuación remota, siendo esta actuación la parada de la carga y de los reflujos.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 11: Fuga en la línea (16") de salida de C-V33



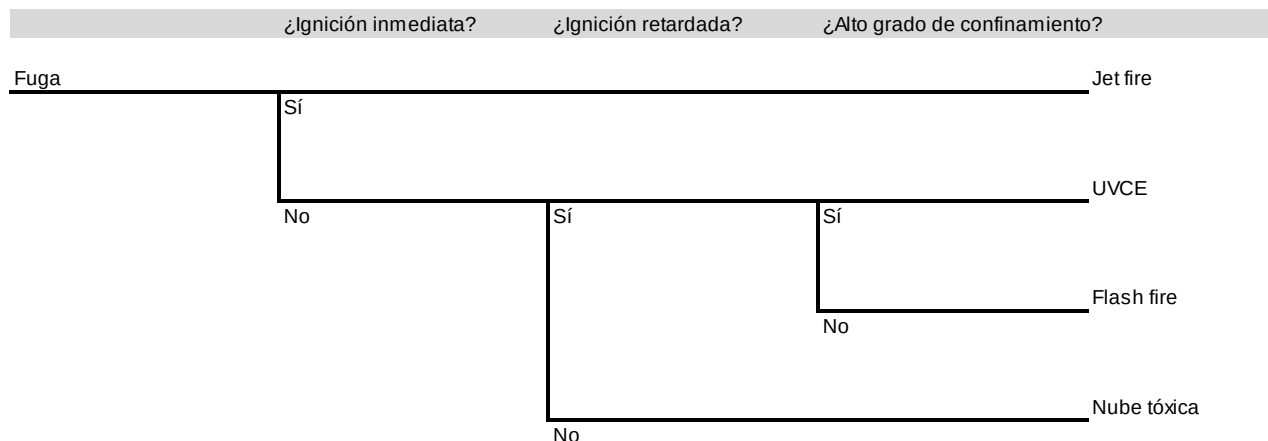
Escenario 11: Fuga en la línea (16") de salida de C-V33	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa debido a la existencia de controladores en panel central. Asimismo la fuga se detiene mediante la parada de la bomba C-P4.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 1 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 12: Fuga en la línea (8") de alimentación a la debutanizadora NG-V1



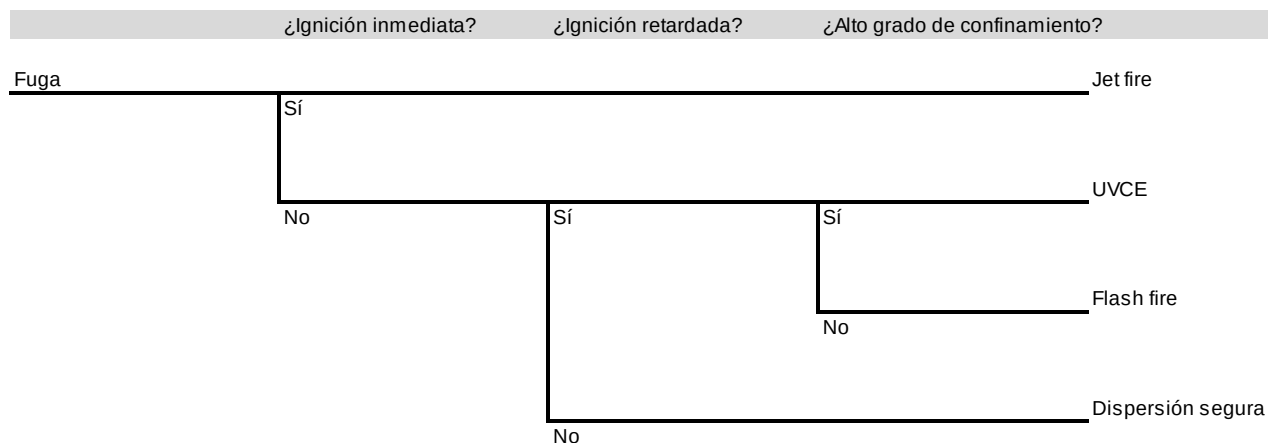
Escenario 12: Fuga en la línea (8") de alimentación a la debutanizadora NG-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por indicadores de temperatura en la línea y de presión y nivel en la torre debutanizadora NG-V1. Asimismo, para la supervisión se ha tenido en cuenta el indicador de nivel con alarma de bajo nivel existente en el depósito receptor NG-V2. En caso de fuga la actuación es automática por cierre de la válvula situada en la línea de alimentación a la torre.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 13: Fuga en la línea (12") de salida del reactor H3-V2



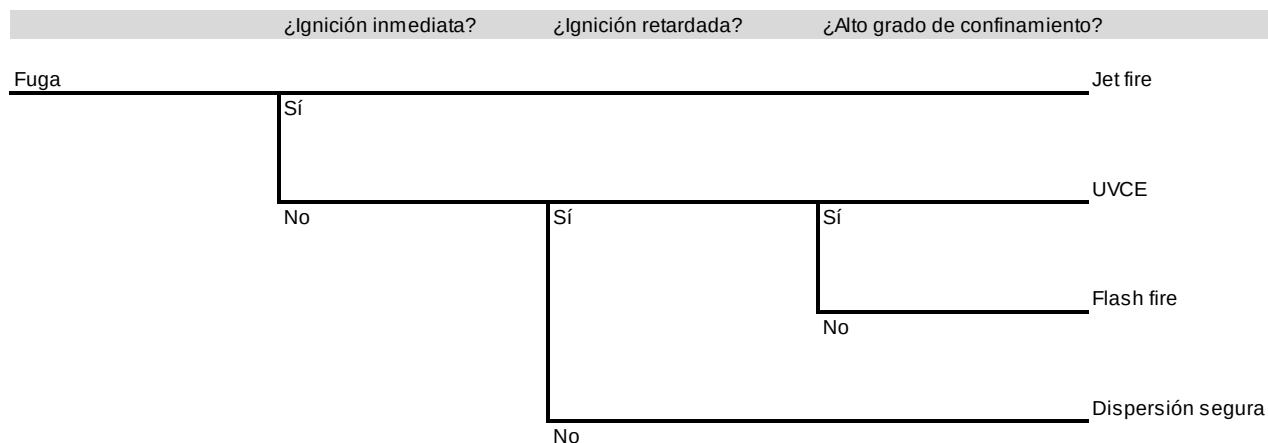
Escenario 13: Fuga en la línea (12") de salida del reactor H3-V2	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa de la fuga por la existencia de distintos indicadores de presión/temperatura aguas abajo del punto donde se ha producido la misma, así como de detectores de gases. El control de la fuga se realizará mediante la parada de la carga de líquido y de gas y apagado del horno desde Sala de Control. Asimismo, se procederá a la depresurización de la Unidad a la antorcha automáticamente y al Vaciado de la zona de reacción hacia el stripper y aislamiento de la misma cierre de las válvulas motorizadas y de control a la salida del H3-V3.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 1 AP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 14: Fuga en la línea (8") de fondo del stripper H3-V5 R1



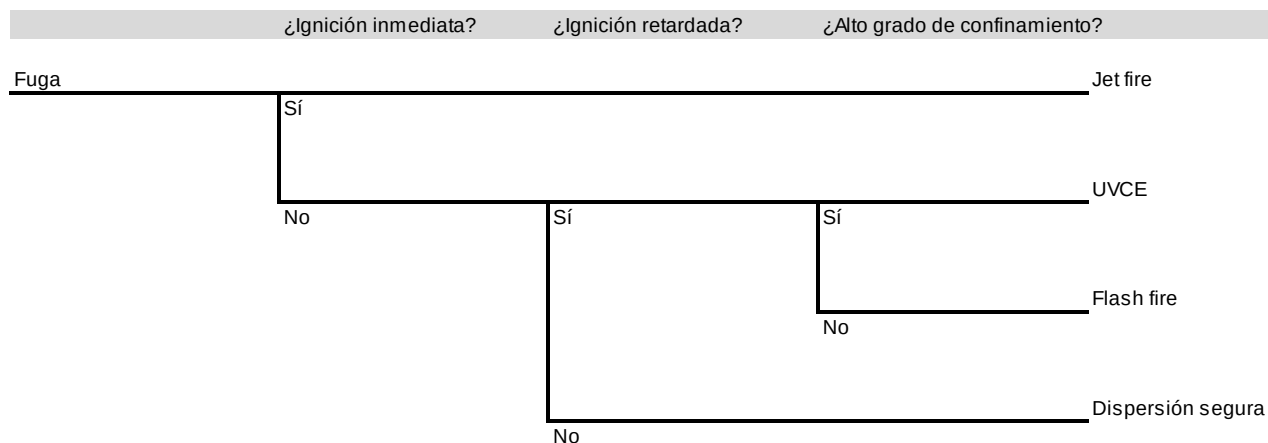
Escenario 14: Fuga en la línea (8") de fondo del stripper H3-V5 R1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa (alarmas de nivel en secadores LI-410, alarmas de nivel en stripper LI-390, indicadores de temperatura en la línea TI-560 y detectores de gases), así como la posibilidad de detener la carga al stripper desde sala de control y de detener la fuga mediante el cierre de la válvula de actuación remota presente en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 1 AP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 15: Fuga en la línea (24") de alimentación al fraccionador de producto NK-V13



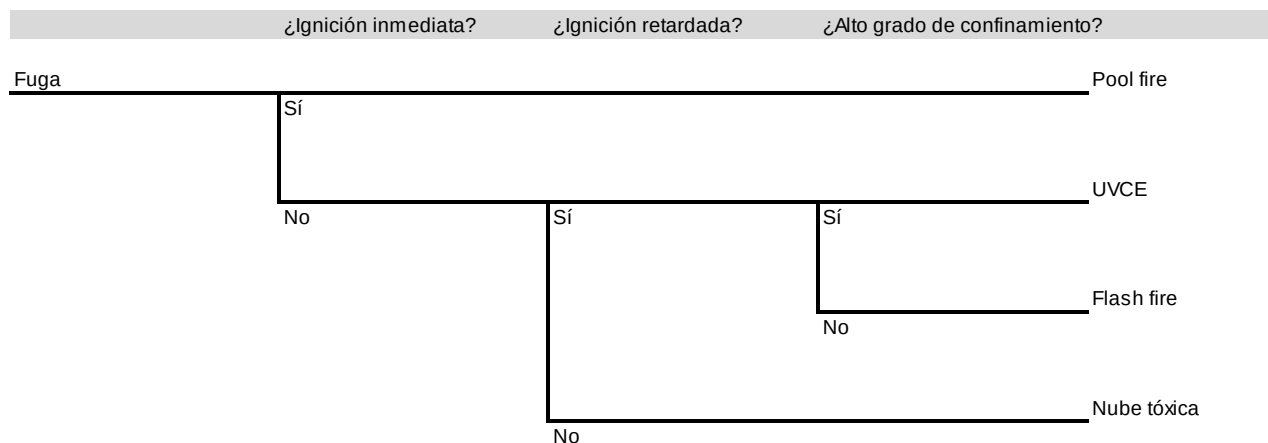
Escenario 15: Fuga en la línea (24") de alimentación al fraccionador de producto NK-V13	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por existencia de indicadores de presión en la fraccionadora. La actuación sería remota por cierre de válvulas automáticas en la línea de alimentación al fraccionador (NK-V13) y las líneas de salida del stripper de keroseno y diesel (NK-V14 y NK-V15).
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APS de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 16: Fuga en la línea (26") de alimentación a la torre de destilación C-V1



Escenario 16: Fuga en la línea (26") de alimentación a la torre de destilación C-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa y actuación remota mediante el cierre de las válvulas de carga al horno.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 1 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 17: Rotura/Fuga en la línea (3") de salida del pit de azufre RS-M-700



Escenario 17: Rotura/Fuga en la línea (3") de salida del pit de azufre RS-M-700	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por existencia de un indicador de nivel en el pit. La actuación sería manual sobre las bombas de impulsión RS-P-701 A/B.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 18: Formación de atmósfera explosiva en cámara de combustión del horno RS-H-402

Formación de atmósfera explosiva

CVE

Escenario 18: Formación de atmósfera explosiva en cámara de combustión del horno RS-H-402	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Indicadores de temperatura, presión del Horno. Alarmas de temperatura.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

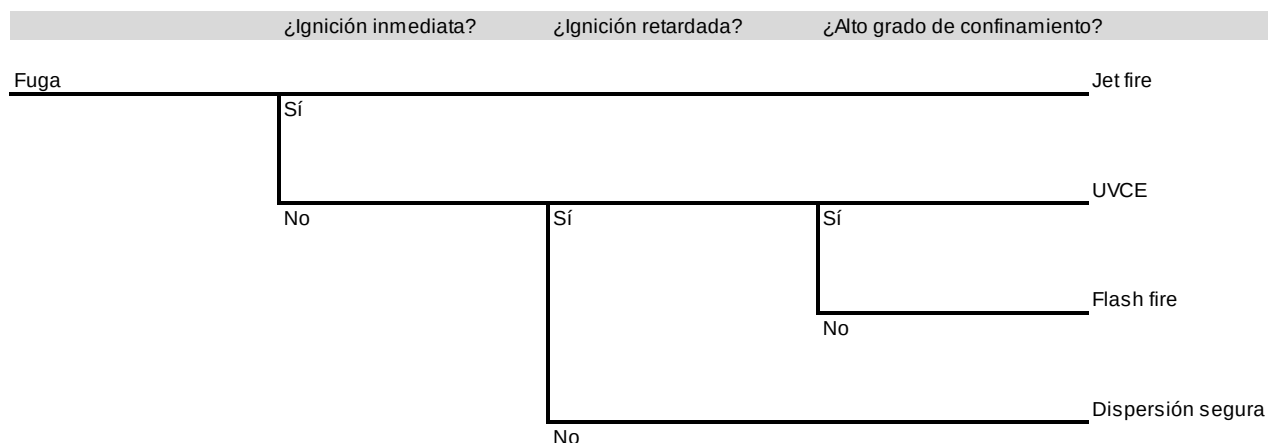
Escenario 19: BLEVE en botellón del recontacto NC-V14

Calentamiento y despresurización súbita

BLEVE

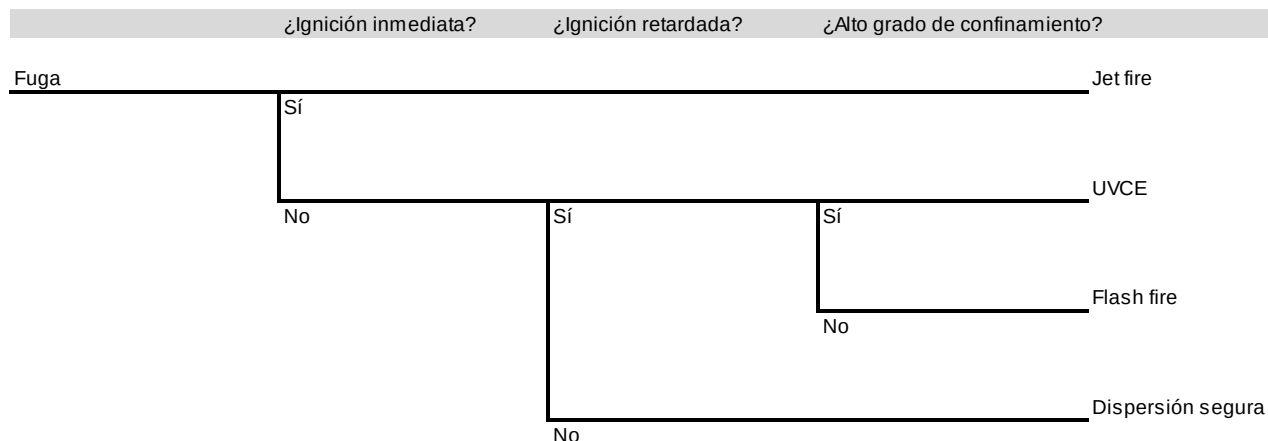
Escenario 19: BLEVE en botellón del recontacto NC-V14	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Indicador de presión: PI-086 Válvulas de seguridad: PSV-007 A/B
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 20: Fuga en la línea (20") de salida del reactor de cracking NK-R2



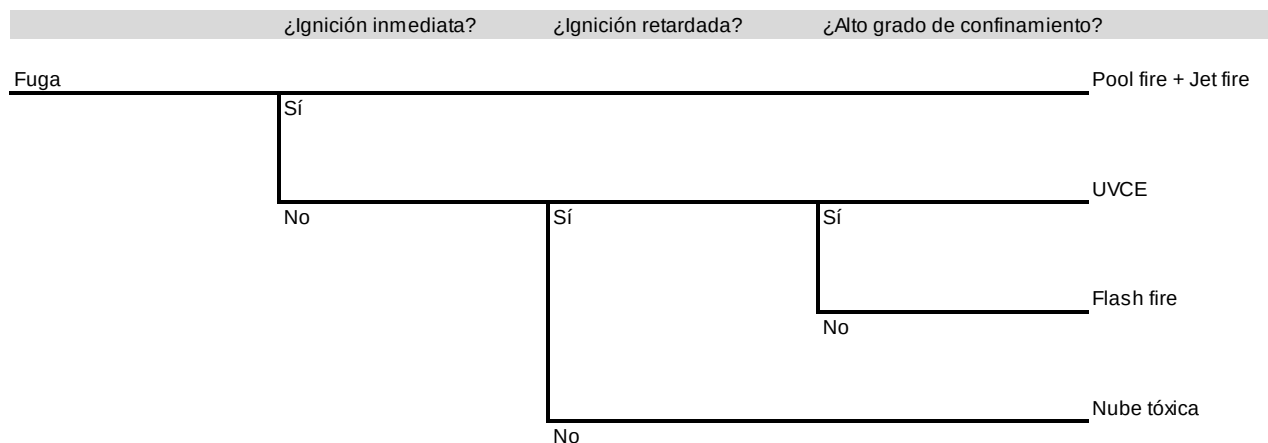
Escenario 20: Fuga en la línea (20") de salida del reactor de cracking NK-R2	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa sobre la fuga mediante indicadores de presión y temperatura en la línea y actuación remota mediante el cierre de válvulas automáticas.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APS de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 21: Fuga en la línea (8") de fondo de la despropanizadora BPP-V29



