



**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**TRABAJO DE FIN DE MÁSTER  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

---

---

**ACTUALIZACIÓN DEL SGA DE UNA PLANTA DE  
REGASIFICACIÓN A LA NUEVA VERSIÓN ISO  
14001:2015**

---

---

**Alumno: Fernando Domínguez Garzón**

**Tutora: Fuensanta García Orenes**

Junio 2018



## **INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

D/D<sup>a</sup> Fuensanta García Orenes Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado ACTUALIZACIÓN DEL SGA DE UNA PLANTA DE REGASIFICACIÓN A LA NUEVA VERSIÓN ISO 14001:2015 y realizado por el estudiante D./D<sup>a</sup> Fernando Domínguez Garzón

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 21/05/2018

Fdo.: Fuensanta García Orenes  
Tutor TFM



## ÍNDICE

1. Resumen .....	2
2. Introducción.....	2
2.1. Planta de Regasificación objeto de este estudio .....	2
2.2. UNE EN ISO 14001:2015.....	4
2.3. Sistemas de Gestión Ambiental y su importancia en las empresas.....	5
3. Objetivos .....	5
4. Justificación .....	6
5. Metodología .....	7
5.1. Contexto de la organización .....	7
5.1.1. Partes interesadas.....	7
5.1.2. Alcance del Sistema de Gestión Ambiental.....	10
5.1.2.1. Valle de Escombreras.....	10
5.1.2.2. Actividades y servicios .....	12
5.1.2.3. Requisitos legales.....	13
5.1.3. Mejora continua .....	16
5.1.4. Análisis DAFO .....	17
5.2. Aspectos ambientales .....	19
5.2.1. Aspectos ambientales indirectos.....	19
5.3. Riesgos y oportunidades .....	29
6. Resultados.....	37
6.1. Evaluación de aspectos ambientales .....	37
6.2. Evaluación de riesgos y oportunidades .....	41
7. Conclusiones .....	82
8. Referencias bibliográficas.....	83



## 1. Resumen

En este trabajo se realizará un estudio sobre una Planta de Regasificación situada en Cartagena, Región de Murcia. Con esto se actualiza el Sistema de Gestión Ambiental de la Planta, así como se complementa el Sistema Integrado de Gestión entorno a la OHSAS 18001. Se comienza desarrollando el contexto de las instalaciones, donde se definen los conceptos de partes interesadas y alcance del Sistema de Gestión Ambiental. Tras lo que se elaboran dos nuevos procedimientos de evaluación acordes a la actualización de la Norma y su posterior ejecución en las instalaciones objeto de este estudio. Tras realizar el estudio completo, se sacan las conclusiones pertinentes.

## 2. Introducción

### 2.1. Planta de Regasificación objeto de este estudio

En esta memoria desarrollaremos los cambios necesarios para la actualización del Sistema de Gestión en una Planta de Regasificación de una empresa objeto, cuyo nombre no se facilitará en esta memoria por petición de la propia empresa.

Para poder trabajar sobre la Planta en cuestión se hace una descripción detallada de sus instalaciones y procesos fruto de sus actividades.

Esta Planta de Regasificación está situada en la Dársena de Escombreras de Cartagena, en la Comunidad Autónoma de Murcia con una superficie de suelo total ocupada de 190.000 m<sup>2</sup>. Existen tres actividades principales que se llevan a cabo en esta Planta y son recepción, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado.

El proceso que tiene lugar en la Planta empieza con que el Gas Natural Licuado (GNL), gas natural enfriado hasta menos ciento sesenta grados donde alcanza el estado líquido, procedente de los buques metaneros se envía mediante una serie de bombas hasta los tanques de almacenamiento de la Planta, que son cinco en total en esta Planta. Por el impulso de las bombas primarias sumergidas en los propios tanques de almacenamiento de GNL se dirige hacia las bombas secundarias, a través de las cuales se alimentan los vaporizadores principales que realizan un intercambio de calor con agua de mar. Esta agua, una vez utilizada, es devuelta al mar como vertido de vaporización. Una vez vaporizado el gas, se procede a la odorización con tetrahidrotiofeno y a su envío a la red de transporte de gasoductos.

Para el primer proceso, el de descarga de GNL, la Planta cuenta con dos atraques de metaneros, uno para metaneros con capacidad de hasta 40.000 m<sup>3</sup> con dos brazos de descarga de hasta 4.000 m<sup>3</sup> por hora de caudal, y otro atraque más grande para metaneros con una

capacidad de hasta 140.000 m<sup>3</sup> con 3 brazos de descarga de hasta 11.000 m<sup>3</sup> por hora de caudal.

Para el segundo proceso las instalaciones cuentan con cinco tanques de almacenamiento de GNL, el primero con una capacidad de 55.000 m<sup>3</sup> y cuatro bombas criogénicas, el segundo con una capacidad de 105.000 m<sup>3</sup> y otras cuatro bombas criogénicas, el tercer tanque tiene una capacidad de 127.000 m<sup>3</sup> y tres bombas criogénicas, los dos últimos tanques tienen la misma capacidad de 150.000 m<sup>3</sup> y tres bombas criogénicas cada uno.

La regasificación es el tercer y último proceso, para lo cual se cuenta con cuatro vaporizadores de agua de mar que calientan el GNL haciendo que éste alcance el estado gaseoso. Estos vaporizadores tienen una capacidad de emisión de gas natural regasificado de 150.000 m<sup>3</sup> por hora y un consumo de agua de mar de 4.000 m<sup>3</sup> por hora. También se tienen dos vaporizadores de combustión sumergida para cuando los vaporizadores principales están en mantenimiento, estos vaporizadores de combustión sumergida reutilizan el gas natural residual en estado gaseoso que se genera en los tanques para realizar una combustión que caliente el GNL.

En adición a estos procesos, la Planta cuenta con instalaciones auxiliares que ayudan al éxito de estos tres procesos antes descritos:

- Calderas que adecuan la temperatura de gas natural que va a la red de distribución, las cuales están alimentadas con gas natural.
- Sistema de odorización con tetrahidrotiofeno y control de calidad del gas natural.
- Bombeo de captación de agua de mar que alimenta a los vaporizadores y bombeo de retorno al mar.
- Sistema de carga de camiones cisterna de GNL, así como las instalaciones adecuadas para su despresurización de vapores de forma segura.
- Sistema de Boil Off con cinco compresores de recuperación de gas vaporizado, los vapores comprimidos con los compresores se vuelven a licuar por contacto con GNL en un relicuador y se devuelven a los depósitos.
- Sistema autónomo de emergencia para garantizar la continuidad de la operación cuando se produce una interrupción en el suministro de energía eléctrica de la red. Este sistema está compuesto por dos motores de gas y tres grupos electrógenos.