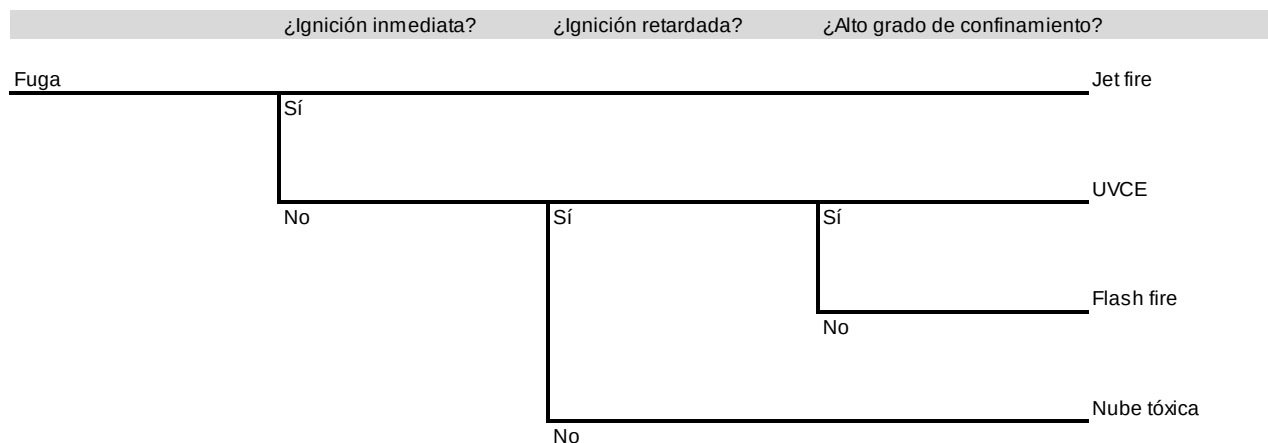
Escenario 21: Fuga en la línea (8") de fondo de la despropanizadora BPP-V29	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Detección directa debido a que la línea cuenta con indicadores y alarmas de temperatura en sala de control. Además, la fuga puede ser controlada mediante la parada remota del proceso que supone la detención de la bomba de carga y de reflujo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 22: Rotura/Fuga en la línea (6") de fondo del botellón LE-V-50



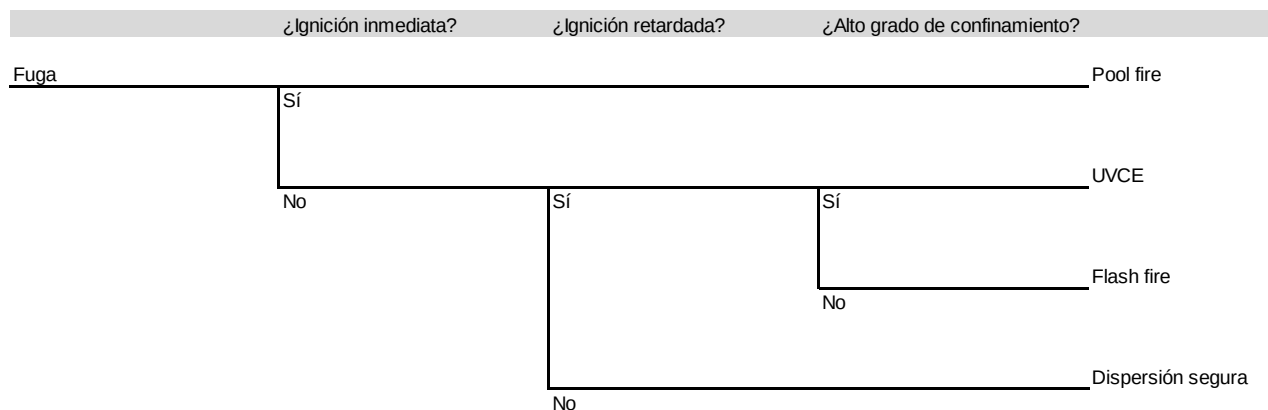
Escenario 22: Rotura/Fuga en la línea (6") de fondo del botellón LE-V-50	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa mediante detector de amoníaco en la unidad y actuación remota por paro del compresor y de la unidad desde sala de control en caso de emergencia.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 23: Fuga en la línea (8") de cabeza de la desetanizadora LE-V-3N



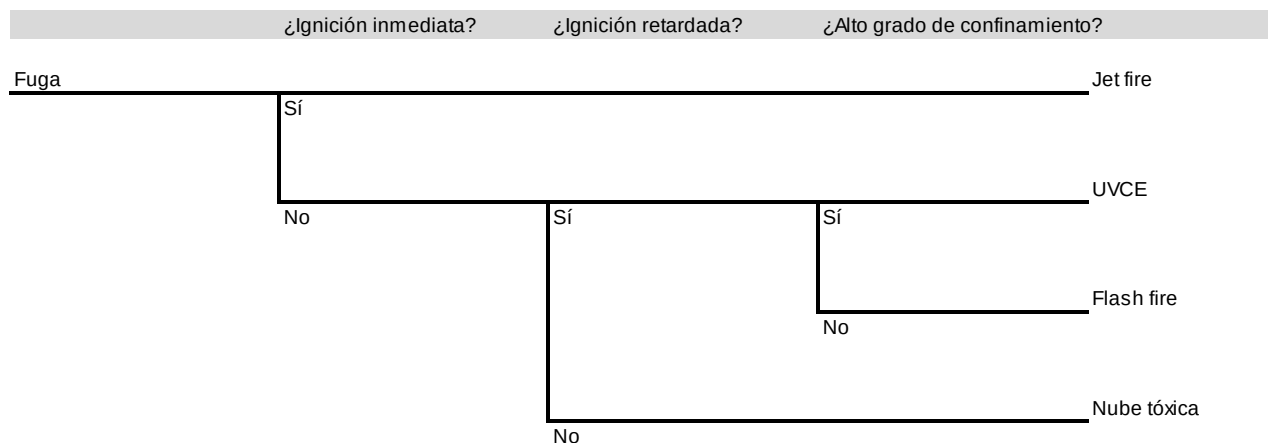
Escenario 23: Fuga en la línea (8") de cabeza de la desetanizadora LE-V-3N	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por indicadores de presión en la columna, y actuación remota por paro bombas aguas arriba de la columna, así como cierre de válvulas automáticas.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 24: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de etanol YT-320



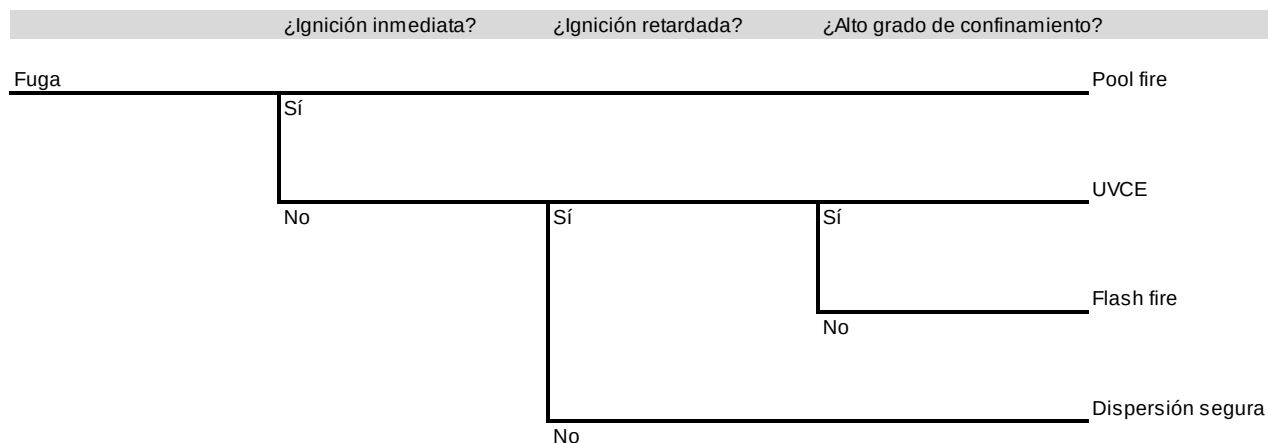
Escenario 24: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de etanol YT-320	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa mediante indicadores de nivel en sala de control. Actuación es mediante cierre de válvula manual en la línea. Detectores de HC y cable térmico en Tk y cubeto con disparo auto del SCI.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 25: Fuga en la línea (12") de salida del segundo reactor de hidrodesulfuración HN-R3



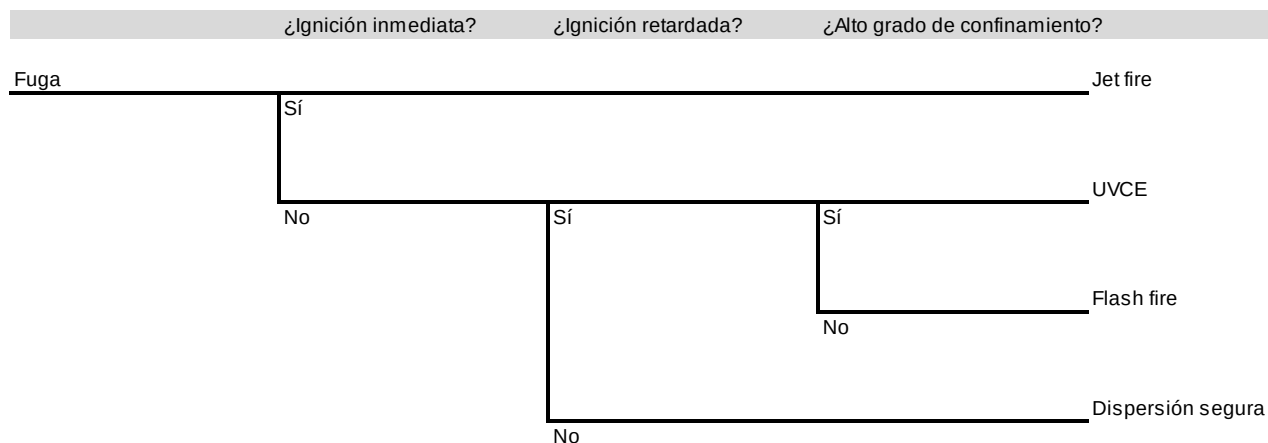
Escenario 25: Fuga en la línea (12") de salida del segundo reactor de hidrodesulfuración HN-R3	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por los indicadores de presión en la línea de salida de reactores HN-R2/3 y conjunto de indicadores. La actuación sería el cierre de la válvula automática de alimentación y parada de bombas.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Energía de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 26: Fuga en la línea (8") de gasoil de reflujo en la fraccionadora FC-V22



Escenario 26: Fuga en la línea (8") de gasoil de reflujo en la fraccionadora FC-V22	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa, asimismo, la acción que permite controlar la fuga será realizada de forma remota, actuando sobre las bombas de carga.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 27: Rotura/Fuga en la línea (6") de cabeza del stripper de O2 MO-V101



Escenario 27: Rotura/Fuga en la línea (6") de cabeza del stripper de O2 MO-V101	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por la existencia de distintos indicadores de presión y temperatura (PI-601, TI-604, PI-602). En caso de producirse la fuga, el control de la misma se realizaría mediante el cierre remoto de la válvula automática LV-616 en la línea de alimentación al stripper de O2 MO-V101.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de RNL de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 28: Formación de atmósfera explosiva en reactor FC-V1

Formación de atmósfera explosiva

CVE

Escenario 28: Formación de atmósfera explosiva en reactor FC-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Sistemas de emergencia (ES-103, ES-104) de accionamiento de válvulas de emergencia HC-101, HC-102, HC-103
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 29: Formación de atmósfera explosiva en regenerador FC-V2

Formación de atmósfera explosiva

CVE

Escenario 29: Formación de atmósfera explosiva en regenerador FC-V2	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Sistemas de emergencia ES-103, ES-104 Accionamiento de válvulas de emergencia HC-101/102/103.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

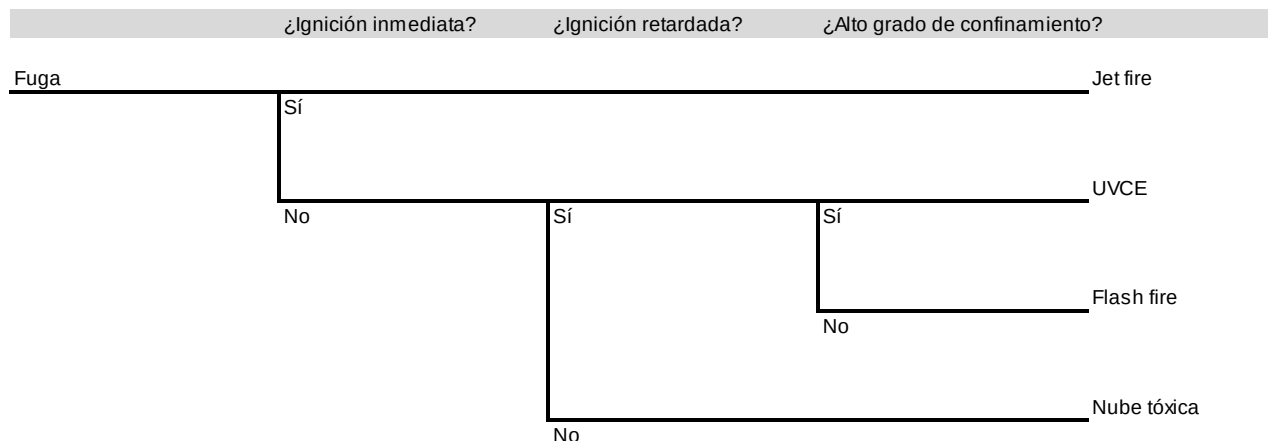
Escenario 30: BLEVE en reactor DO-R1

Calentamiento y despresurización súbita

BLEVE

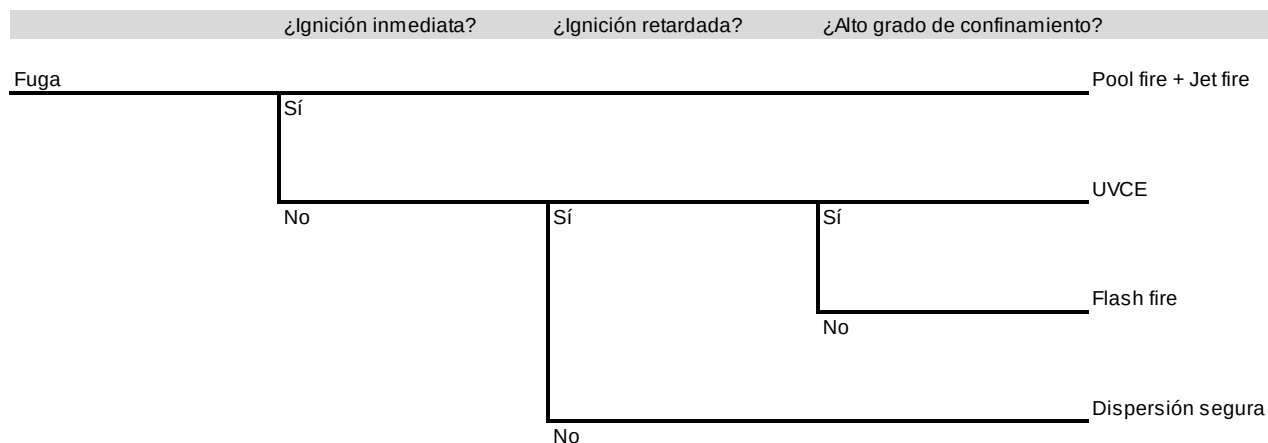
Escenario 30: BLEVE en reactor DO-R1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Conjunto de indicadores del reactor DO-R1.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 31: Fuga en la línea (24") de combustible (OFF-GAS) al reformador NH-H01



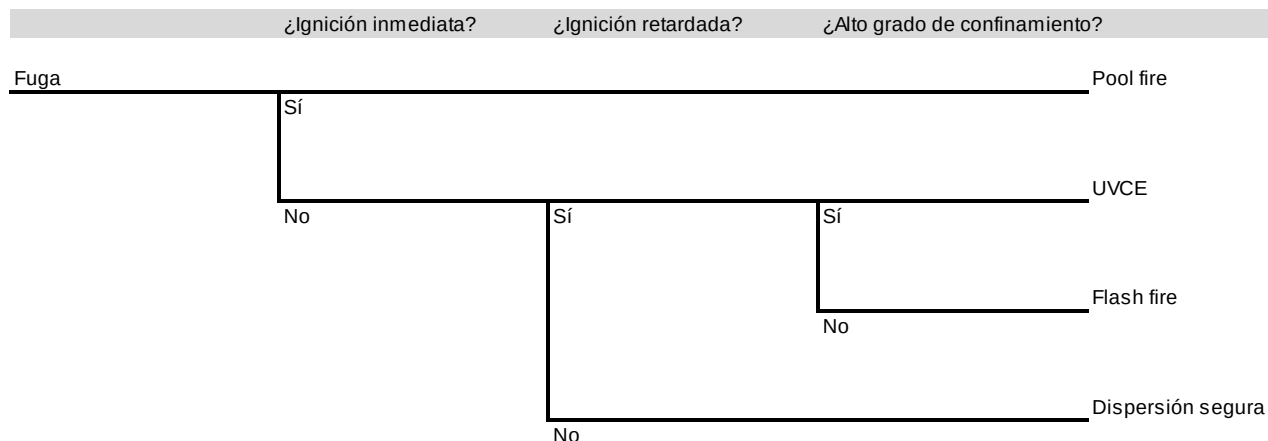
Escenario 31: Fuga en la línea (24") de combustible (OFF-GAS) al reformador NH-H01	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	La detección de la fuga se haría de forma directa por presencia de un indicador de presión aguas abajo de la fuga. Asimismo, la actuación sería el cierre automático de las válvulas en la línea de alimentación al equipo NH-V-21.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APS de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 32: Fuga en la línea (20") de fondo de la columna de benceno MO-V111



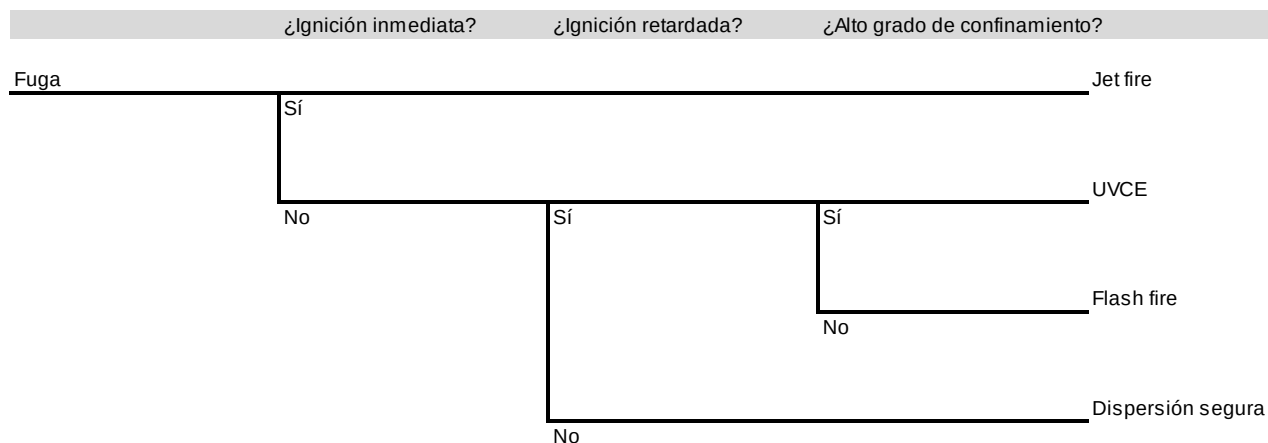
Escenario 32: Fuga en la línea (20") de fondo de la columna de benceno MO-V111	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa, por existencia de indicadores de presión y temperatura en la columna. Asimismo, la actuación sería el cierre remoto de la válvula automática de alimentación.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de RNL de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 33: Fuga en la línea (10") de fondo del botellón de reflujo de la columna de benceno MO-VIII



Escenario 33: Fuga en la línea (10") de fondo del botellón de reflujo de la columna de benceno MO-VIII	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por existencia de controladores de presión y nivel en equipo. Asimismo, la actuación sería remota mediante el corte de la alimentación a la torre y válvula de fondo del botellón.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de RNL de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 34: Fuga en la línea (16") de recirculación del CX-V1