La capacidad de producción final de la Planta es de 1.200.000 m<sup>3</sup> por hora de gas natural regasificado para gasoducto y 260 m<sup>3</sup> de GNL para camiones cisterna. [1]

## 2.2. UNE EN ISO 14001:2015

La Organización Internacional de Normalización es una federación mundial de organismos nacionales de normalización, donde se realiza el trabajo de preparación de las normas internacionales. Cada organismo miembro que tenga interés en alguna materia de la cual se haya constituido un comité técnico, tiene derecho de estar representado en ese comité. Cabe mencionar que tienen una alta participación en la elaboración de las normas tanto entes privados como públicos.

En 2015 se publica una nueva versión de la UNE-EN ISO 14001:2015, la cual anula y sustituye a la anterior UNE-EN ISO 14001:2004. Esta nueva norma es elaborada por el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 150 “Gestión ambiental”, el cual se encarga de la normalización de sistemas de gestión ambiental y herramientas que demanda la sociedad en torno al medio ambiente.



Ilustración 1. En 2015 se actualiza la ISO 14001.

Esta nueva actualización de la Norma entra en vigencia el mismo año que es publicada y da a las empresas un plazo de tres años, es decir, hasta 2018, para que actualicen sus Sistemas de Gestión conforme a esta nueva Norma.

Una norma como la ISO 14001:2015 es un documento técnico de aplicación voluntaria, que se desarrolla bajo un consenso basado en la experiencia y tecnología de los consensuados y aprobado por un reconocido organismo de normalización.

El objetivo de las normas es garantizar un buen nivel de seguridad y calidad en los procesos de las empresas, permitiendo a estas empresas tener una mejor posición en el mercado y una mejor información sobre los procesos internos de éstas.

La ISO 14001:2015 fue aprobada por el Comité Europeo de Normalización el 14 de septiembre de 2015, el cual está constituido por los organismos nacionales de normalización de la mayoría de los países de Europa.

Como hemos mencionado antes, esta norma da a las empresas grandes ventajas en el nicho de mercado, haciéndolas más competitivas de modo que puedan desarrollarse y destacar frente a la competencia. [2]

### **2.3. Sistemas de Gestión Ambiental y su importancia en las empresas**

Conseguir el equilibrio entre la economía, la sociedad y el medio ambiente es esencial para satisfacer las necesidades actuales sin hacer peligrar las necesidades de las generaciones futuras. Es por tanto necesario este equilibrio entre la economía, la sociedad y el medio ambiente para lograr la sostenibilidad.

Debido a que las expectativas de la sociedad respecto al desarrollo sostenible se han desarrollado y siguen haciéndolo, la legislación se ha hecho más estricta y la concienciación ha evolucionado fuertemente en la contaminación al medio ambiente, uso ineficiente de recursos, gestión inapropiada de residuos, cambio climático, degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

Es por ello que la organización está adoptando un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión.

El propósito de la ISO 14001 es la de dar a las organizaciones una base referencial para gestionar positivamente el medio ambiente y adquirir un buen nivel de resiliencia frente a las condiciones ambientales. Esta ISO indica los requisitos que permiten a una organización el logro de los resultados previstos en un sistema de gestión ambiental.

Para que una organización tenga éxito con un sistema de gestión, es necesaria la colaboración y concienciación de todos los niveles de la empresa, bajo el liderazgo de la alta dirección. Esta alta dirección deberá abordar eficazmente los riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones. [5]

### **3. Objetivos**

En esta memoria se tratan los pasos a seguir para la actualización del Sistema de Gestión Ambiental, el cual está basado en la Norma UNE-EN ISO 14001:2004. La mencionada actualización se realizará para adecuar el Sistema de Gestión a la Norma UNE-EN ISO 14001:2015.

El trabajo se dividirá en varias etapas, en la primera de ellas se realizará un estudio del Sistema de Gestión Ambiental actual y localización de las partes que se deben actualizar.

En la segunda etapa, atendiendo a la Norma, se realizará un contexto de la empresa, de modo que se desarrolló una visión completa de ésta que nos ayude en la siguiente etapa.

En la tercera etapa se redactarán nuevos documentos para cumplir la norma, así como también se actualizarán documentos ya existentes con el mismo objetivo de cumplir la norma ISO 14001:2015.

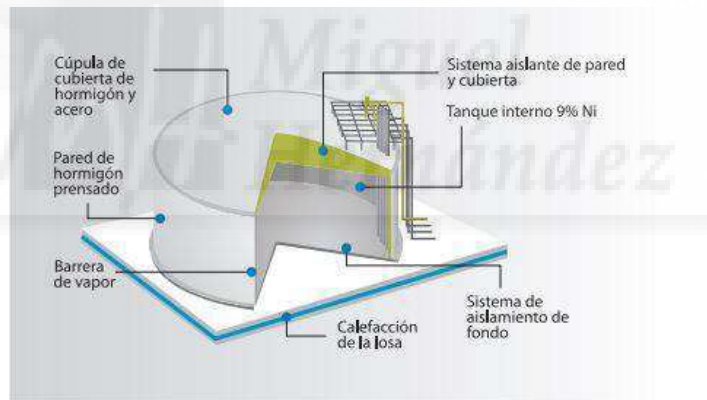
En la cuarta se desarrollarán los procedimientos redactados sobre la empresa, para llevar a cabo su evaluación.

Por último, se desarrollarán las conclusiones de nuestro trabajo que le darán justificación a éste, facilitando su inclusión en la documentación que usará la empresa para la actualización de su Sistema Integrado de Gestión.

#### 4. Justificación

La empresa objeto de este trabajo es una Planta de regasificación, la cual da servicio a numerosas grandes empresas de hidrocarburos.

La actividad de esta empresa se basa en la recepción de gas natural licuado (GNL) procedente de Plantas de extracción de gas natural. Este GNL llega a menos 160 grados y es descargado en la Planta de Regasificación. El GNL descargado es almacenado en cinco grandes tanques, los cuales están diseñados para hacer que el GNL no pierda su condición líquida. Este almacenamiento se da porque el gas natural en estado gaseoso tiene 600 veces más volumen que en estado líquido, por lo que se necesita mucho menos espacio para ser almacenado que en estado gaseoso.