Escenario 34: Fuga en la línea (16") de recirculación del CX-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa, y actuación remota debido a la existencia de controladores en panel central. Se detiene mediante la parada de las bombas y de la unidad, así como el cierre de las válvulas de aspiración e impulsión de las bombas CX-P7A/B.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de RNL de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

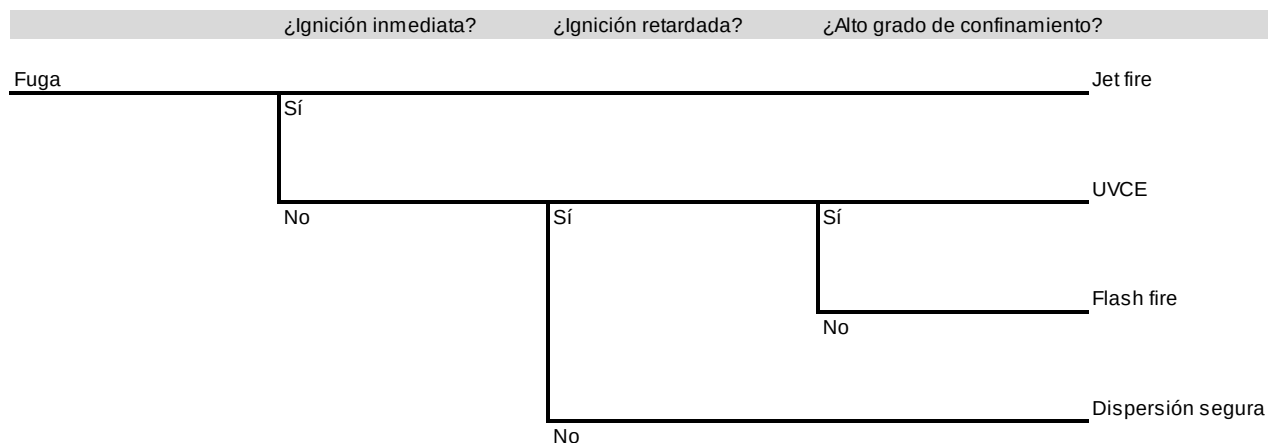
Escenario 35: Formación de atmósfera explosiva en caldera U-B5 en un arranque en frío con fuelgas

Formación de atmósfera explosiva

CVE

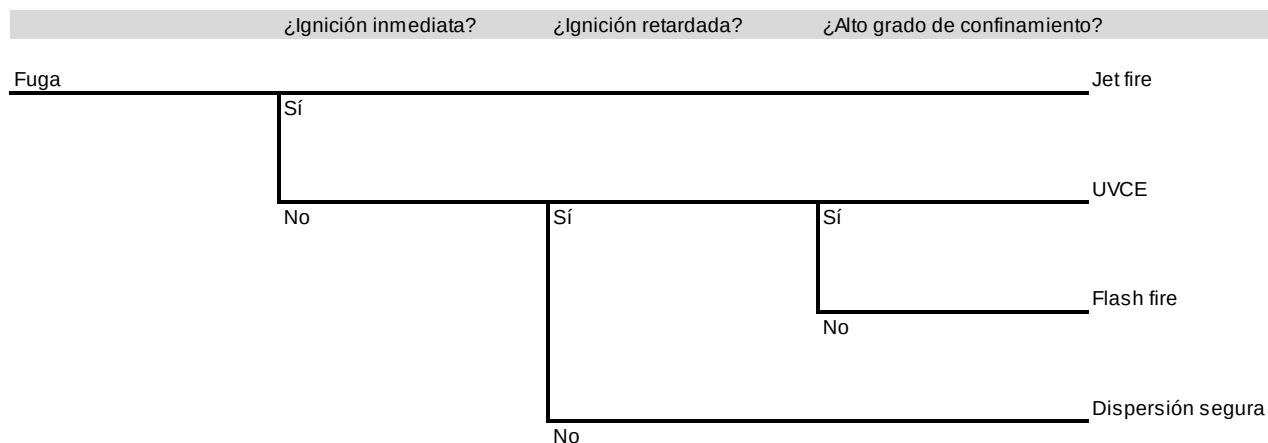
Escenario 35: Formación de atmósfera explosiva en caldera U-B5 en un arranque en frío con fuelgas	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Detección por presencia de operador en el área durante encendido de caldera. Adicionalmente se produciría la activación de la alarma por alta presión del hogar (CCPTR506/ CCPTS506/ CCPTT506) que provocaría el disparo de la caldera y cierre de las válvulas de corte de combustible.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Energía de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 36: Fuga en la línea (30") de salida del reactor de AROMAX AR-R6



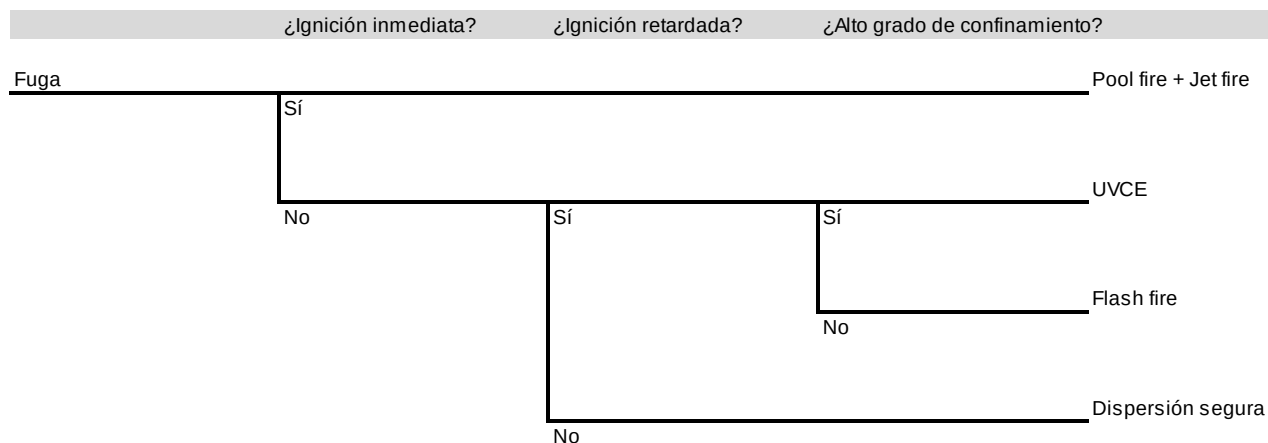
Escenario 36: Fuga en la línea (30") de salida del reactor de AROMAX AR-R6	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Detección directa de la fuga por la existencia de indicadores de presión y temperatura en la línea y el reactor. En caso de producirse la fuga, el control de la misma se realizaría mediante el cierre de válvula automática en la línea de alimentación a los reactores.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de RNL de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 37: Fuga en la línea (12") de fondo de la Debutanizadora PP-V11



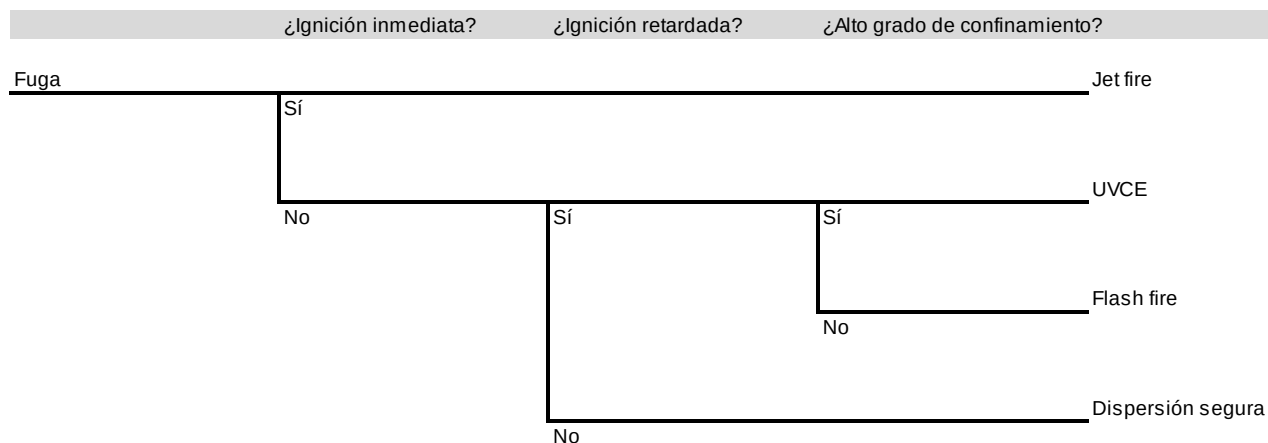
Escenario 37: Fuga en la línea (12") de fondo de la Debutanizadora PP-V11	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa, por existencia de indicadores de presión (PI-1073) y temperatura (TI-1132). La actuación sería remota aguas arriba del punto de fuga.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de PETROQUÍMICA de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 38: Rotura/Fuga en la línea (6") de entrada de disolvente en la torre extractora LS-V1



Escenario 38: Rotura/Fuga en la línea (6") de entrada de disolvente en la torre extractora LS-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por indicadores de temperatura en línea, existe además actuación remota por parada de las bombas LS-P2 y LS-P3 y mediante parada de la carga a la unidad.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APN de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 39: Fuga en la línea (12") de salida del reactor ND-R1



Escenario 39: Fuga en la línea (12") de salida del reactor ND-R1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa sobre la fuga mediante indicadores de presión y temperatura en la línea y actuación remota mediante el cierre de válvulas automáticas y parada del compresor de gas de reciclo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 APS de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 40: Formación de atmósfera explosiva en torre de vacío NV-V1

Formación de atmósfera explosiva

CVE

Escenario 40: Formación de atmósfera explosiva en torre de vacío NV-V1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Indicadores de temperatura y presión en la torre, así como controlador de nivel en la misma.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

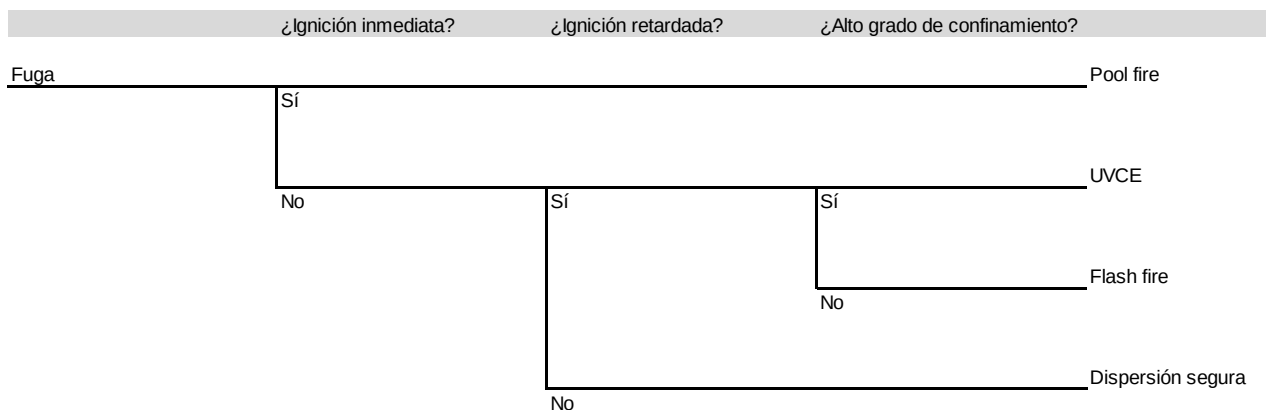
Escenario 41: Formación de atmósfera explosiva en horno de crudo NC-H1

Formación de atmósfera explosiva

CVE

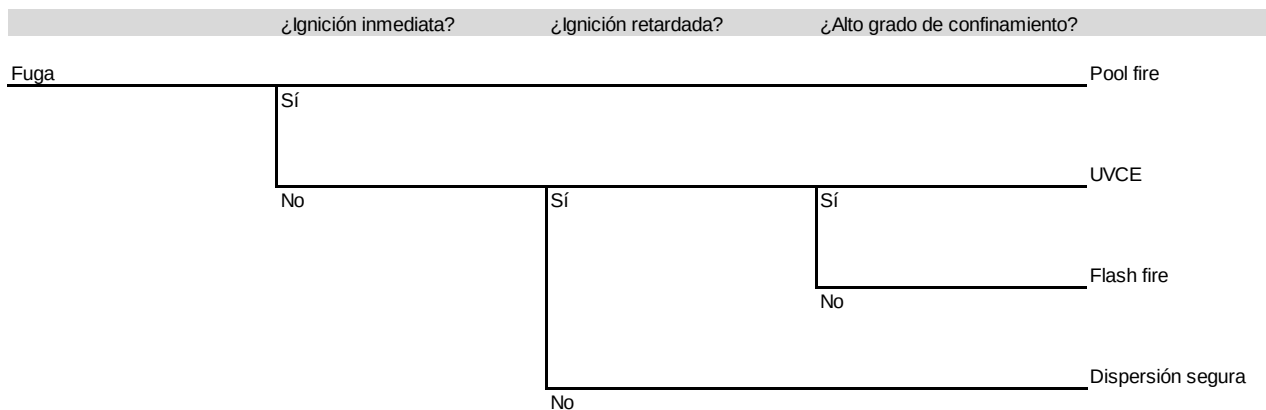
Escenario 41: Formación de atmósfera explosiva en horno de crudo NC-H1	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Indicadores de temperatura con alarma de alta en el horno NC-H1 (TI-027 y TI-065). Controlador de presión con alarma por alta y muy alta presión en el horno NC-H1 (P C-027). Indicadores de presión en el horno NC-H1 (PI-028, PI-062 y PI-029). Indicadores de composición con alarma de alta y baja (AI-002 y AI-003).
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 42: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de nafta YT-143



Escenario 42: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de nafta YT-143	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Actuación por cierre manual de la válvula de salida del tanque tras la detección por controladores de nivel automático.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 43: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de crudo YT-112



Escenario 43: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de crudo YT-112

Medidas de prevención, control y mitigación

Supervisión y control del proceso	Accionamiento manual de las válvulas y parada de la operación de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.

Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección

Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida:

- Procedimiento específico de actuación de este escenario.

Escenario 44: Boilover en tanque YT-109, YT-110, YT-111, YT-112, YT-113 ó YT-114

Incendio de larga duración en tanque

Boilover

Escenario 44: Boilover en tanque YT-109, YT-110, YT-111, YT-112, YT-113 ó YT-114	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Indicadores de temperatura: local y a panel. Sonda de temperatura. Transmisor de nivel con señal local y a panel. Alarmas de alto y muy alto nivel con señal en panel. Válvulas motorizadas. Sistema de detección de fugas.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

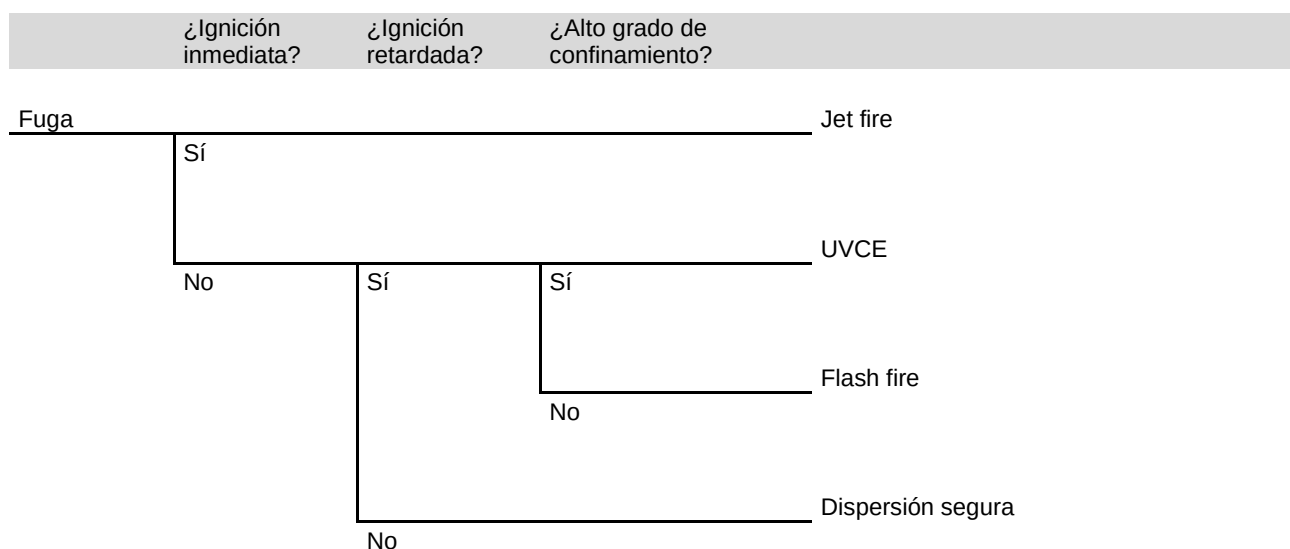
Escenario 45: BLEVE en esfera de almacenamiento de butanos YT-705

Calentamiento y despresurización súbita

BLEVE

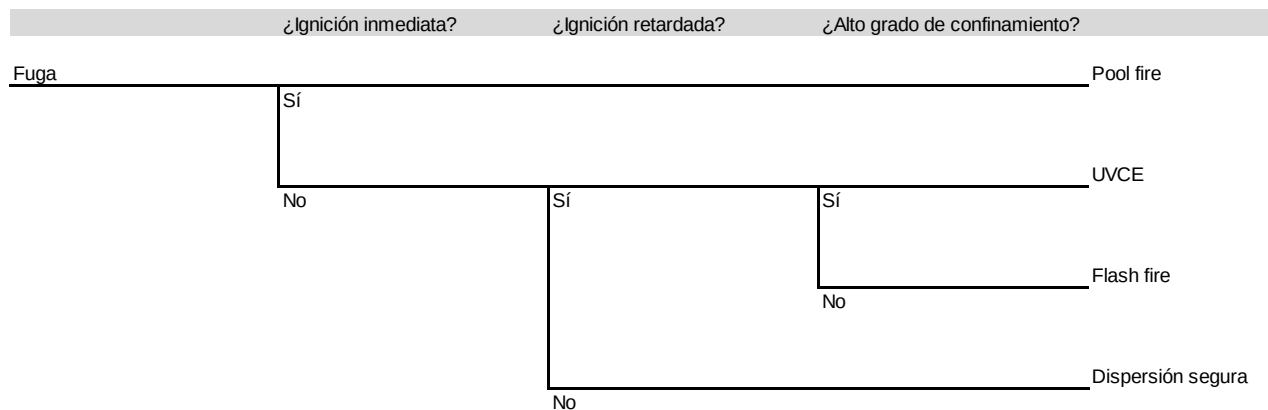
Escenario 45: BLEVE en esfera de almacenamiento de butanos YT-705	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Indicadores de presión Medida multivariable de nivel, temperatura y presión Alarma de alta y baja presión Válvulas de seguridad
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 46: Fuga en la línea (16") de fondo de la esfera de propano YT-725



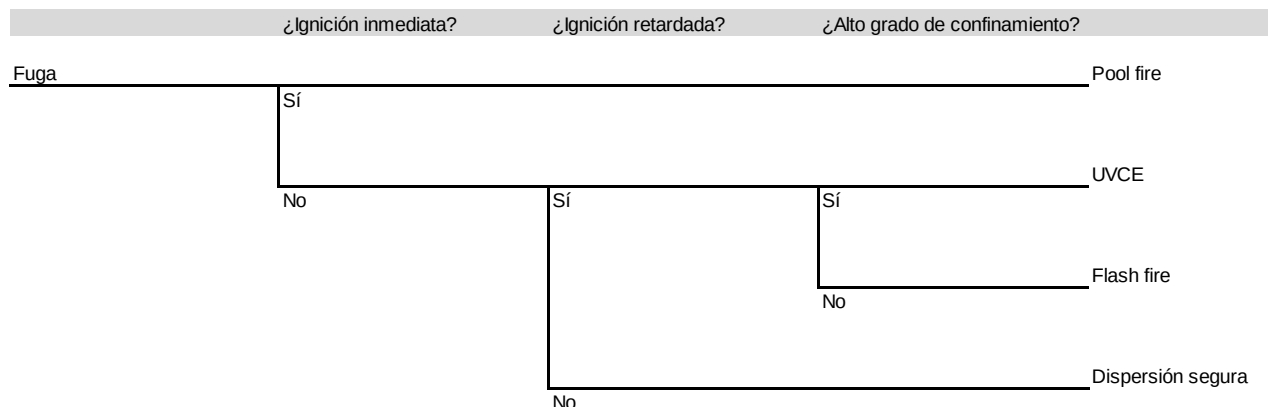
Escenario 46: Fuga en la línea (16") de fondo de la esfera de propano YT-725	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por existencia de indicadores de nivel, presión y temperatura en la esfera. Asimismo, la actuación podría ser cierre de válvula de corte interna TL-HV-0XXX de forma automática desde los enclavamientos asociados. También hay posibilidad de actuar la válvula manualmente desde el sistema oleohidráulico. Se dispone asimismo de VAE externa en salida esfera.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 47: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de benceno YT-950



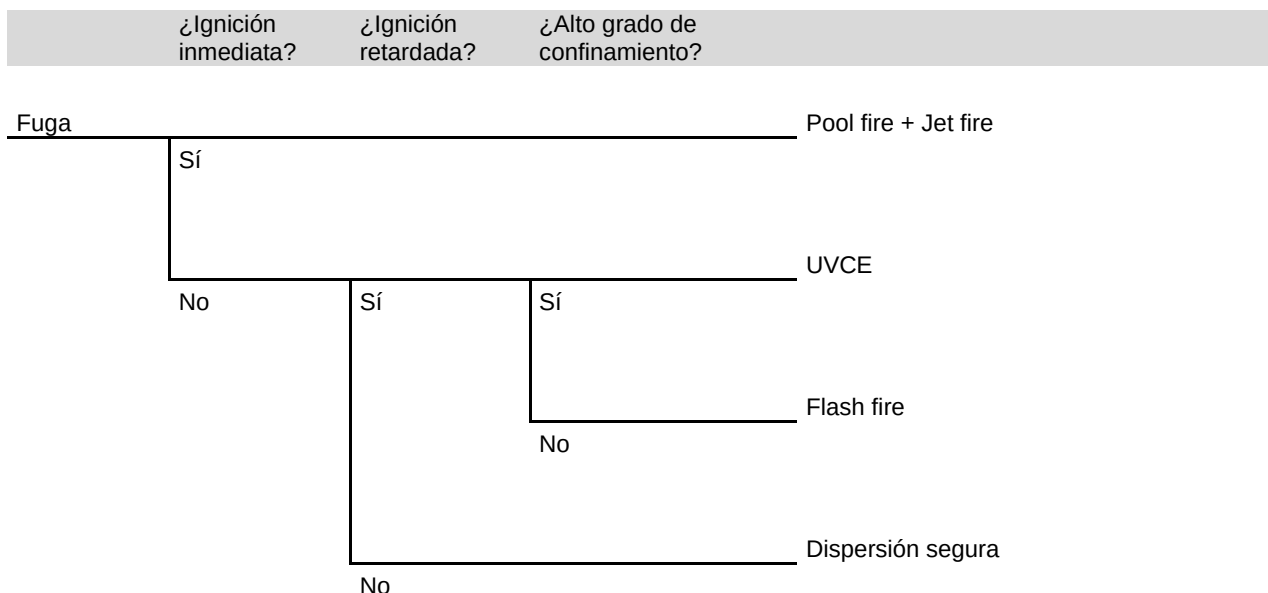
Escenario 47: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de benceno YT-950	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	La actuación es el cierre manual de la válvula de salida del tanque YT-950 tras la detección por controladores de nivel automático. Precauciones especiales (equipo respiración autónomo existente en la zona) para actuación en emergencias.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 48: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de gasóleo YT-536



Escenario 48: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de gasóleo YT-536	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa de la misma mediante las señales de alarma de bajo nivel en sala de control y la actuación se realiza de forma manual actuando sobre la válvula en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 49: Rotura/Fuga en la línea (6") de propano a cargadero de vagones Y-X-23 del FF.CC



Escenario 49: Rotura/fuga en la línea (6") de propano a cargadero de vagones Y-X-23 del FF.CC	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa, por parte del operador, de las operaciones de carga y descarga, pudiendo detenerse la fuga mediante parada manual del sistema de bombeo. Detector de HC en la isleta y esferas. Disparo local manual SCI en cargadero y disparo auto en caso de fuego.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

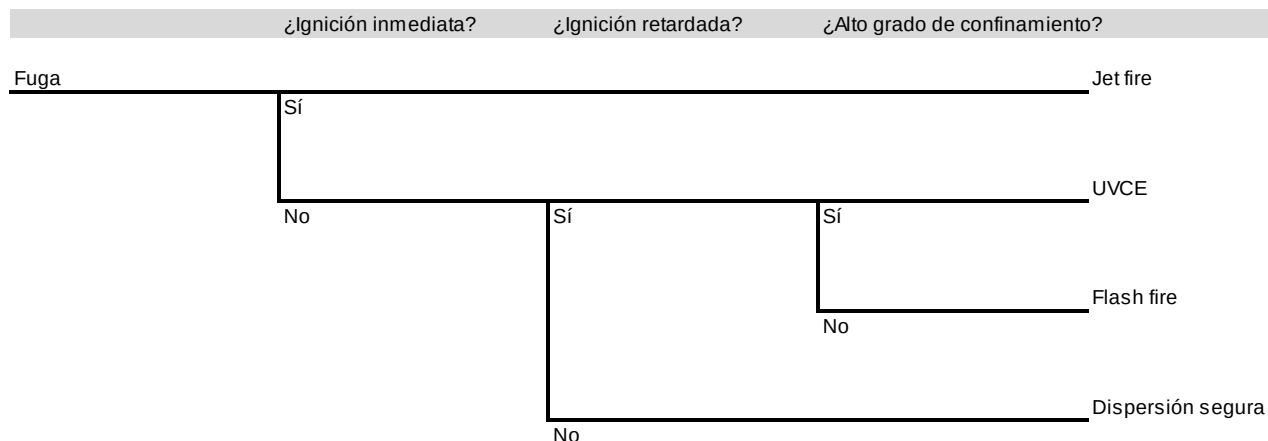
Escenario 50: BLEVE en vagón cisterna de LPG del FF.CC

Calentamiento y despresurización súbita

BLEVE

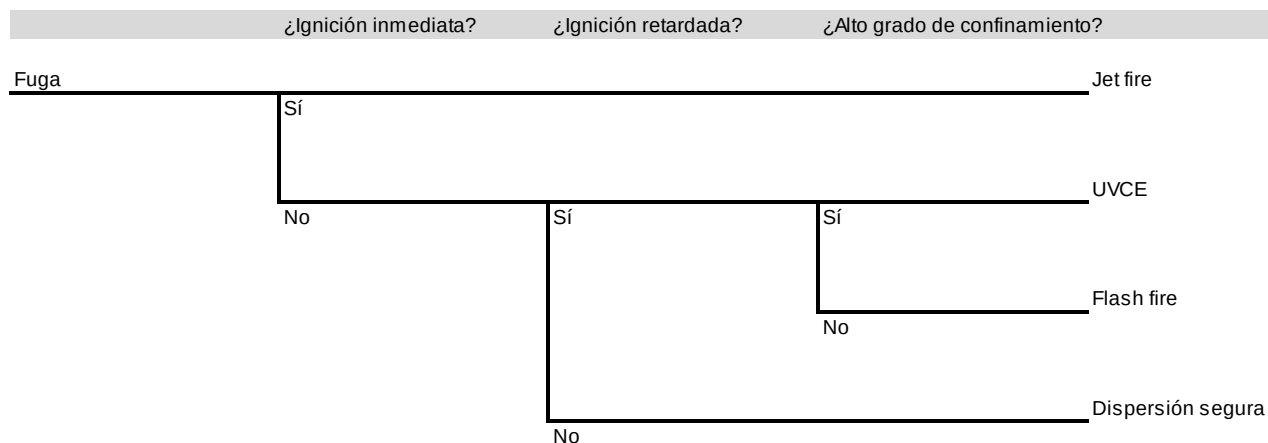
Escenario 50: BLEVE en vagón cisterna de LPG del FF.CC	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión por operario en proceso de carga y descarga. Galgas de nivel en vagón. Detector de HC y sistema CI.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 51: Fuga en la línea (20") de cabeza de la columna de benceno MO-V111



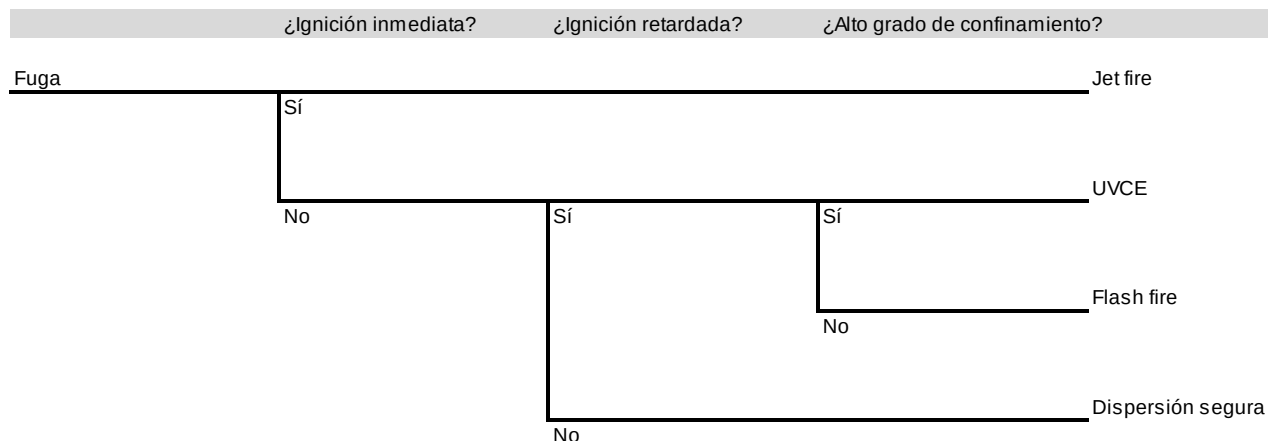
Escenario 51: Fuga en la línea (20") de cabeza de la columna de benceno MO-V111	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa de la fuga por la existencia de distintos indicadores de presión y temperatura. En caso de producirse la fuga, el control de la misma se realizaría mediante el cierre remoto de la válvula automática situada en la línea de alimentación a la columna.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de RNL de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 52: Fuga en la línea (10") de salida del botellón de cabeza de la depentanizadora NG-V13



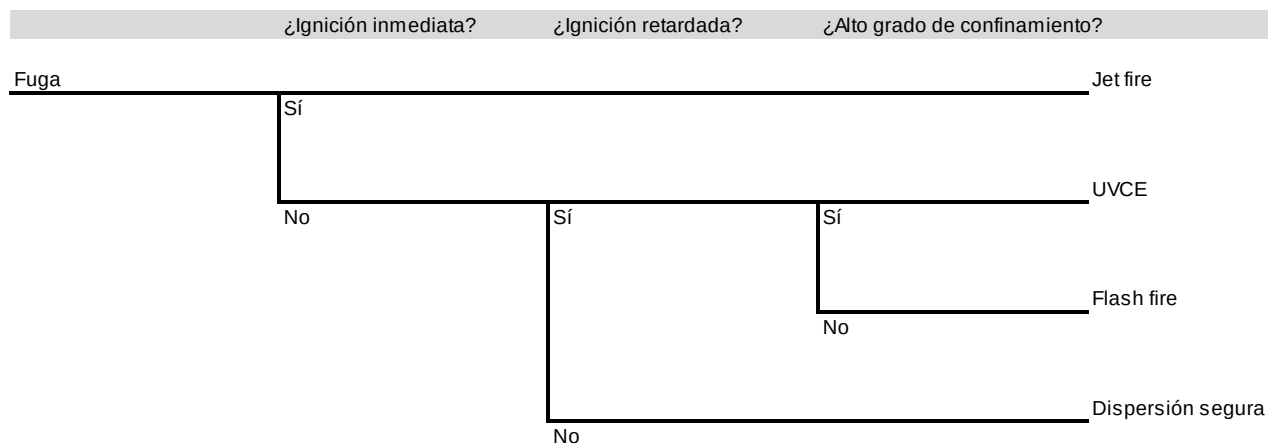
Escenario 52: Fuga en la línea (10") de salida del botellón de cabeza de la depentanizadora NG-V13	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por existencia del indicador de nivel en el depósito e indicador de flujo en la línea de salida del botellón. Asimismo, la actuación sería remota sobre las válvulas automáticas del fondo del depósito.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Combustibles 2 BP de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 53: Fuga en la línea (8") de gas natural en la salida de la ERM



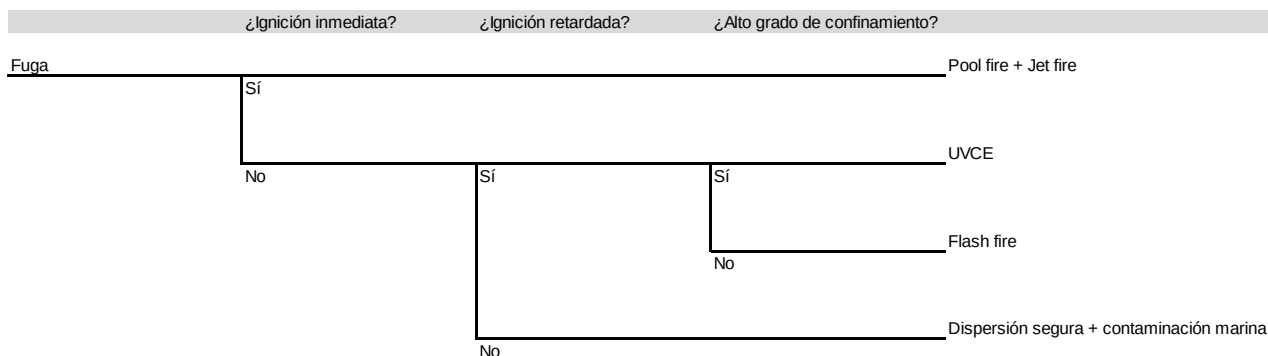
Escenario 53: Fuga en la línea (8") de gas natural en la salida de la ERM	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa por la existencia de indicadores de presión EOPI-117 con señal a sala de control y actuación remota a través del sistema automático de regulación de la ERM.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Energía de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 54_1: Fuga en la línea 6100 (8") de propileno con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera



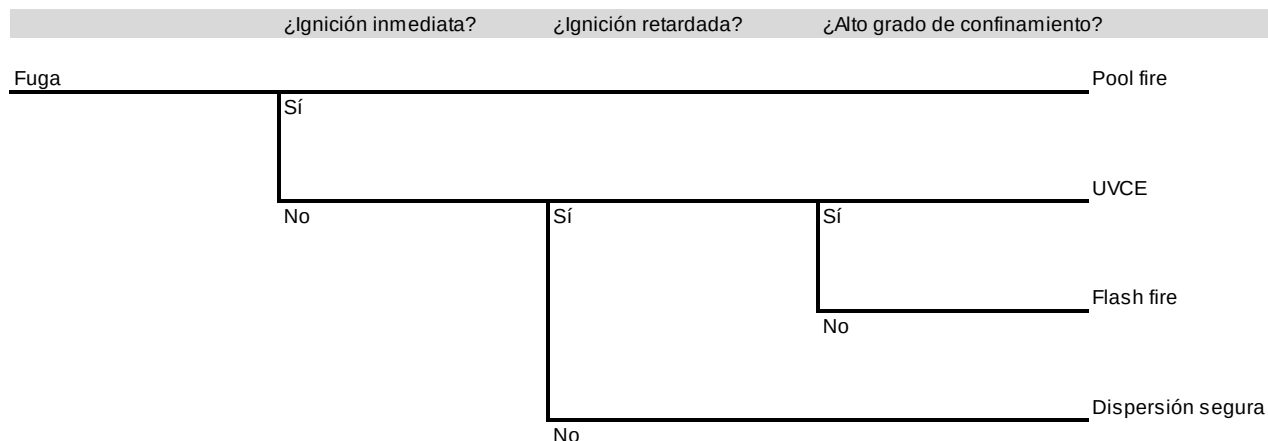
Escenario 54_1: Fuga en la línea 6100 (8") de propileno con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la fuga en la línea 6100 (8") de propileno con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera se considera supervisión no directa ya que la fuga será detectada por indicadores locales de presión (PI-5737, PI-5732). Por otra parte, la acción que permite controlar una posible fuga consistirá en la parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 54_2: Rotura del brazo de descarga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía



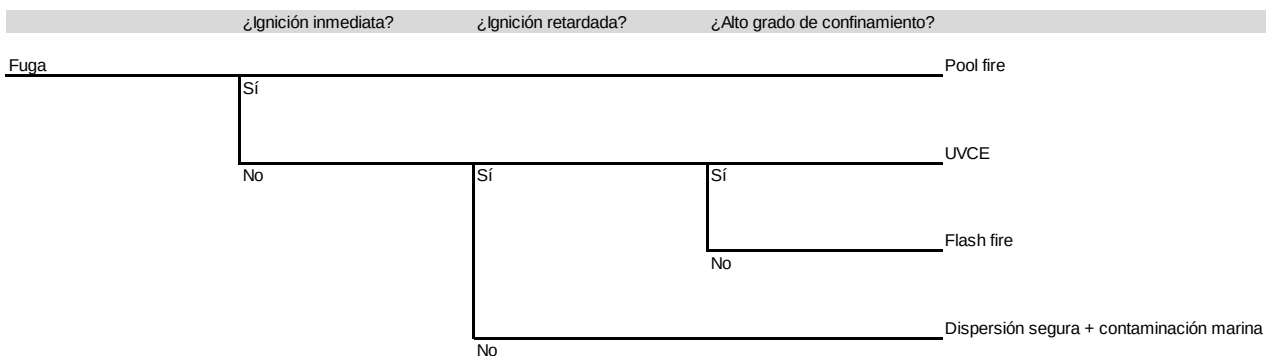
Escenario 54_2: Rotura del brazo de descarga (6") de propileno desde buques en el Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura del brazo de descarga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía se ha considerado supervisión directa y el control de una posible fuga se realizará mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 55_1: Fuga en la línea 6003 (8") de acetona procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera



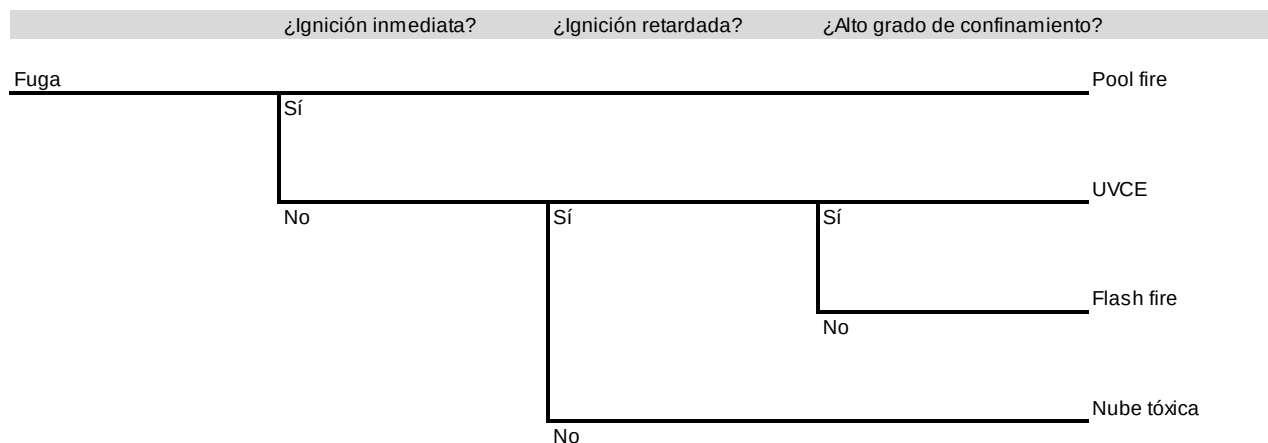
Escenario 55_1: Fuga en la línea 6003 (8") de acetona procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga de la línea 6003 (8") de acetona procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera existe supervisión indirecta (indicadores locales de presión y temperatura PI-5718, PI-5719, PI-5745, PI-5746, TI-5645-6, TI-5720, TI-5744 y TI-5645-10) , la fuga puede controlarse deteniendo el equipo de bombeo de forma remota.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida:	
- Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 55_2: Rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía



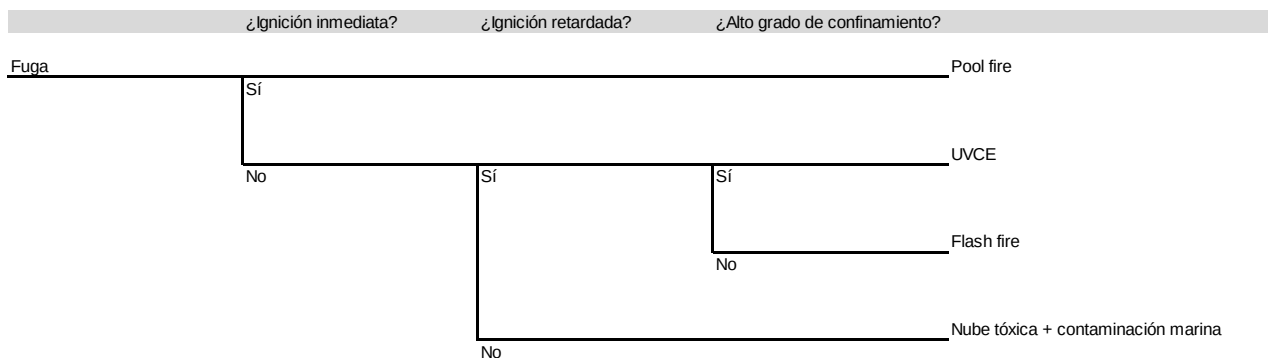
Escenario 55_2: Rotura de la manguera de carga (6") de acetona de buques en el Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía la fuga puede controlarse deteniendo el sistema de bombeo a distancia. Supervisión directa durante las operaciones de carga a buques.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 56_1: Fuga en la línea 6055 (8") de fenol procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera



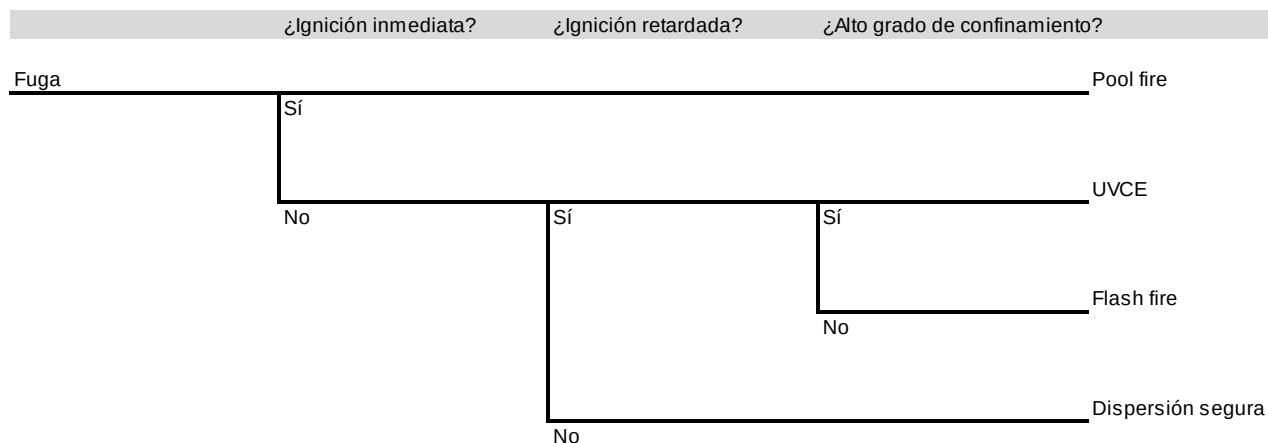
Escenario 56_1: Fuga en la línea 6055 (8") de fenol procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga en la línea 6055 (8") de fenol procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera se considera supervisión no directa ya que la fuga será detectada por indicadores locales de presión (PI-5725, PI-5724, PI-5742, PI-5749). Por otra parte, la acción que permite controlar la fuga será realizada mediante la parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida:	
- Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 56_2: Rotura del brazo de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía



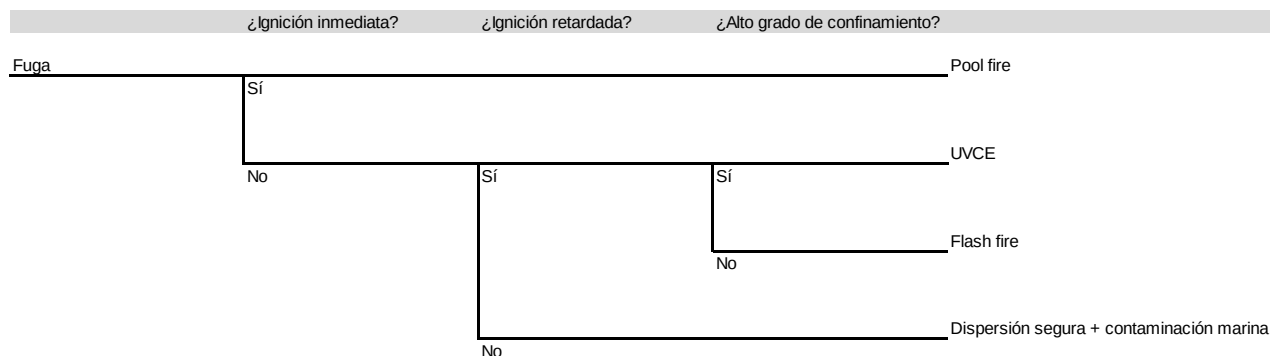
Escenario 56_2: Rotura del brazo de carga (6") de fenol de buques en el Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para rotura del brazo de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía se considera supervisión directa y el control de la fuga se realizará mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 57_1: Fuga en la línea AMS (8") de alfatilistireno procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera



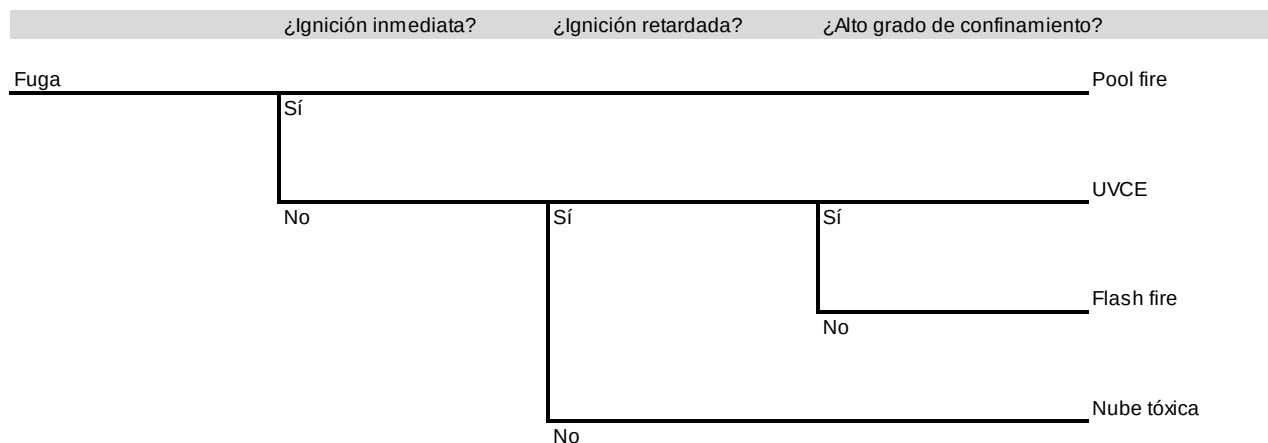
Escenario 57_1: Fuga en la línea AMS (8") de alfatilistireno procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la fuga en la línea AMS (8") de alfatilistireno procedente de CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera se considera supervisión no directa ya que la fuga será detectada por indicadores locales de presión (PI-6436, PI-6440). Por otra parte, la acción que permite controlar una posible fuga consistirá en la parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 57_2: Rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía



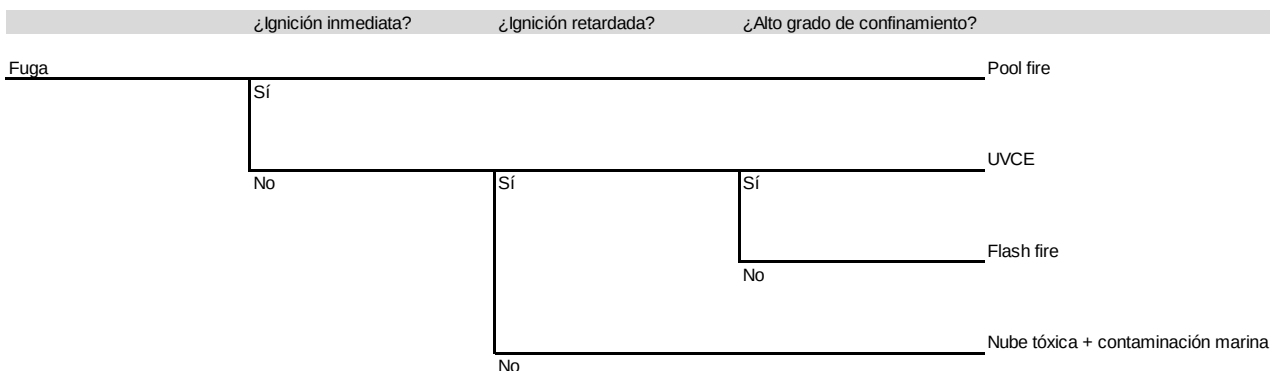
Escenario 57_2: Rotura de la manguera de carga (6") de alfatilistireno de buques en el Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía se ha tomado supervisión directa y el control de una posible fuga se realizará mediante parada remota del sistema.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 58_1: Fuga en la línea 6300 (8") de metanol con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera



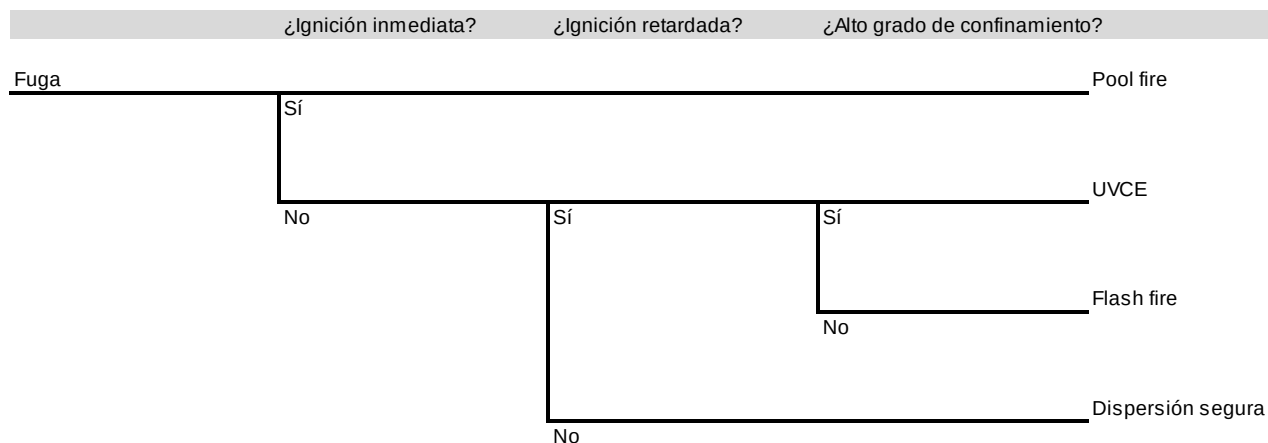
Escenario 58_1: Fuga en la línea 6300 (8") de metanol con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga de la línea 6300 (8") de metanol con destino a CEPSA QUÍMICA Fábrica de Palos de la Frontera supervisión no directa, dado que los indicadores de presión y temperatura dispuestos en la línea son locales. Por otra parte, el control de la fuga puede llevarse a cabo mediante la parada remota del sistema de bombeo y cierre manual de válvulas de compuerta presentes en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 58_2: Rotura de la manguera de descarga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía



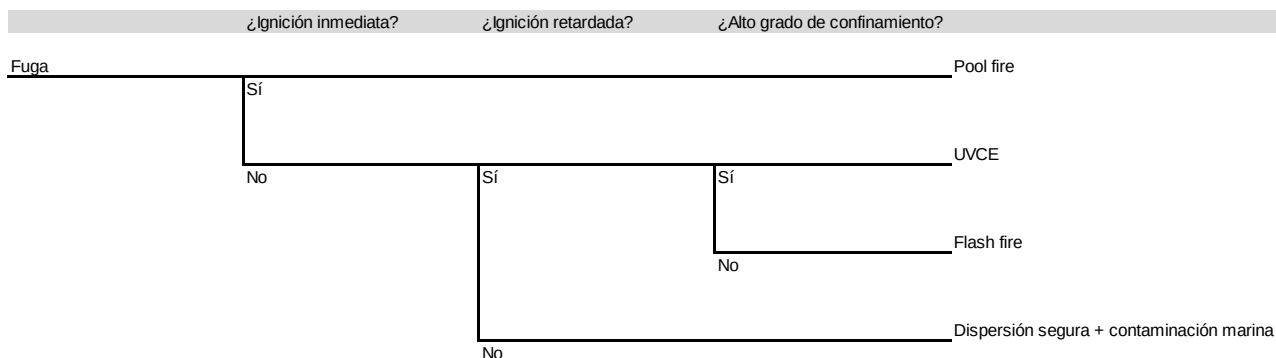
Escenario 58_2: Rotura de la manguera de descarga (6") de metanol desde buques en el Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura de la manguera de descarga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía supervisión directa durante las operaciones de carga a buques. La fuga puede detenerse mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 59_1: Fuga en la línea 7023 (8") de benceno procedente de Refinería La Rábida



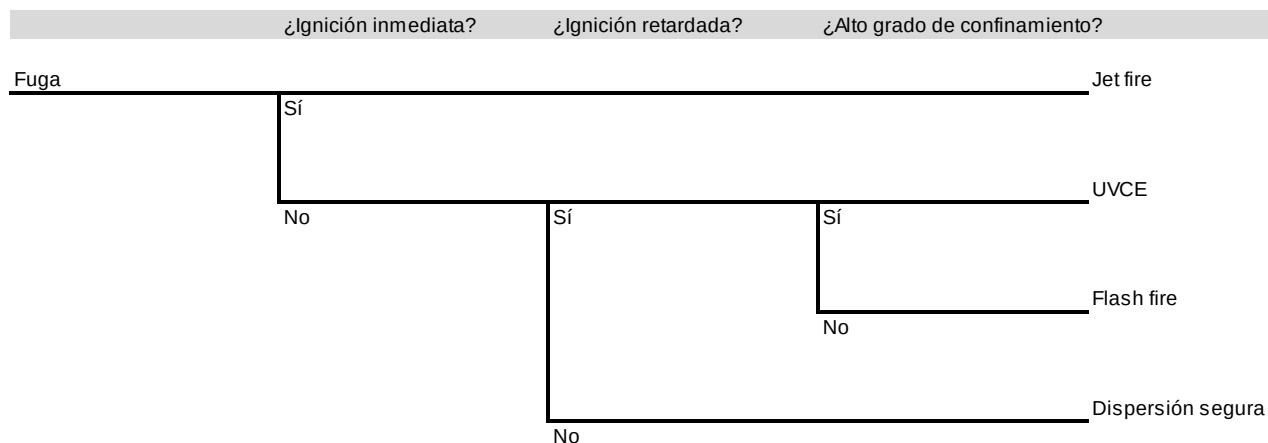
Escenario 59_1: Fuga en la línea 7023 (8") de benceno procedente de Refinería La Rábida	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga en la línea 7023 (8") de benceno procedente de Refinería La Rábida supervisión no directa ya que la fuga será detectada por indicadores locales de presión. Por otra parte, la acción que permite controlar una posible fuga consistirá en la parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 59_2: Rotura del brazo de carga (8") de buques en el Terminal Torre Arenillas



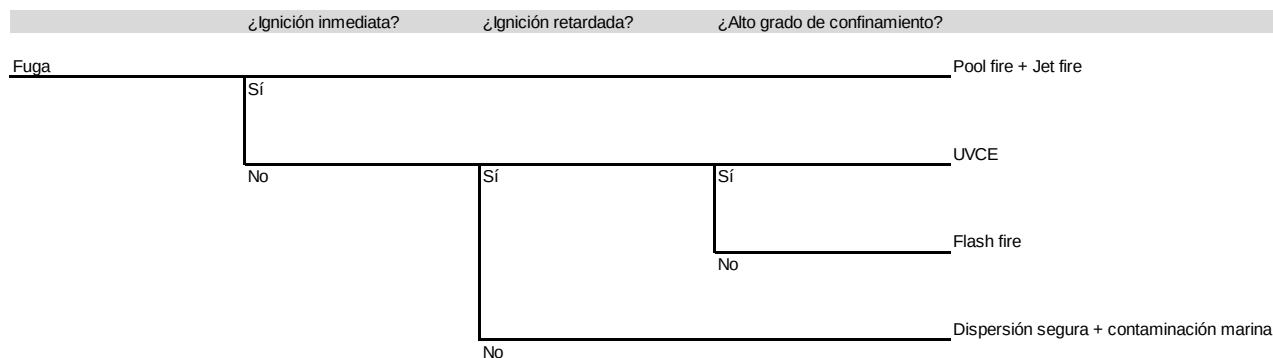
Escenario 59_2: Rotura del brazo de carga (8") de benceno de buques en el Terminal Torre Arenillas	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para rotura del brazo de carga (8") de buques en el Terminal Torre Arenillas supervisión directa y el control de una posible fuga se realizará mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 60_1: Fuga en la línea 8395 (8") de butano procedente de Refinería La Rábida