**Ilustración 2. Tanque de GNL.**

Este GNL almacenado es propiedad de las empresas del sector de los hidrocarburos que han contratado los servicios de la Planta de Regasificación y, a petición de estos clientes, inyecta en el gasoducto más o menos gas natural ya en estado gaseoso.

Esta Planta de regasificación lleva desde hace alrededor de una década certificándose en las normas ISO 14001, OHSAS 18001 e ISO 9001 y, desde hace pocos años, tiene un Sistema de Gestión Integrado en las tres normas.

Un Sistema Integrado de Gestión es el conjunto formado por la estructura de la organización, la responsabilidad, los procedimientos, los procesos y los recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión integrada de los sistemas. Es decir, es una plataforma común para



unificar los distintos sistemas de gestión de una organización en uno solo, aunando los documentos, realizando una sola auditoría y centralizando el proceso de revisión por la dirección. [3]

Es por todo lo explicado anteriormente que se hace indispensable la actualización a los Sistemas de Gestión de la Planta, ya que no solo hay hasta 2018 para realizar la actualización de la UNE-EN ISO 14001, sino también de la UNE-EN ISO 9001, ya que las dos se actualizaron simultáneamente en 2015.

## **5. Metodología**

Para realizar la actualización del Sistema de Gestión Ambiental se lleva a cabo la segunda etapa del estudio, definir el contexto de la organización para que sirva de base del Sistema de Gestión Ambiental, de modo que el desarrollo de la documentación de los siguientes puntos sea lo más fehaciente posible.

### **5.1. Contexto de la organización**

La ISO 14001:2015 incluye en su actualización el término de contexto de la organización, en el cual indica la necesidad de entender en qué entorno se mueve la organización y qué parte de este entorno le afecta para conseguir los objetivos que se marque la empresa en el Sistema de Gestión. [2]

#### **5.1.1. Partes interesadas**

Una parte interesada es cualquier persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad. [2]

Las partes interesadas de la organización del estudio son las siguientes:

#### **Propietarios de la Planta**

Los propietarios o accionistas de la empresa se ven directamente afectados por la actividad de ésta, de modo que son una de las principales partes interesadas de la actividad de la Planta.

Los requisitos que debe cumplir la empresa para esta parte interesada es que la empresa tenga buena reputación, que su organización y gestión sean óptimas, y que la empresa tenga beneficio económico.

En el aspecto ambiental, los accionistas esperarán de la empresa que cumpla la legislación y mantenga el Sistema de Gestión Ambiental de manera satisfactoria.

### **Dirección de la Planta**

La Dirección es la encargada de gestionar la Planta, es por ello que son uno de los principales preocupados en que todo en ésta se realice de forma eficaz y con resultados positivos en todos los sentidos.

### **Personal a cargo de las actividades de la empresa**

Los trabajadores son la base de cualquier empresa, son los que están en contacto directo con los procesos productivos.

Los requisitos del personal en cuanto a la empresa son muy variados: ser valorados profesionalmente, tener satisfacción en el trabajo, tener suficiente seguridad laboral mientras realizan sus funciones, etc. En cuanto al medio ambiente los trabajadores se preocupan por el respeto a éste que profesa la empresa. Es por ello que será muy importante la labor de la empresa, realizando campañas de concienciación y cursos de formación que desarrollen en el empleado la preocupación por su entorno.



**Ilustración 3. Carga de una cisterna con GNL de un trabajador de la empresa.**

### **Proveedores de materias primas y servicios básicos**

Aparte de las preocupaciones meramente comerciales con los proveedores, éstos exigen que el cliente supla una serie de requisitos como: tener certificaciones en torno a la Prevención de Riesgos, la calidad y el medio ambiente, además de por supuesto el pago sin demoras de los servicios.

Muchos de estos proveedores tienen trabajadores realizando su ocupación en las instalaciones de la empresa contratante, es por ello que tanto los trabajadores cedidos como los eventuales, tendrán la misma preocupación por el trato de la empresa al medio ambiente que los propios trabajadores de la empresa.

### **Clientes de la Planta**

Esta parte interesada será, probablemente, de las más exigentes debido a la competencia del sector. Es por ello que exigirán a la Planta certificaciones acordes a su actividad, así como total compromiso con la óptima realización de su actividad en general y resultados en este ámbito.

### **Población y asociaciones de la zona**

Las poblaciones y asociaciones cercanas a la planta tendrán un abanico muy amplio de requisitos demandados a la planta, ya sea por demanda de empleo (las poblaciones de alrededor exigirán a la empresa que se contrate a gente de las zonas cercanas, en especial los cargos públicos, para sentir que la empresa tiene un buen impacto en la zona), por su fomento de la actividad de la zona con colaboraciones o por su respeto al medio ambiente.

### **Administraciones públicas**

Esta parte interesada será muy activa en la actividad de la Planta. Los Ayuntamientos, por su representación de la población y aplicación de normativa local, se mantendrán en una posición crítica con la empresa haciendo que ésta deba tener una política positiva para con los ayuntamientos. Las administraciones autónomas y nacionales exigirán a la empresa el cumplimiento de las leyes de sus competencias, así como el pago de tasas, cánones, impuestos, etc. que hacen viable la actividad de la empresa.

### **Empresas de tecnología**

Algunas empresas están especializadas en la fabricación e innovación de tecnología aplicable al sector en el que trabaja la empresa dueña de la Planta objeto de este estudio. Esta parte

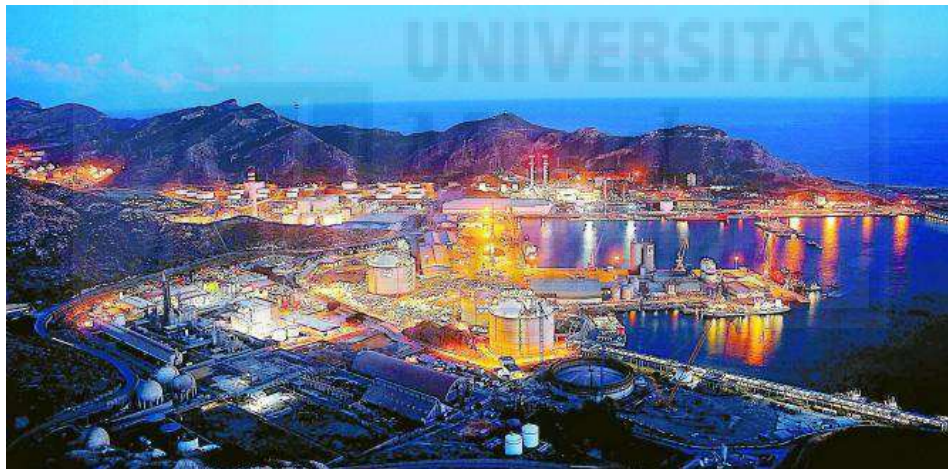
interesada tendrá el papel de procurar las nuevas tecnologías a la empresa con el objetivo de mejorar su competitividad en el sector.

### 5.1.2. Alcance del Sistema de Gestión Ambiental

Para poder desarrollar el Sistema de Gestión se hace inevitable indicar a qué afectará la actividad propia de la Planta, es por tanto necesario determinar los límites del sistema de gestión ambiental, definiendo todos los aspectos que son afectados por éste.

#### 5.1.2.1. Valle de Escombreras

La Planta objeto del estudio está ubicada en el Valle de Escombreras, término municipal de Cartagena. En este lugar se realiza una rica actividad industrial.



**Ilustración 4. valle de Escombreras.**

El Valle de Escombreras comienza su historia como entorno industrial en el año 1950, cuando se construyen las instalaciones de un complejo petroquímico que actualmente pertenece a Repsol y una central térmica.

Diferentes industrias mostraron interés por el Valle tras estas instalaciones, lo que dio lugar a la Planta de regasificación de la empresa objeto de este estudio en el año 1989. Tras esto le siguieron otras Plantas industriales como Amedsa (1995), Química del Estroncio (2000), Iberdrola (2002) o Ilboc (2014).

Estas empresas, antes mencionadas, han estado en constante evolución y ampliación de sus respectivas capacidades. Esto ha llevado a la actual red de accesos al Valle, la ampliación de la Dársena o la extensión de las líneas de ferrocarril.

El clima en el Valle de Escombreras tiene régimen térmico suave debido a su proximidad al mar. Esto le proporciona temperaturas medias que superan los 17 °C y los 10 °C en los meses fríos de invierno. El Valle de Escombreras posee un clima subtropical mediterráneo árido o subárido.

En cuanto a la lluvia, el Valle se encuentra dentro de la Iberia Seca. Es por tanto una de las zonas más secas de España, las precipitaciones difícilmente superan los 300 mm anuales. [4]





### 5.1.2.2. Actividades y servicios

La actividad principal de la Planta es la de descarga de buques con gas natural licuado, almacenamiento de gas natural licuado, carga de cisternas del gas natural licuado y alimento del gasoducto nacional.

El gas natural es transportado en estado líquido dando lo que se conoce como Gas Natural Licuado (GNL), ya que facilita su transporte y almacenamiento al ocupar un volumen 600 veces menor en estado gaseoso que en estado líquido.

Es común encontrar el gas natural (en estado gaseoso) en los yacimientos de petróleo, de los cuales es extraído y enviado a una planta de licuefacción. La planta de licuefacción será la encargada de enfriar el gas hasta pasarlo a estado líquido (gas natural licuado, GNL) mediante el intercambio de calor con un fluido refrigerante, reduciendo su volumen para ser almacenado posteriormente en un tanque criogénico. El GNL aguarda en dicho tanque de almacenamiento hasta la llegada del buque metanero, encargado de transportar el gas natural a otro nuevo tanque para ser regasificado. Estos metaneros son capaces de transportar entre 18.000 y 267.000 m<sup>3</sup>. El transporte se realiza en embarcaciones de casco doble aisladas para prevenir fugas o rupturas. Estos buques son construidos especialmente para un proyecto específico y deben cumplir con los estándares de la Organización Marítima Internacional. El GNL se almacena en contenedores especiales en los que se mantiene a presión atmosférica y -160° C de temperatura.

El GNL es transportado a una planta de regasificación, la cual está formada por un embarcadero donde se realizará la descarga, un tanque criogénico de almacenamiento, una estación de regasificación y una red de conductos que hará posible el transporte y distribución del combustible a lo largo de la planta. El sistema de almacenamiento consta de uno o más tanques diseñados para contener el GNL a -160 °C, similares a los tanques de las terminales de licuefacción, los cuales pueden ser subterráneos o estar localizados sobre la superficie.

Dentro de estos tanques se generarán gases que deberán ser evacuados para evitar un aumento de presión dentro del tanque de almacenamiento. Los encargados de la evacuación de dichos gases (denominado BOG) serán los compresores, que lo recircularán a un condensador. Será en este último equipo donde se mezcle con el GNL procedente del tanque para luego, una vez obtenido todo el gas natural en estado líquido, ser enviado a los vaporizadores. A la salida de estos vaporizadores, el gas natural (ya en estado gaseoso) es enviado a la red de conductos para su distribución. [1]

### 5.1.2.3. Requisitos legales

Los requisitos legales hacen referencia a la legislación vigente aplicable a los aspectos ambientales de una empresa, se tendrá en cuenta la legislación local, nacional e internacional.

La empresa tiene un procedimiento general para la gestión de los requisitos legales en su sistema de Gestión Integrado, en este procedimiento se describe la metodología para identificar, registrar y actualizar los requisitos de Prevención de Riesgos Laborales y de Medio Ambiente, así como para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos aplicables a los aspectos ambientales, de seguridad y salud de las actividades y procesos de la empresa.

Para realizar una buena gestión de los requisitos legales, se hace indudable la importancia del estudio de la legislación vigente que afecte o pueda afectar a la Planta objeto de este estudio. Por este motivo se realiza un estudio de la legislación actual aplicable a la empresa en medio ambiente, ésta se lista a continuación:

#### EMISIONES A LA ATMÓSFERA

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. [6]

Esta ley establece las bases para prevenir, vigilar y reducir las emisiones atmosféricas contaminantes para evitar o prevenir el daño que estas emisiones puedan hacer a la salud humana y el medio ambiente.

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. [7]

Este Real Decreto complementa la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, estableciendo criterios de evaluación de contaminantes atmosféricos conforme a los establecido en esta ley.

Define y establece objetivos de calidad del aire con respecto a emisiones de esta empresa en dióxido de azufre, monóxido de nitrógeno, monóxido de carbono y partículas, así como su evaluación, mantenimiento y mejora de la calidad del aire en relación a estas sustancias.