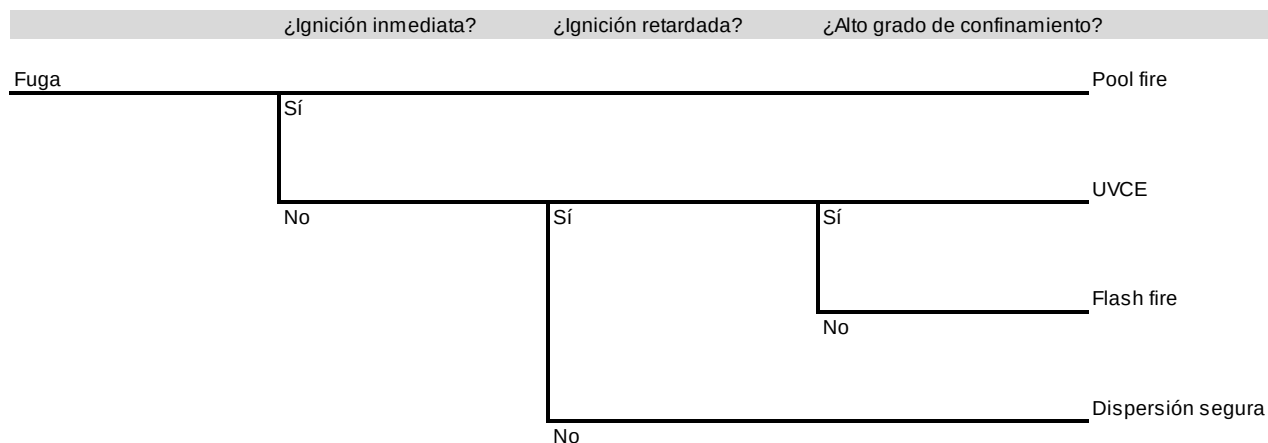
Escenario 60_1: Fuga en la línea 8395 (8") de butano procedente de Refinería La Rábida	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga en la línea 8395 (8") de butano procedente de Refinería La Rábida se ha considerado supervisión no directa debido a la presencia de indicadores locales de presión en la línea. La actuación ante una fuga consistirá en la parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 60_2: Rotura del brazo de carga (6") de buques en el Terminal Torre Arenillas



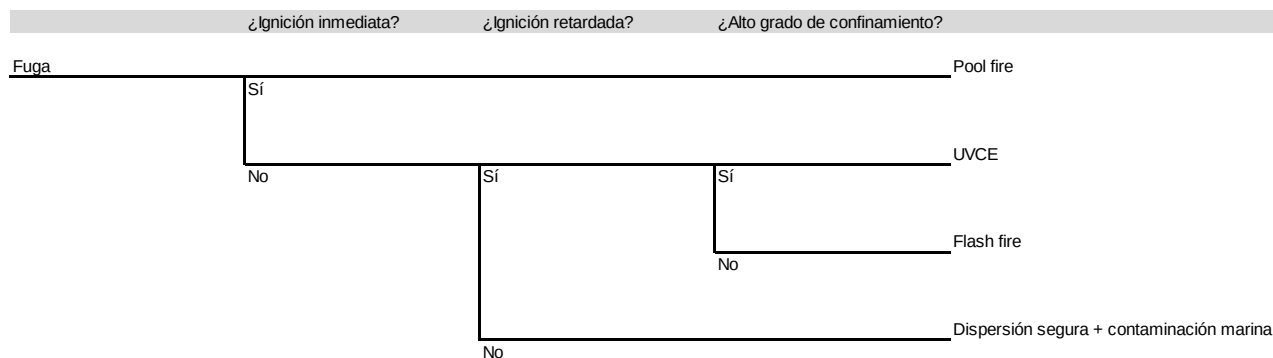
Escenario 60_2: Rotura del brazo de carga (6") de butano de buques en el Terminal Torre Arenillas	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para rotura del brazo de carga (6") de buques en el Terminal Torre Arenillas la detección de la fuga tendrá lugar mediante la parada remota del sistema de bombeo. Se ha considerado que las operaciones de carga y descarga son efectuadas con supervisión directa.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 61_1: Fuga en la línea 8165 (16") de nafta procedente de Refinería La Rábida



Escenario 61_1: Fuga en la línea 8165 (16") de nafta procedente de Refinería La Rábida	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga de la línea 8165 (16") de nafta procedente de Refinería La Rábida se considera supervisión no directa dado que los indicadores de presión dispuestos en la línea son locales. Por otra parte, la detención de la fuga puede realizarse mediante la parada remota del sistema de bombeo y el cierre manual de las válvulas de compuerta presentes en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 61_2: Rotura del brazo de carga (10") de buques en el Terminal Torre Arenillas



Escenario 61_2: Rotura del brazo de carga (10") de nafta de buques en el Terminal Torre Arenillas	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura del brazo de carga (10") de buques en el Terminal Torre Arenillas supervisión directa durante las operaciones de carga a buques y la fuga puede detenerse mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 62_1: Rotura de la manguera flexible (12") de conexión a buques

Fuga

Contaminación marina

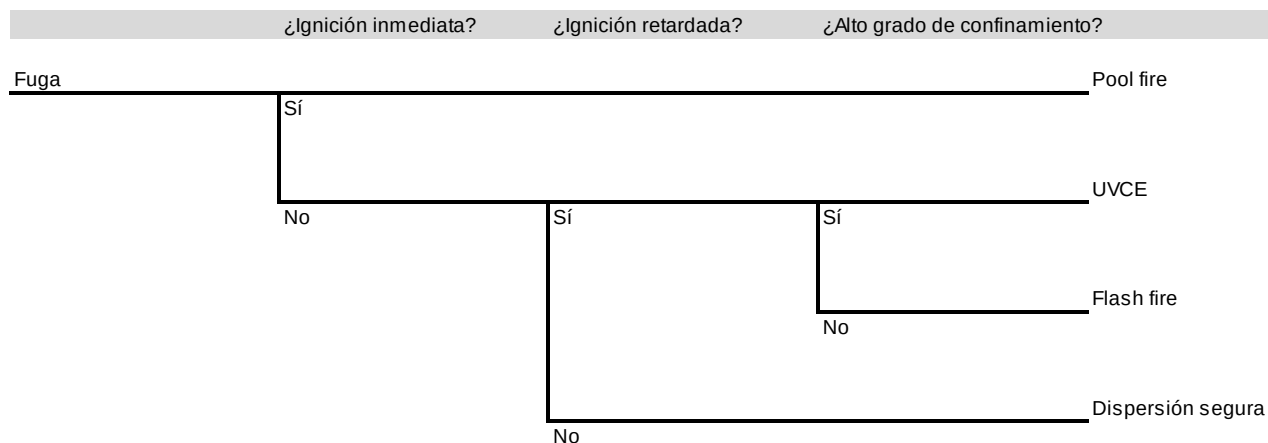
Escenario 62_1: Rotura de la manguera flexible (12") de crudo de conexión a buques	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura de la manguera flexible (12") de conexión a buques: Fugas importantes de producto pueden ser detectadas debido a que durante la operación de descarga se comparan las cantidades descargadas con las recibidas en Refinerías; además, y siguiendo las instrucciones contenidas en la "Práctica operativa de recepción y descarga de crudos por la monoboya" (E-06310001), el remolcador que esté al servicio del buque recorrerá, cuando sea posible, como mínimo dos veces al día la línea submarina hasta la playa.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 62_2: Fuga en la línea de crudo (30") en su tramo submarino

Fuga _____ Contaminación marina

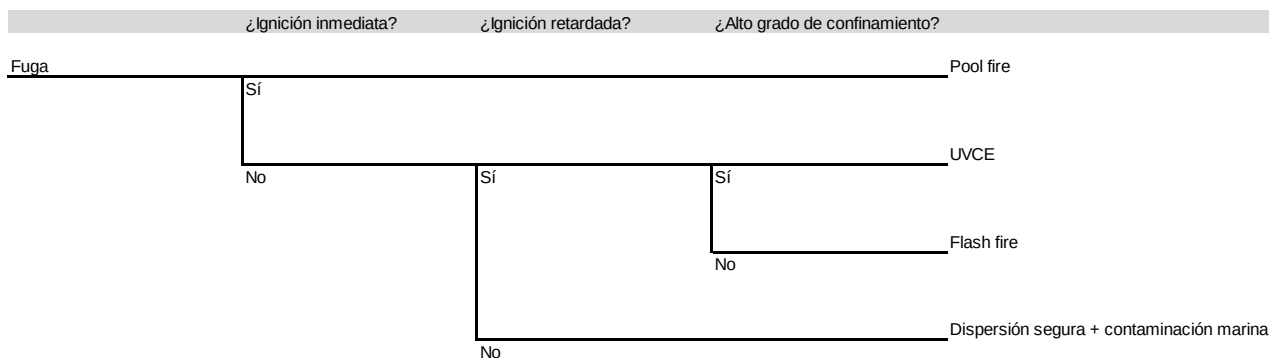
Escenario 62_2: Fuga en la línea de crudo (30") en su tramo submarino	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para Fuga de la línea de crudo (30") en su tramo submarino supervisión constante de la operación y es posible detener la fuga mediante la parada de las bombas de descarga.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 63_1: Fuga en la línea 7087 (12") de ciclohexano procedente de Refinería La Rábida



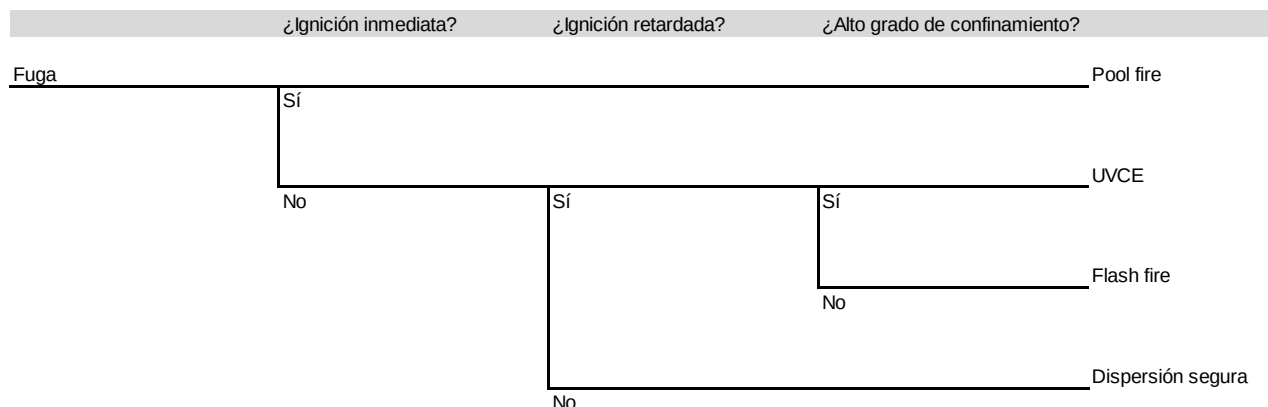
Escenario 63_1: Fuga en la línea 7087 (12") de ciclohexano procedente de Refinería La Rábida	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la fuga de la línea 7087 (12") de ciclohexano con destino a muelle Reina Sofía supervisión directa por indicadores de presión y caudal dispuestos en la línea. Por otra parte, el control de la fuga puede llevarse a cabo mediante la parada remota del sistema de bombeo y cierre manual de válvulas de compuerta presentes en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 63_2: Rotura de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía



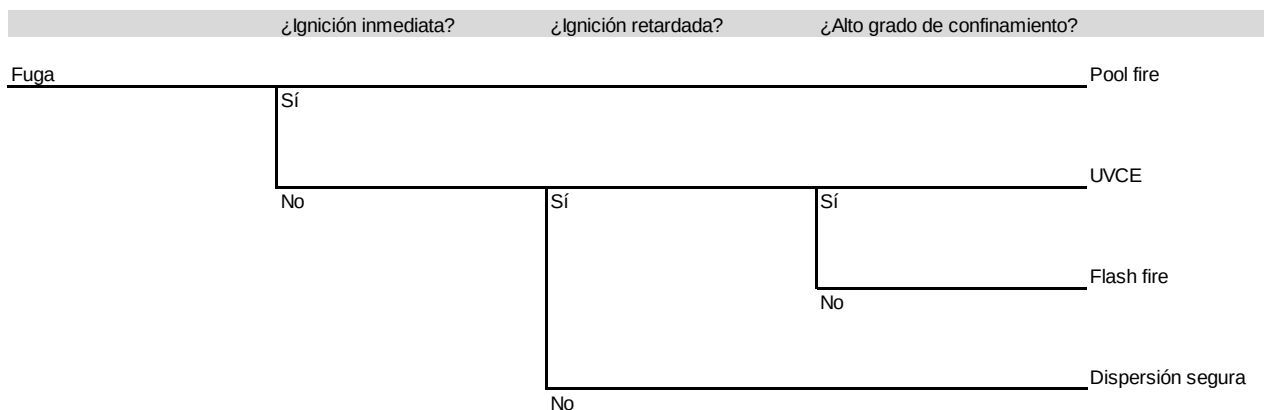
Escenario 63_2: Rotura de la manguera de carga (6") de ciclohexano de buques en el Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura de la manguera de carga (6") desde buques en el Terminal Reina Sofía supervisión directa durante las operaciones de carga a buques. La fuga puede detenerse mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida:	
- Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 64: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de xileno YT-955



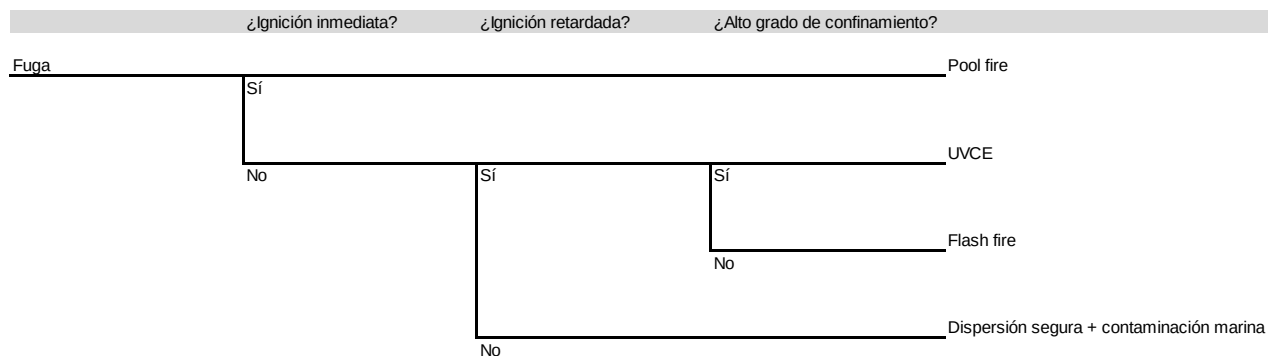
Escenario 64: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de xileno YT-955	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa de la misma mediante indicadores de nivel en sala de control y a que la actuación es mediante cierre de válvula manual en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 65_1: Fuga en la línea (10") de impulsión de las bombas Y-P184A/B de xileno procedente de Refinería La Rábida



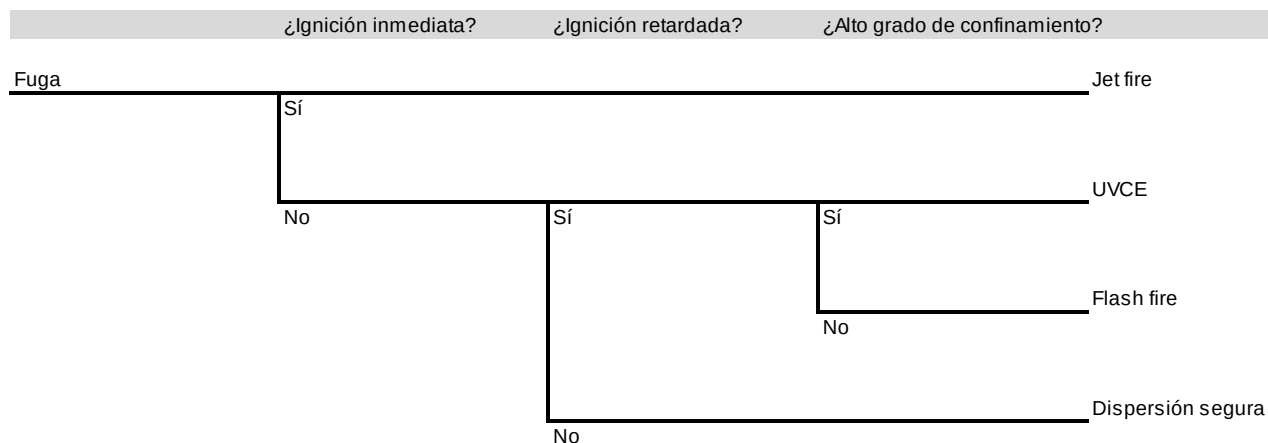
Escenario 65_1: Fuga en la línea (10") de impulsión de las bombas Y-P184A/B de xileno procedente de Refinería La Rábida	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para fuga en la línea (10") de impulsión de las bombas Y-P184A/B de xileno con destino al Terminal Reina Sofía se considera supervisión directa, dado que los indicadores de presión y temperatura dispuestos en la línea tienen señal en sala de control. Por otra parte, el control de la fuga puede llevarse a cabo mediante la parada remota del sistema de bombeo y cierre manual de válvulas de compuerta presentes en la línea. Según localización de la fuga posibilidad de actuación sobre válvulas motorizadas en local / remoto desde Sala Control.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 65_2: Rotura de la manguera de carga (6") de buques en Terminal Reina Sofía



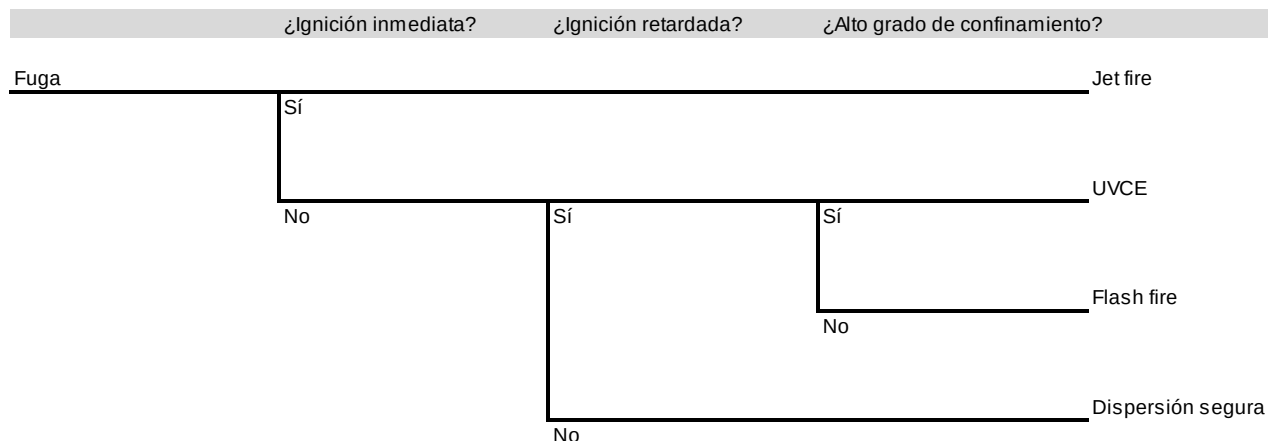
Escenario 65_2: Rotura de la manguera de carga (6") de xileno de buques en Terminal Reina Sofía	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la desconexión de la manguera de carga (6") de buques en el Terminal Reina Sofía supervisión directa durante las operaciones de carga a buques y la fuga puede detenerse mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 66: Rotura/Fuga en la línea (3") de salida de producto de la columna ET-V4N