Todo esto con el objetivo común de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de los contaminantes mencionados sobre la salud humana y el medio ambiente.

Los límites de emisión atmosférica establecidos en la legislación para esta Planta son los siguientes:

Contaminante	Valor Límite de Emisión	Unidad
CO	500	Ppm
SO <sub>2</sub>	4300	mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	150	ppm
Partículas	2	E. Bacharach

El control de los focos es realizado por un Organismo de Control Autorizado anualmente.

### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. [8]

Esta ley se establece para prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, de modo que se puedan evitar o reducir los daños que esta contaminación pueda provocar a la salud humana y el medio ambiente.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. [9]

Como define en su propio título, este Real Decreto desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de modo que establece las normas necesarias para desarrollar y ejecutar esta Ley.

Atendiendo a esta legislación sobre ruido ambiental y atendiendo a la situación de la Planta, los objetivos de calidad acústica para el ruido aplicables son los siguientes:

Tipo de área	Valor límite de día	Valor límite tarde	Valor límite noche
Industrial	75	75	65

Un Organismo de Control Autorizado realiza un análisis de la contaminación ambiental anualmente.

### VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. [10]



En este Real Decreto se establecen los criterios básicos para el seguimiento del estado de las masas de agua, así como también establecer las Normas de Calidad Ambiental para las sustancias vertidas para conseguir un buen estado ecológico de las aguas superficiales. También indica las condiciones de referencia y los límites de los parámetros del agua de vertido, con objetivo de realizar un seguimiento para asegurar una evaluación positiva de las mismas.

Los valores límite permitidos para las instalaciones objeto de este estudio son los siguientes:

Contaminante	Valor Límite de Emisión	Unidad	Vertido de aplicación
Incremento de Temperatura	3	°C	Vaporización y sanitarias
Cloro	1.5	mg/l	Vaporización
pH	6.5-9.5	pH	Vaporización y sanitarias
Sólidos en suspensión	35	mg/l	Vaporización y sanitarias
DBO5	25	mg/l	Vaporización y sanitarias
DQO	125	mg/l	Sanitarias
Salinidad	54	psu	Vaporización
Nitratos	50	mg/l	Sanitarias
Amonio	40	mg/l	Sanitarias

El control de estos parámetros se realiza trimestralmente.

## RESIDUOS

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. [11]

En esta ley se establece la regulación en la gestión de los residuos para prevenir su generación y se mitigan los impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente, derivados de su generación y gestión para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos. [12]

Real Decreto vigente pero con la mayoría de sus artículos derogados. Los artículos aplicables a esta instalación son los 13, 14 y 15 respecto al envasado, etiquetado y almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos, así como la identificación de cada residuo según un código descrito en su ANEXO 1.

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. [13]

Este Real Decreto desarrolla el régimen jurídico de los traslados de residuos que se realizan en el interior del Estado, regulados por la Ley 22/2011, de 28 de julio. Se aplica a los traslados de residuos entre comunidades autónomas para su valorización o eliminación. Para la gestión de cada residuo será necesaria el Documento de Identificación descrito en este Real Decreto, el cual tiene el objetivo de realizar un seguimiento y control a cada gestión de residuos que se haga en las instalaciones.

### 5.1.3. Mejora continua

La ISO 14001:2015 se basa en el modelo de mejora continua o PDCA, el cual procede del ciclo de Deming. [2]

Para enfocar un sistema de gestión ambiental se debe sustentar en el concepto de Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act). Este modelo, llamado ciclo de Deming, proporciona a las organizaciones la capacidad para lograr una mejora continua, y se puede aplicar al Sistema de Gestión Ambiental:

- Planificar es establecer unos objetivos a alcanzar y el proceso que sería necesario para llegar a esos objetivos.
- Hacer es implementar el proceso indicado para llegar al objetivo.
- Verificar es el seguimiento de los resultados del proceso, tiene como objetivo informar de los resultados que han acontecido tras este proceso.
- Actuar es realizar las acciones pertinentes para conseguir la mejora continua.



Ilustración 5. Ciclo de Deming.

#### 5.1.4. Análisis DAFO

Las siglas DAFO significan Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, entorno a estos términos se ha desarrollado una herramienta de análisis de situación de una empresa o partes de ésta, refiriéndose a procesos, administración de la empresa, búsqueda de financiación o gestión del medio ambiente.

El objetivo de un análisis DAFO es el de localizar los puntos trascendentales en una empresa con el fin de tener una base para poder tomar decisiones que ayuden a la mejora continua. El análisis se realiza en dos partes focalizadas en el interior de la empresa, fortalezas y debilidades, y en el exterior de la empresa, oportunidades y amenazas.

La parte interna del análisis identifica las causas derivadas de la actividad propia de la empresa, como pueden ser los trabajadores, los directivos, organización de la empresa, la producción, etc. Se trata de establecer los puntos fuertes y débiles de la empresa, es decir, las fortalezas y las debilidades.

Las fortalezas son características positivas de la empresa que la hacen tener ventajas sobre sus competidores o sobre sus objetivos primarios.

Las debilidades son los puntos en los que la empresa necesita una mejora, que son una desventaja en el mercado en su nicho de mercado.

En el ámbito externo del análisis se localizan los factores derivados de la actividad ajena a la empresa, como por ejemplo las nuevas tecnologías, las administraciones, otras empresas, etc. Este análisis divide el ámbito externo en oportunidades y amenazas.

Las oportunidades son ocasiones de mejora de la empresa derivadas de la actividad ajena a la empresa, por lo tanto son positivas. En cuestión de medio ambiente podrían ser nuevas legislaciones y tecnologías.

Las amenazas se traducen como un peligro para la supervivencia de la empresa o en afectar a su relación con el exterior. El objetivo principal de esta parte del análisis es predecir las amenazas con la suficiente antelación y convertirlas en oportunidades para la mejora de la empresa.

Para este estudio realizaremos un análisis DAFO de la empresa objeto en el ámbito del Sistema de Gestión Ambiental, con objetivo de completar el contexto de la organización que se ha desarrollado en los epígrafes anteriores. [14]

<b>DAFO MEDIO AMBIENTE</b>	
<b>INTERNA</b>	<b>Fortalezas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabilidad del personal de la persona encargada del Medio Ambiente que permite una continuidad en el conocimiento.</li> <li>- Sistema de Gestión Ambiental integrado en el SIG (conocido en la organización)</li> <li>- Diseño interno del SIG por personal propio de la empresa que garantiza la continuidad del conocimiento.</li> <li>- Disponer de una para el cumplimiento legal y la evaluación de los aspectos ambientales (ECONORMAS).</li> <li>- Consecución de un alto grado de cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables.</li> </ul>
	<b>Debilidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo compromiso de los departamentos de la Planta en relación con el medio ambiente.</li> <li>- Escasa participación de trabajadores y proveedores en el sistema de gestión ambiental.</li> <li>- Infradotación de recursos humanos para el medio ambiente.</li> <li>- Baja consideración de la variable ambiental en los trabajos de Planta.</li> <li>- Reducción en el presupuesto de mantenimiento de la estación de depuración, afectando a la calidad de del servicio.</li> </ul>
<b>EXTERNA</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciar la imagen de la Planta hacia las partes interesadas a través del Medio Ambiente</li> <li>- Incrementar la participación de la Planta en foros, asociaciones y actividades empresariales y académicas relacionadas con la gestión ambiental en nuestro ámbito territorial.</li> </ul>
	<b>Amenazas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación a la nueva norma ISO 14001:2015</li> <li>- Incumplimiento de requisitos a nivel europeo o internacional</li> <li>- Cambios legislativos autonómicos y/o locales.</li> </ul>

## **5.2. Aspectos ambientales**

Un aspecto ambiental es cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interfiere o puede interferir con el medio ambiente. [2]

En esta parte del trabajo se actualizará la documentación referente a los aspectos ambientales, en concreto se redactará un nuevo procedimiento de evaluación de los aspectos ambientales de la organización, no solo para actualizarlo a la nueva norma, si no para pulir y mejorar la redacción del mismo. Este procedimiento se desarrolla tras el siguiente punto.

Una nueva parte del procedimiento de evaluación de los aspectos ambientales se hace necesaria a partir de que, en la actualización de la Norma, se deba tener en cuenta en esta evaluación lo que en la antigua se llamaban aspectos indirectos, es decir, aquellos aspectos ambientales no derivados de la actividad directa de la Planta, si no de sus contratistas. Esta nueva parte del procedimiento define cómo actuar para evaluar el consumo de hidrocarburos por parte de los vehículos de contratistas.

### **5.2.1. Aspectos ambientales indirectos**

Los aspectos ambientales indirectos proceden de las actividades derivadas de la gestión de compras y adquisición de bienes y servicios, adquisición de productos y comportamiento ambiental de los contratistas y proveedores.

Para disponer de esta información, se les solicita a los contratistas y proveedores esta información para poder realizar la evaluación de cada aspecto ambiental de forma concreta. Es por tanto necesario la comunicación con estos actores, así como exigir, siempre que sea posible, que proveedores y contratistas estén certificados en la ISO 14001:2015 de modo que se facilite la gestión de los datos necesarios para realizar el procedimiento.



## Procedimiento de Identificación y evaluación de aspectos ambientales

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Cargo:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

### Objeto

El objeto de este procedimiento es establecer el sistema de identificación y evaluación de los aspectos ambientales, para determinar aquellos que tengan o puedan tener impactos significativos sobre el medio ambiente.

### Alcance

Los aspectos ambientales resultantes de las actividades, productos y servicios de la empresa y aquellos sobre los que la empresa pueda influir, incluyendo actividad de proveedores y contratistas relevantes a la empresa objeto de este procedimiento.

### Definiciones

**Aspecto ambiental:** elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

**Impacto ambiental:** cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

**Condiciones de normalidad:** Se consideran de esta manera aquellas condiciones de funcionamiento habitual.

**Condiciones de anormalidad:** Se consideran de esta manera aquellas condiciones planificadas que se producen en amplios intervalos de tiempo y para actividades no normales (Ej. Limpieza o mantenimiento completo con parada total de toda una instalación).

**Condiciones de emergencia:** Se consideran como tales aquellas situaciones que activan los Planes de Emergencia de la empresa.

### **Responsabilidades**

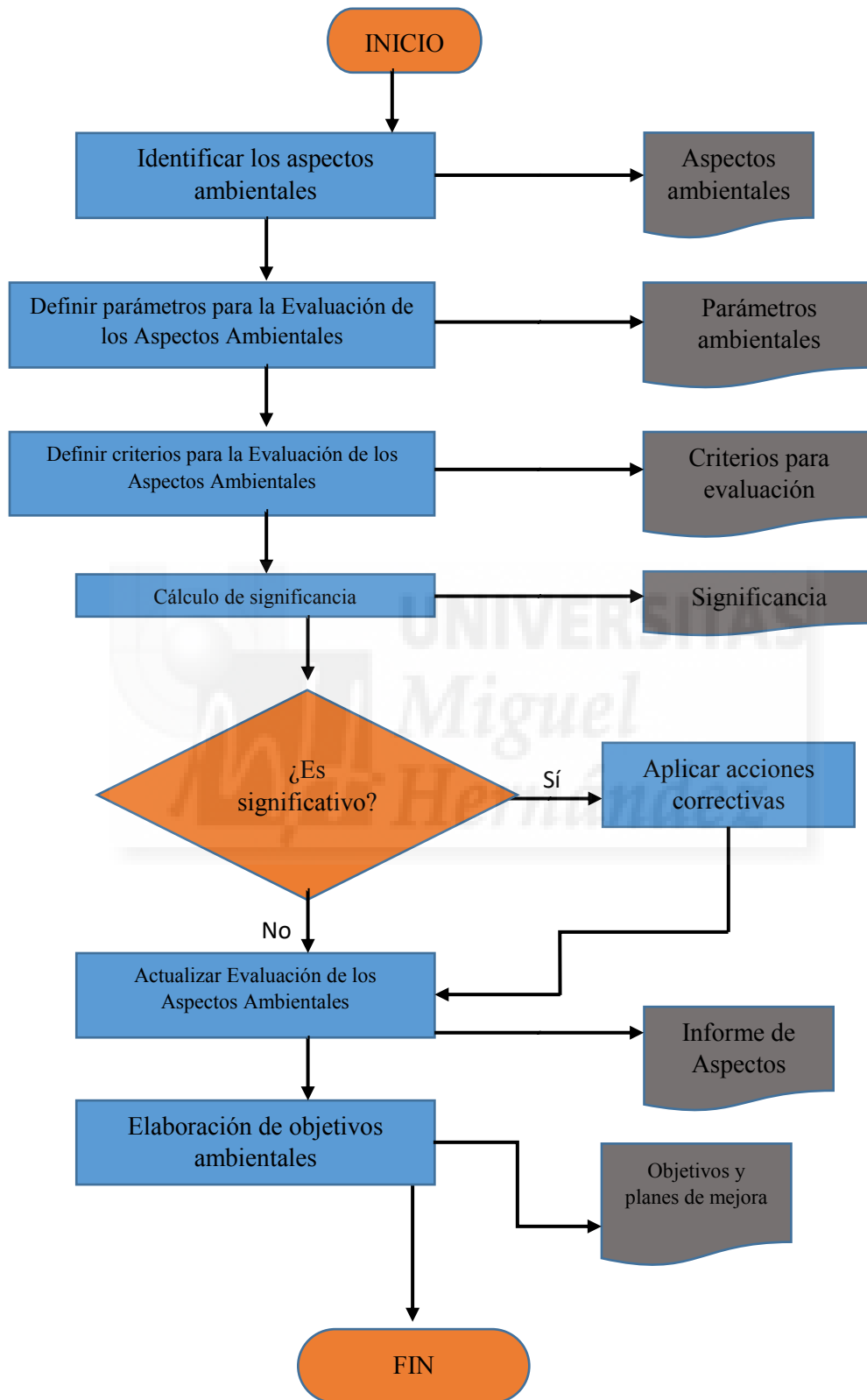
El técnico de medio ambiente es responsable de la gestión global de este proceso, velando por su correcta aplicación, difusión, seguimiento y mejora continua, de forma que se mantenga permanentemente actualizado con la operativa real y alineado con las necesidades del negocio.