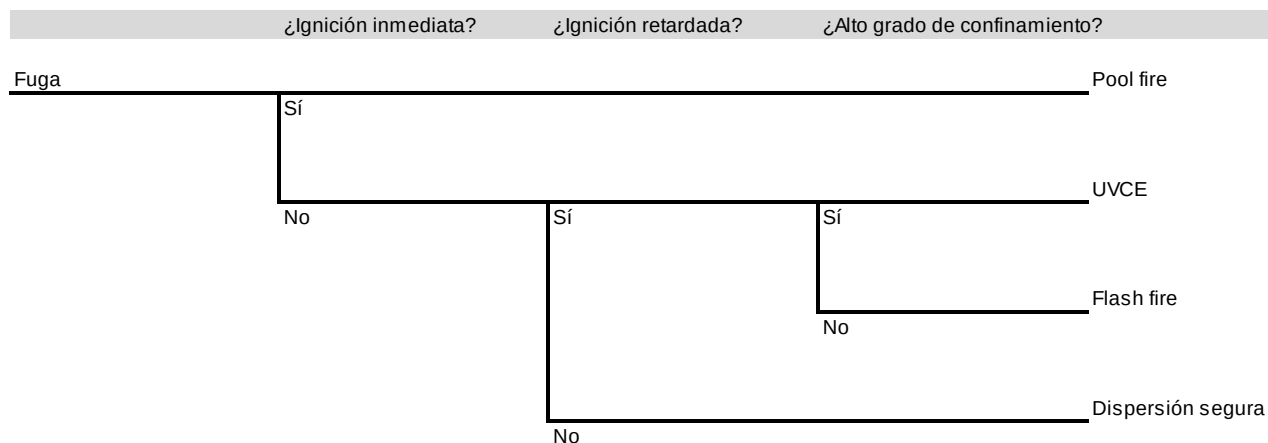
Escenario 66: Rotura/Fuga en la línea (3") de salida de producto de la columna ET-V4N	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Detección directa de la fuga por la existencia de distintos indicadores de nivel, presión y temperatura en la columna ET-V4N. Actuación en remoto por cierre de las válvulas automáticas de alimentación y fondo de la columna, así como parada de la bomba ET-P5AN.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 67: Fuga en la línea (16") de cabeza del splitter de xilenos SE-V22



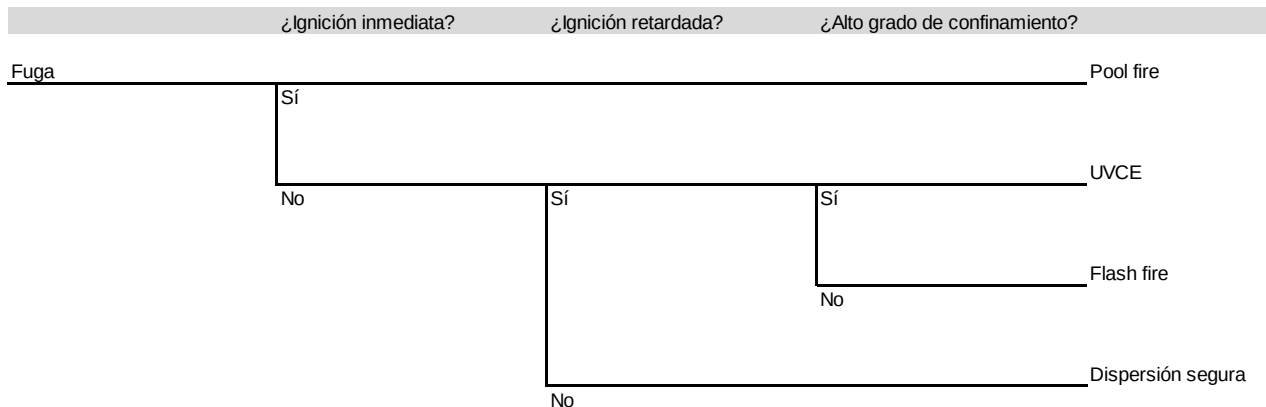
Escenario 67: Fuga en la línea (16") de cabeza del splitter de xilenos SE-V22	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Detección directa de la fuga por la existencia de distintos indicadores de presión y temperatura (PI-252/253, TI-147). En caso de producirse la fuga, el control de la misma se realizaría mediante el cierre remoto de la válvula automática FV-085 en la línea de alimentación al stripper de xilenos SE-V22.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de PETROQUÍMICA de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 68: Fuga en la línea (16") de gasoil procedente de Refinería La Rábida y envío a las instalaciones de DECAL



Escenario 68: Fuga en la línea (16") de gasoil procedente de Refinería La Rábida y envío a las instalaciones de DECAL	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión no directa ya que la fuga será detectada por indicadores locales de presión. Por otra parte, la acción que permite controlar una posible fuga consistirá en la parada remota del sistema de bombeo y cierre manual de válvulas de compuerta presentes en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 69: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de gasolina YT-308



Escenario 69: Fuga e incendio en el cubeto del tanque de gasolina YT-308	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Supervisión directa de la fuga mediante indicadores de nivel y alarma en sala de control. Actuación es mediante cierre de válvula manual en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Mov, Mezclas y Distribución de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

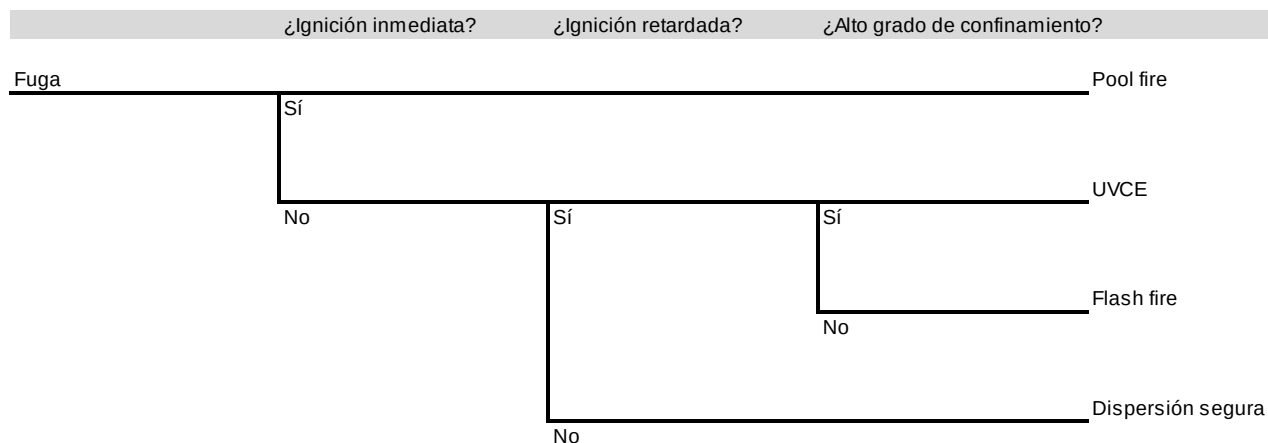
Escenario 70: Rotura/Fuga en la línea (DN40) de salida de depósito de oxígeno FU-V-14

Fuga

Nube comburente

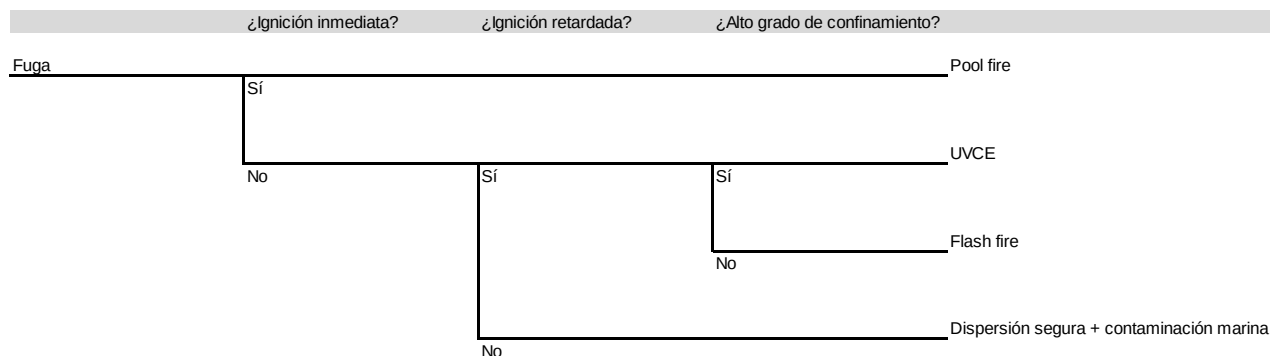
Escenario 70: Rotura/Fuga en la línea (DN40) de salida de depósito de oxígeno FU-V-14	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la fuga en la línea de descarga (DN40) del depósito FU-V-14 existe detección directa mediante indicador de nivel (FULI-14) con alarma de baja/muy baja e indicador de presión (FUPI-14) con alarma de baja . Actuación es mediante cierre de válvula manual en la línea salida depósito.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de FCC de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 71_1: Fuga en la línea 8118 (20") de fueloil procedente de Refinería La Rábida



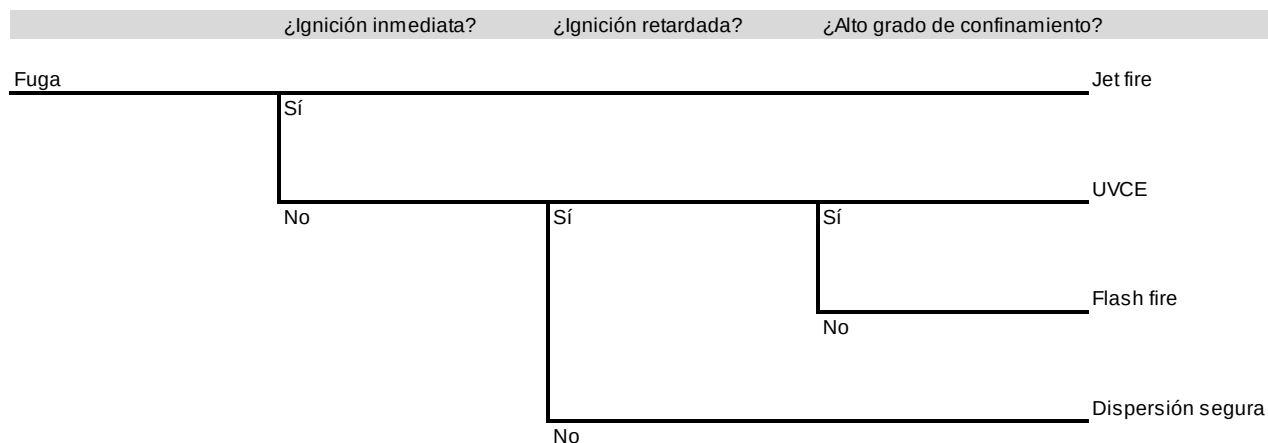
Escenario 71_1: Fuga en la línea 8118 (20") de fueloil procedente de Refinería La Rábida	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la fuga de la línea 8118 (20") con destino a Terminal Torre Arenillas supervisión no directa, dado que los indicadores de presión dispuestos en la línea son locales. Por otra parte, el control de la fuga puede llevarse a cabo mediante la parada remota del sistema de bombeo y cierre manual de válvulas de compuerta presentes en la línea.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 71_2: Rotura del brazo de carga (12") de buques en el Terminal Torre Arenillas.



Escenario 71_2: Rotura del brazo de carga (12") de fueloil de buques en el Terminal Torre Arenillas.	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Para la rotura del brazo de carga (12") desde buques en el Terminal Torre Arenillas supervisión directa durante las operaciones de carga a buques. La fuga puede detenerse mediante parada remota del sistema de bombeo.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de Área T. Marítimo de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

Escenario 72: Fuga en la línea (8") de gas de alimentación a los adsorbedores PV-V-10 A/B/C/.../F



Escenario 72: Fuga en la línea (8") de gas de alimentación a los adsorbedores PV-V-10 A/B/C/.../F	
Medidas de prevención, control y mitigación	
Supervisión y control del proceso	Detección directa de la fuga por la existencia de distintos indicadores de temperatura (TI-001/TI-010) y caudal (FI-001). En caso de producirse la fuga, el control de la misma se realizaría mediante el cierre remoto de la válvula automática XV-006 en la línea de alimentación al mezclador PV-V-1.
Procedimientos de operación	Procedimientos de operación y emergencia de la Planta de PETROQUÍMICA de Refinería La Rábida.
Sistemas de mitigación	Para la mitigación/control de las consecuencias derivadas de este accidente, se dispondrá de los medios de autoprotección disponibles en Refinería La Rábida.
Procedimientos de intervención ante emergencias recogidos en el Manual de Autoprotección	
Ante un accidente de estas características se procederá conforme a las pautas establecidas en los procedimientos de actuación ante emergencias incluidos en el Plan de Autoprotección de Refinería La Rábida: - Procedimiento específico de actuación de este escenario.	

2.6 MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

A la vista de los resultados del Análisis del Riesgo, se observa que los riesgos más importantes localizados en las instalaciones de Refinería La Rábida de CEPSA están asociados a la fuga de sustancias inflamables y/o tóxicas, así como explosiones en equipos y BLEVE.

Como complemento a las medidas de seguridad y salvaguardas tecnológicas existentes para evitar accidentes, existen una serie de medidas que permitan mejorar el nivel de seguridad de la instalación. Gran parte de estas medidas están enfocadas a la disminución de las posibilidades o bien de las consecuencias asociadas al accidente.

- **Medidas generales:**

- Mantenimiento.

Se extrema el mantenimiento, revisión y diseño adecuado de aquellas líneas y bridas de conexión y equipos, especialmente los sometidos a estrés térmico y que involucren escenarios de accidente con mayores consecuencias.

En este sentido, hay que destacar que en el cálculo de efectos y consecuencias, se han considerado las situaciones más desfavorables.

- Evaluación y corrección de peligros potenciales debidos a situaciones extraordinarias y ante cualquier modificación del sistema.
- Procedimientos de trabajo apropiados (para mantenimiento y actividades en operaciones de trasiego) enfocados a la seguridad del sistema.
- Establecimiento de medidas que, a través de procedimientos adecuados, eviten posibles situaciones de daño "externa" hacia las líneas o equipos (colisión de automóviles o camiones grúa, etc.).
- Incorporación de los resultados de este estudio al Plan de Autoprotección de la Refinería La Rábida.
- Programa de mantenimiento periódico de los sistemas contra incendios.
- Realización de un programa de entrenamiento del personal de planta sobre las diferentes desviaciones que se pueden producir en el sistema como consecuencia de los accidentes analizados y las acciones a tomar en cada caso.

REFERENCIAS

- [1] “Directriz Básica de Protección Civil para el Control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas”, aprobada por el R. D. 1196/2003, de 19 de septiembre.
- [2] Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- [3] “Methods for the calculation of physical effects of releases of hazardous substances (liquid and gases)” (Yellow Book) CPR14E, TNO, Dutch Ministry of Social Affairs, 1991.
- [4] “Methods for the determination of possible damages” (Green Book) CPR16E, TNO, Dutch Ministry of Social Affairs, 1992.
- [5] “Análisis y reducción de riesgos en la Industria Química”. Editorial MAPFRE, 1994.
- [6] “Guidelines for Evaluating the Characteristics of Vapour Cloud Explosions; Flash Fire and BLEVE”. American Institute of Chemical Engineers (AIChE), 1994.
- [7] “Equacions de Probit a emprar en les AR i AQR. Rev. 0. Juny 2009”. (Disponible en http://infonorma.gencat.cat/marc_acc_greu.html)
- [8] “Reference Manual Bevi Risk Assessments 3.2” National Institute of Public Health and the Environment (RIVM).
- [9] Diagnostic features or explosion damage. V.J. Clancey. 6th International Meeting of forensic sciences Edinburg 1972. London.
- [10] “Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis”. American Institute of Chemical Engineers (AIChE), 2000.

ANEXOS



Informe de Seguridad

Análisis del Riesgo



División de Seguridad Industrial

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANEXO I

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANEXO I

GLOSARIO DE TÉRMINOS

I.1 CONCEPTOS EN RELACIÓN AL RIESGO

- **Accidente grave:** Cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el R. D. 840/2015, de 21 de septiembre, que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento, y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas.

A efectos de la Directriz Básica los accidentes se clasifican en las categorías siguientes:

Categoría 1: Aquellos accidentes para los que se prevea que tengan como única consecuencia daños materiales en el establecimiento y no se prevean daños de ningún tipo exterior del mismo.

Categoría 2: Aquellos accidentes para los que se prevea que tengan como consecuencias posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento, mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.

Categoría 3: Aquellos accidentes para los que se prevea que tengan como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas, en el exterior del establecimiento.

- **Almacenamiento:** La presencia real o posible de una cantidad determinada de sustancias peligrosas con fines de almacenamiento, depósito en custodia o reserva.
- **Daño:** La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales, los perjuicios materiales y el deterioro grave del medio ambiente, como resultado directo o indirecto, inmediato o diferido de las propiedades tóxicas, inflamables o explosivas y oxidantes o de otra naturaleza de las sustancias peligrosas, y a otros efectos físicos o fisicoquímicos consecuencia del desarrollo de las actividades industriales.
- **Efecto dominó:** La concatenación de efectos causantes de riesgo que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar, además de los elementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximos, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, estallido en los mismos, que a su vez provoquen nuevos fenómenos peligrosos.

- **Elemento vulnerable:** Se entiende por elementos vulnerables las personas, el medio ambiente y los bienes, que puedan sufrir daño como consecuencia de los accidentes mayores.
- **Establecimiento:** La totalidad de la zona bajo el control de un industrial en el que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas.
- **Industrial:** Cualquier persona física o jurídica que explote o sea titular del establecimiento o la instalación, o cualquier persona en la que se hubiera delegado, en relación con el funcionamiento técnico, un poder económico determinante.
- **Instalación:** Una unidad técnica dentro de un establecimiento en donde se produzcan, utilicen, manipulen, transformen o almacenen sustancias peligrosas. Incluye todos los equipos, estructuras, canalizaciones, maquinaria, instrumentos, ramales ferroviarios particulares, dársenas, muelles de carga o descarga para uso de la instalación, espigones, depósitos o estructuras similares, estén a flote o no, necesarios para el funcionamiento de la instalación.
- **Polígono:** Agrupación de plantas o subpolígonos contiguos.
- **Peligro:** La capacidad intrínseca de una sustancia o la potencialidad de una situación física para ocasionar daños a las personas, los bienes y el medio ambiente.
- **Riesgo:** La probabilidad de que se produzca un efecto dañino específico en un período de tiempo determinado o en circunstancias determinadas.
- **Sustancia peligrosa:** toda sustancia o mezcla incluida en la parte 1 o enumerada en la parte 2 del anexo I del R. D. 840/2015, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio.
- **Umbral:** Valor de una magnitud física peligrosa a partir del cual se justifica la aplicación de una determinada medida de protección y que sirve para definir los límites de las zonas objeto de planificación.