### **Documentación de referencia**

Apartado 6.1.2 de la UNE EN ISO 14001:2015 “Aspectos ambientales”.



### Diagrama de flujo





## Desarrollo

### Identificar los aspectos ambientales

Para la instalación de la empresa se identifican aspectos ambientales asociados. En esta identificación, se tienen en cuenta las condiciones de funcionamiento normales, anormales y de emergencia.

Los aspectos ambientales se clasifican en las siguientes categorías:

- **Residuos:** Engloba los residuos generados en las instalaciones o durante el desarrollo de las actividades de la empresa, y los derrames accidentales que afecten al suelo.
- **Ruidos:** Engloba la generación de ruido en las instalaciones de la empresa.
- **Consumos:** Contempla la utilización de agua, energía eléctrica, gasoil, etc.
- **Emisiones:** Incluye las emisiones atmosféricas, canalizadas por chimeneas o no, generadas en las instalaciones de la empresa.
- **Vertidos:** Incluye los vertidos de aguas residuales, sanitarias o de proceso. Asimismo, incluye los derrames y vertidos accidentales que afecten a las redes de saneamiento.

Aunque haya aspectos que no afectan a la empresa, se incluirán en la evaluación para mayor control.

### Evaluar los aspectos ambientales

En el registro de evaluación de aspectos se indicarán aquellos aspectos que se identifiquen y que no puedan ser evaluados por no disponer de datos, o por no ser posible actuar sobre ellos de cara a conseguir una mejora continua.

Para esta evaluación se tendrán en cuenta siempre los límites legales indicados en la actual legislación vigente, siendo prioridad el cumplimiento legal y teniendo estos límites legales como referencia para los límites de referencia utilizados en este procedimiento.

### Criterios de evaluación de aspectos ambientales en condiciones normales y anormales

- Criterio 1: Acercamiento al límite (AL)

Se define como el porcentaje de acercamiento de la medida más desfavorable del aspecto al límite legal o interno según la fórmula siguiente:

$$AL(\%) = 100 \frac{\text{Medida del aspecto}}{\text{Límite de referencia}}$$

En la aplicación de este criterio se tiene en cuenta lo reflejado en la *tabla 1*.

	RESIDUOS	RUIDO	CONSUMO
ALTO 3 puntos	>50 kg/año: Superior en más de un 5% al valor del año anterior. ≤50 kg/año: Superior en más de un 15% al valor del año anterior.	Valor medio entre 75 dBA y 70 dBA (Día); entre 65 y 60 dBA (Noche).	Superior en más de un 4% al valor del año anterior.
MEDIO 2 puntos	>50 kg/año: Entre un 5% y un 2% por encima del valor del año anterior. ≤50 kg/año: Entre un 15% y un 10% por encima del valor del año anterior.	Valor medio entre 69 dBA y 65 dBA (Día); entre 59 y 55 dBA (Noche).	Entre un 4% y un 2% por encima del valor del año anterior.
BAJO 1 punto	Resto de casos.	Valor medio menor de 65 dBA (Día); menor de 55 dBA (Noche).	Resto de casos.
	EMISIONES	VERTIDOS	
ALTO 3 puntos	Entre el 100% y el 90% del límite de referencia.	Entre el 100% y el 90% del límite de referencia. Alcance de medición media de los parámetros el 75% de los límites legales.	
MEDIO 2 puntos	Entre el 89% y el 75% del límite de referencia.	Entre el 89% y el 75% del límite de referencia. Alcance de medición media de los parámetros el 60% de los límites legales.	
BAJO 1 punto	Menos del 75% del límite de referencia.	Menos del 75% del límite de referencia. Parámetros por debajo del 50% del límite legal.	

Tabla 1. Acercamiento al límite.

- Criterio 2: Magnitud (M)

Determina si el valor de la medida del aspecto ambiental aumenta o disminuye respecto al valor de referencia, se calcula de la siguiente manera:

$$M(\%) = \left( 100 \frac{\text{Medida del aspecto}}{\text{Límite de referencia}} \right) - 100$$

En la aplicación de este criterio se tiene en cuenta la *tabla 2*.