I.2 CONCEPTOS EN RELACIÓN AL MARCO DE PLANIFICACIÓN

- **Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR):** Documento cuyo objeto es determinar el riesgo, expresado en términos probabilísticos, asociado a una determinada instalación industrial. Presenta el siguiente contenido:
 - Identificación de los sucesos iniciadores.
 - Determinación de las causas y frecuencias de estos sucesos iniciadores.
 - Determinación de la evolución de los sucesos iniciadores hasta los accidentes finales. Cuantificación de la frecuencia de los sucesos accidentales finales.
 - Determinación de las consecuencias letales de los accidentes finales.
 - Determinación del riesgo.
 - Comparación del riesgo con los criterios de aceptabilidad.

El riesgo generado por la instalación industrial suele expresarse como riesgo individual, definido como:

- **Riesgo Individual:** La probabilidad por año de que un individuo sea letalmente dañado debido a un accidente en una actividad con materiales peligrosos. El riesgo individual es función de la distancia y posición relativa a la instalación industrial, y representa el riesgo existente en una determinada posición de los alrededores, independientemente de la presencia de personas.

El riesgo individual se representa habitualmente mediante curvas de isorriesgo en un mapa de la zona de la actividad industrial.

Además, se puede expresar como riesgo de grupo:

- **Riesgo de Grupo:** La probabilidad acumulada por año de que se produzca un número mínimo de fatalidades simultáneas, debidas a un accidente en la actividad con materiales peligrosos.
- **Análisis del Riesgo:** Documento en el que se identifican los accidentes graves que puedan ocurrir en el establecimiento, así como el cálculo de las consecuencias y daños producidos por aquellos. De esta forma, quedarían determinados los que pueden ser calificados como accidentes de categorías 2 y 3, según la clasificación recogida en el artículo 1 de la Directriz Básica de 19 de septiembre de 2003.

El análisis del riesgo presentará expresamente el siguiente contenido, de acuerdo con lo indicado en la Directriz Básica:

- Identificación de peligros de accidentes graves.
- Cálculo de consecuencias. Zonas de riesgo según valores umbrales.
- Cálculo de vulnerabilidad.
- Relación de Accidentes graves identificados.
- Medidas de prevención, control y mitigación.

- **Plan de Autoprotección:** sistema de control y gestión de la seguridad en el desarrollo de las actividades corporativas. Comprende el análisis y evaluación de los riesgos, el establecimiento de objetivos de prevención, la definición de los medios corporativos, humanos y materiales, necesarios para su prevención y control, la organización de los mismos y los procedimientos de actuación ante emergencias que garanticen la evacuación y/o confinamiento e intervención inmediatas, así como su integración en el sistema público de Protección Civil.

El Plan de Autoprotección de los establecimientos afectados por el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, tendrá como mínimo, el siguiente contenido:

- Análisis del Riesgo:
 - Descripción general.
 - Evaluación del riesgo.
 - Planos de situación.
- Medidas y Medios de Protección:
 - Medios materiales.
 - Equipos humanos.
 - Medidas correctoras del riesgo.
 - Planos específicos.
- Manual de Actuación en Emergencias:
 - Objeto y ámbito.
 - Estructura organizativa de respuesta.
 - Enlace y coordinación con el plan de emergencia exterior.
 - Clasificación de emergencias.
 - Equipos de emergencia.
 - Procedimientos de actuación e información.
- Implantación y Mantenimiento:
 - Responsabilidades y organización.
 - Programa de implantación.
 - Programa de formación y adiestramiento.
 - Programa de mantenimiento.
 - Programa de revisiones.
- **Zona de Alerta (ZA):** Es aquélla 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 de población.
- **Zona de Intervención (ZI):** Es aquélla en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.

I.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Acumulación de presión: Cuando una mezcla de gas combustible y aire se inflama, la llama se propaga inicialmente a una velocidad inferior a la del sonido, produciéndose una deflagración. Los productos de combustión resultantes ocupan un volumen que depende básicamente de su temperatura y que oscila entre 5 y 15 veces el volumen de la mezcla inicial de combustible y comburente. Al avanzar la llama, los productos de la combustión actúan como un émbolo, empujando los gases no quemados y acelerándolos por delante de la misma. Al aire libre, en una zona despejada, se produce este fenómeno sin aumento considerable de presión.

Por contra, si la progresión encuentra obstáculos, al aumentar la resistencia al avance, los gases no quemados se comprimen, provocando un precalentamiento de los mismos y, con él, un incremento de velocidad de propagación de la onda de presión (que es proporcional a la raíz cuadrada de su temperatura absoluta). Esto hace aumentar progresivamente la velocidad de la llama (y en consecuencia el calentamiento de los gases) pudiendo alcanzarse una temperatura a la que se inflama la mezcla restante, produciendo una combustión extraordinariamente rápida que se propaga a velocidad superior a la del sonido, o detonación.

Aunque el confinamiento de la mezcla no sea suficiente para causar una detonación, el efecto de compresión producido por los obstáculos, denominado acumulación de presión, aumenta la velocidad de reacción y las sobrepresiones; no en el punto de ignición, sino en la zona rodeada de obstáculos o "confinada" más alejada.

AEGL 1: Concentración a/o por encima de la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los hipersusceptibles, puede experimentar una incomodidad notable. Concentraciones por debajo del AEGL1 representan niveles de exposición que producen ligero olor, sabor u otra irritación sensorial leve.

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

AEGL 3: Es la concentración a/o por encima de la cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles pero excluyendo los hipersusceptibles, podría experimentar efectos amenazantes para la vida o la muerte. Concentraciones por debajo de AEGL 3 pero por encima de AEGL 2 representan niveles de exposición que pueden causar efectos a largo plazo, serios o irreversibles o impedir la capacidad de escapar.

Árbol de sucesos: Técnica gráfica que permite identificar las posibles evoluciones accidentales que siguen a un suceso básico, incorporando las posibles reacciones de elementos de seguridad del sistema, acciones llevadas a cabo por operadores y posibles condiciones ambientales.

BLEVE: Acrónimo de la expresión inglesa "Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion". Estallido producido por el calentamiento externo de un recipiente que contiene un líquido a presión, al perder resistencia mecánica el material de la pared y estanqueidad bruscamente. El estallido es particularmente violento, pues al estar el líquido interior muy sobrecalentado, se produce su ebullición a partir de la nucleación homogénea instantánea de una gran parte del mismo.

Bocanada: Aceptación del término anglosajón "puff", que expresa el concepto físico que se pretende describir: "Porción de humo que se echa cuando se fuma".

Bola de fuego: En la literatura anglosajona "fireball". Llama de propagación por difusión, formada cuando una masa importante de combustible se enciende por contacto con llamas estacionarias contiguas. Se forma un globo incandescente que asciende verticalmente y que se consume con gran rapidez.

Borbollón: Traducción del vocablo anglosajón "boilover". En efecto, el borbollón, definido como "erupción que hace el agua de abajo para arriba, elevándose sobre la superficie", coincide notablemente con el fenómeno físico normalmente conocido por "boilover".

Chorro turbulento: La fuga inercial o chorro (en inglés "jet") gaseoso consiste en una vena de gas que se dispersa debido a su propia presión y que se produce cuando hay un derrame de gas o vapor de un depósito a presión elevada. Si el número de Reynolds es lo suficientemente elevado, mayor que 25.000 referido al diámetro del orificio, se produce el chorro turbulento, de mucho mayor alcance que el laminar.

Combustión: Se entiende en este documento por tal, la oxidación por aire (comburente) rápida y muy exotérmica de materias (combustibles). Se manifiesta mediante la llama, que en los accidentes industriales es siempre turbulenta. Cuando la combustión se produce con aportación de combustible y comburente por separado se producen las llamas de difusión; por contra, cuando se desarrollan en una mezcla ya existente de combustible y comburente, se producen llamas premezcladas. A su vez, las llamas pueden ser estacionarias o progresivas si se desplazan en el espacio, a través de una mezcla de combustible-comburente existente (llama premezclada) o que se va formando (llama de difusión).

Dardo de fuego: En la literatura anglosajona "jet fire", también denominado lengua de fuego. Llama estacionaria de difusión de gran longitud y poca anchura, como la producida por un soplete oxiacetilénico. Es la provocada por la ignición de chorros turbulentos.

Deflagración: Combustión de llama premezclada progresiva, caracterizada por una disminución de densidad. Su propagación es subsónica.

Detonación: Combustión de llama premezclada progresiva, caracterizada por un incremento de densidad. Su propagación es supersónica.

Dosis: Cantidad de una sustancia incorporada al organismo por cualquier vía de exposición, normalmente referida a la unidad de masa del organismo receptor (por ejemplo, mg de sustancias/kg de peso corporal).

Efecto dominó: La concatenación de efectos que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar, además de los incrementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximo, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, reventón, estallido de los mismos, que a su vez provoque nuevos fenómenos peligrosos.

Efectos estocásticos: Cuando existen efectos diferidos cuya manifestación en la población afectada por una misma dosis no es determinista, presentando una cierta probabilidad de aparición, ya sea en dicha población o en sus descendientes, y no está definida la dosis umbral que los provoca, los efectos se denominan estocásticos. Pertenecen a este grupo, por ejemplo, efectos no letales, la mutagenia por alteraciones del DNA, bien en las células germinales o en las somáticas. La alteración del DNA de las células genéticas se puede transmitir a generaciones futuras y puede producir malformaciones congénitas y abortos. A las alteraciones del DNA de las células somáticas se atribuye el inicio de los procesos inductores de cáncer.

Efectos no estocásticos: Si existe una relación directa entre las dosis del tóxico incorporada y los efectos adversos esperados (por ejemplo, cuando se manifiestan de forma similar en todos los individuos de una población de referencia), ya sean inmediatos o diferidos, se dice que los efectos son no estocásticos. Los efectos no estocásticos suelen corresponder a una dosis umbral, ya sea aguda o crónica, por debajo de la cual no se ha observado la manifestación del efecto. Entre ellos cabe citar efectos letales y efectos no letales, como los de irritación y narcosis. Estos últimos, aunque intrínsecamente no son necesariamente graves, pueden tener importancia en las consecuencias, al disminuir la capacidad del individuo para actuar de forma adecuada.

Elementos vulnerables: Se entiende por elementos vulnerables las personas, medio ambiente y bienes, que pueden sufrir daño como consecuencia de los accidentes mayores.

ERPG 1: Es la 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: Es la 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: Es la 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. No obstante, pueden sufrir efectos serios o irreversibles y síntomas que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.

Estabilidad atmosférica: Característica de la atmósfera por la que se impide el movimiento vertical del aire (situación de atmósfera muy estable) como consecuencia del gradiente negativo de temperatura existente con la altura, factor de gran influencia para la dispersión de contaminantes.

Las clases de estabilidad se pueden determinar en base a tres métodos:

- a) Según el gradiente de temperatura existente en el entorno.
- b) Por el método de Tunner, según la insolación y velocidad de viento.
- c) Por el método de Gifford, según la desviación típica angular de las fluctuaciones de la dirección horizontal del viento.

Las clases de estabilidad se suelen denominar desde la A (muy inestable) a la F (muy estable).

Escenario de accidente: Conjunto de condiciones, tales como punto de fallo, diámetro de la fuga, temperatura, presión y composición que caracterizan un accidente determinado.

Estallido: De estallar: "henderse o reventar del golpe una cosa con chasquido o estruendo". Rotura brusca de un continente a presión, causado por la presión interior y fallo de la resistencia mecánica de la envolvente, que provoca una dispersión violenta del fluido interior, una onda de presión y proyectiles.

Evaporación convectiva: Evaporación del líquido existente en un charco por arrastre del aire, a consecuencia de fenómenos de transporte convectivo de materia. En bibliografía inglesa, evaporación como "non boiling".

Evaporación instantánea o "flash": Evaporación que sufren las sustancias que, en las condiciones de proceso, se comportan como gases licuados a presión al expandirse hasta las condiciones atmosféricas.

Evaporación por transmisión de calor: Evaporación que se desarrolla para aquellas sustancias que tienen un punto de ebullición inferior a la temperatura del suelo sobre el que se vierte, originada por la transmisión de calor desde el suelo al seno del líquido. En bibliografía inglesa, evaporación como "boiling liquid".

Explosión: Equilibrado en un tiempo muy corto de una masa de gases en expansión contra la atmósfera que la rodea. Si la energía necesaria para la expansión de los gases procede de una reacción química, se dice que la explosión es química. Por contra, cuando la energía procede de alguna otra fuente, se trata de una explosión física. En este segundo caso, se requiere que la materia esté confinada, mientras que en el primero no es necesario.

Factor de visión o de forma: Fracción de la energía radiante difusa emergente de la llama que alcanza al objeto si el medio interpuesto no es participativo, y que depende solamente de la geometría del sistema formado por la llama y el elemento vulnerable considerado.

Fallo de causa común: Fallo de más de un componente, nudo o sistema motivado por una misma causa.

Flash fire: Ver "llamarada".

Incendio de charcos: En inglés "pool fire". Se aplica a una combustión estacionaria con llama de difusión, de un líquido en un recinto descubierto de dimensiones (extensión) dadas.

Isopleta: En meteorología, dicese de las líneas que unen, sobre un mapa, puntos con un mismo valor numérico de una magnitud determinada o donde un fenómeno se produce en ellos con la misma frecuencia. En particular, se utiliza este término en el presente documento para designar a las líneas que unen puntos con la misma concentración de un determinado gas, vapor o aerosol tóxico o inflamable.

Jet fire: Ver "Dardo de fuego".

LC: Concentración a la que el "X" % de las personas expuestas a ella sufren efectos letales. Suele utilizarse el LC₀₁ como valor límite para letalidad, en tanto que los valores de LC₁₀, LC₅₀, LC₉₀ y LC₉₉ suelen emplearse para la definición de zonas de letalidad.

LII: Límite inferior de inflamabilidad, o mínima concentración de gas o vapor en aire para la cual ocurre propagación de la llama al contacto de la mezcla con una fuente de ignición.

LSI: Límite superior de inflamabilidad, o máxima concentración de gas o vapor en aire para la cual ocurre propagación de la llama al contacto de la mezcla con una fuente de ignición.

Llamarada: En la literatura anglosajona "flash fire". Llama progresiva de difusión premezclada con baja velocidad de llama. No produce onda de presión.

Materia: En este documento se entiende por tal a una mezcla homogénea de sustancias.

Modelo: Se entiende por tal al procedimiento matemático que permite simular la evolución de las variables de estado y demás propiedades de un sistema durante el desarrollo de un fenómeno físico o químico.

Modelo de efectos: Modelo matemático que determina los efectos físicos de un determinado accidente, tales como cantidad fugada, cantidad evaporada, diámetro de charco formado, dispersión de gases, cantidad de energía liberada, distancias de sobrepresión originadas, etc.

Modelos de consecuencias: Modelos, generalmente basados en experiencias sobre animales, extrapolados a humanos, que determinan el porcentaje de daños que provocan la exposición a una determinada dosis de radiación, sobrepresión o carga tóxica.

P & I: De la nomenclatura inglesa "Pipe and Instruments", nombre común a los diagramas de proceso en los que aparecen las líneas y la instrumentación. Su denominación castellana usual es "diagrama de tuberías e instrumentos".

Penacho: Emisión compuesta solamente de gases o de gases con partículas y aerosoles, que emerge de una chimenea.

Pluma: Nube de gas.

Poder emisivo: Flujo de energía radiante emitido por un elemento de superficie, que depende básicamente de la temperatura alcanzada por el mismo (ley de Stefan-Boltzmann) y de su composición y estado (emitancia).

Pool fire: Ver "incendio de charcos"

Probit: Función de normalización aplicada comúnmente al cálculo de los efectos provocados por la exposición a un determinado fenómeno peligroso.

Proyectiles: Se entiende como tal cualquier fragmento sólido que proceda de las inmediaciones del punto en el que se ha producido una explosión y que esté dotado de gran cantidad de movimiento. En función de su origen, se divide a los proyectiles en primarios, cuando proceden de estructuras en inmediato contacto con la masa explosiva, como en el caso de estallidos, y secundario, cuando proceden de estructuras cercanas a la zona de la explosión, que han sido fracturadas por la onda de sobrepresión, como en el caso de una explosión no confinada.

Puff: Ver "bocanada".

Radiación térmica: Ondas electromagnéticas, correspondientes a la banda de longitudes de onda entre 0,1 y 1.000 micras, originadas por las sustancias a alta temperatura y, en particular, por los productos de combustión, que pueden afectar perjudicialmente a seres vivos e instalaciones a distancia.

Radiosidad: Flujo de energía térmica radiante emergente por reflexión y emisión de un elemento de superficie, abarcando el espectro de frecuencias completo y la totalidad del semiespacio frente a él.

Reventón: Rotura catastrófica de un depósito sin presión, causado por un fallo estructural, de cimentación, etc., que provoca una fuga masiva del contenido.

Rugosidad (efectiva): Longitud de rugosidad ficticia, atribuida a un conjunto de protuberancias, que produciría el mismo efecto que éstas sobre el perfil vertical de velocidades del viento, utilizada para simular la topografía de un área.

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. No obstante, pueden sufrir efectos serios o irreversibles y síntomas que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.

Tiempo de exposición: Tiempo durante el cual el elemento vulnerable está expuesto al fenómeno peligroso. De gran trascendencia debido a que los efectos derivados de dichos fenómenos son dependientes de la dosis recibida, es decir, de la concentración multiplicada por el tiempo de exposición.

Tiempo de respuesta: Tiempo transcurrido desde el inicio del accidente hasta que se actúa sobre el sistema, pudiendo modificar las condiciones del mismo. Se relaciona con el tiempo de exposición.

TLV: Acrónimo de la expresión inglesa, "Threshold Limit Value", valores umbrales para la definición de consecuencias asociadas a productos tóxicos.

Toxicidad: Capacidad de una sustancia para causar efectos adversos en los organismos vivos.

UTM: Sistema cartográfico de coordenadas. Se trata de la proyección transversa de MERCATOR que utiliza como superficie de referencia el elipsoide internacional de HAYFORD. El eje de abscisas es la transformada del ecuador y el de ordenadas es la transformada del meridiano central de cada huso. Las cotas vienen referidas al nivel medio del mar en Alicante.

UVCE: Acrónimo de la expresión inglesa "Unconfined Vapour Cloud Explosion". Deflagración explosiva de una nube de gas inflamable que se halla en un espacio amplio, cuya onda de presión alcanza una sobrepresión máxima del orden de 1 bar en la zona de ignición.

Velocidad de combustión: Velocidad de consumo del combustible en una llama estacionaria, función de la velocidad de las reacciones químicas de combustión.

Velocidad de llama: Velocidad de avance del frente de llama en una llama que se propaga o progresiva.