	RESIDUOS	RUIDO	CONSUMO
ALTO 3 puntos	>50 kg/año: Superior en más de un 5% al valor del año anterior. ≤50 kg/año: Superior en más de un 10% al valor del año anterior.	Valor medio superior al del año anterior en más de 3 dBA.	Superior en más de un 5% al valor del año anterior.
MEDIO 2 puntos	>50 kg/año: Un 5% por encima/debajo del valor del año anterior. ≤50 kg/año: Un 10% por encima/debajo del valor del año anterior.	Valor medio más/menos 3 dBA con respecto al año anterior.	Un 5% por encima/debajo del valor del año anterior.
BAJO 1 punto	>50 kg/año: Inferior en más de un 5% del valor del año anterior. ≤50 kg/año: Inferior en más de un 10% del valor del año anterior.	Valor medio inferior al del año anterior en más de 3 dBA.	Inferior en más de un 5% al valor del año anterior.
	EMISIONES	VERTIDOS	
ALTO 3 puntos	Superior a más de un 10% del valor del año anterior.	Superior a más de un 10% del valor del año anterior.	
MEDIO 2 puntos	Entre un 10% por encima /debajo del año anterior.	Entre un 10% por encima /debajo del año anterior.	
BAJO 1 punto	Inferior en más de un 10% al valor del año anterior.	Inferior en más de un 10% al valor del año anterior.	

Tabla 2. Magnitud.

- Criterio 3: Naturaleza (N)

Este es un criterio de valoración cualitativo que se define en función del origen y del tipo de aspecto que se esté valorando.

	RESIDUOS	RUIDO	CONSUMO
ALTO 3 puntos	Peligroso.	Continuo.	Si se consume por encima del valor medio del año anterior.
MEDIO 2 puntos	Urbanos.	Fluctuante, más de 4 horas al día.	Si se consume entre el valor medio del año anterior y un 10% menos de ese valor.
BAJO 1 punto	Inertes.	Fluctuante, menos de 4 horas al día.	Si se consume menos del 10% del valor medio del año anterior.
	EMISIONES	VERTIDOS	
ALTO 3 puntos	SO <sub>2</sub>	Conductividad, fluoruros, sulfatos y cloro.	
MEDIO 2 puntos	NO <sub>x</sub> y partículas	DQO, DBO <sub>5</sub> , pH, cobre, aceites y grasas, zinc, sólidos en suspensión, COT	
BAJO 1 punto	CO, CO <sub>2</sub> y luz.	Fósforo, nitrógeno, volumen de vertido, temperatura.	

Tabla 3. Naturaleza.

Teniendo en cuenta estos tres criterios, pasaríamos a calcular la Significatividad de los aspectos ambientales a través de esta fórmula:

$$SIGNIFICATIVIDAD = AL * M * N$$

Teniendo en cuenta que cada uno de los tres criterios pueden tener los valores 1, 2 ó 3, el valor de la Significatividad variará entre 1 y 27. Los aspectos cuya significatividad sea Tolerable (Puntuación  $\leq 6$ ) se consideran controlados. Para los aspectos que tengan una significatividad Moderada (Puntuación  $> 6$  y  $\leq 10$ ) se les debe aplicar medidas de control en función del impacto.

Los aspectos cuya Significatividad sea Intolerable (Puntuación  $> 10$ ) deberán ser minimizados mediante planes de mejora.

Los aspectos con Significatividad Tolerable y Moderada se consideran no significativos, mientras que, si la Significatividad es Intolerable, el aspecto ambiental será significativo.

### Criterios de evaluación en condiciones de emergencia

- Criterio 1: Factor de frecuencia (F)

Se define por la ocurrencia de las situaciones de emergencia que originan los aspectos ambientales. La puntuación a este criterio se asigna mediante la *tabla 4*.

ALTO 3 puntos	Más de 6 veces al año.
MEDIO 2 puntos	Entre 6 y 1 vez al año.
BAJO 1 punto	Ninguna vez al año.

Tabla 4. Factor de frecuencia

- Criterio 2: Factor de gravedad (G)

Este criterio se evalúa en función de las consecuencias que se originan u originarían en el caso de producirse una situación de emergencia.

ALTO 3 puntos	Consecuencias graves por daños a las personas y/o al medio ambiente.
MEDIO 2 puntos	Podrían producir daños a personas y/o medio ambiente, pero existen medidas de control para que no suceda.
BAJO 1 punto	Daños ligeros que solo afectan al interior de las instalaciones.

Tabla 5. Factor de gravedad.

Una vez asignadas las puntuaciones de estos dos criterios se calcula la significatividad mediante la siguiente fórmula:

$$SIGNIFICATIVIDAD = F * G$$

El valor límite para esta significatividad está marcado en 4, cuando la puntuación sea mayor a 4 el aspecto se considerará significativo y se procederá a un plan de acción que lo minimice.

Para determinar el valor de la frecuencia en el inicio de la puesta en marcha del Sistema de Gestión se tendrán en cuenta estudios realizados sobre los impactos ambientales de la instalación ubicados en la intranet de la empresa.

### **Actualizar la identificación y evaluación de aspectos**

La actualización de la identificación y evaluación de aspectos se realiza anualmente, eliminar los que causan baja y realizar la evaluación con los datos recopilados durante el año precedente.

### **Límites de referencia**

En el cálculo de la significatividad en condiciones normales y anormales es necesario la utilización de un límite de referencia, para el cual se utilizan datos del año anterior a la evaluación de aspectos.

Para la realización de esta evaluación sin haber tenido de referencia datos de años anteriores, pero en el caso de no tenerlos, ya sea por ser el primer año de implantación del Sistema de Gestión o por haber incorporado un aspecto ambiental nuevo, el límite de referencia será el marcado por la legislación. Si la legislación no tiene desarrollada una normativa al respecto, se realizará un estudio para marcar el límite de referencia adecuado para la evaluación a través de una empresa externa que certifique la neutralidad del estudio.

**Registro**

En la *tabla 6* se especifican los registros asociados a la aplicación de este procedimiento:

<b>Registro</b>	<b>Emisor</b>	<b>Soporte</b>	<b>Ubicación</b>
Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales	Técnico de Medio Ambiente	Excel	Carpeta “Medio Ambiente”
Ficha de Oportunidades de Mejora	Técnico de Medio Ambiente	Excel	Carpeta “Medio Ambiente”
Estudio de Impacto Ambiental	Ingeniería ambiental	PDF	Carpeta “Medio Ambiente”

*Tabla 6*



### **5.3. Riesgos y oportunidades**

Con la actualización de la Norma en 2015, se desarrollaron nuevos términos, entre los que destacan los riesgos y las oportunidades. Según la norma los riesgos y oportunidades se definen como “efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades)”.

El control de los riesgos y las oportunidades se realiza pues con la intención de conocer los aspectos de la empresa más significativos, los cuales pueden derivarse del proceso, mantenimiento, infraestructura o servicios de la empresa, con el objetivo de poder dirigir y evitar que sucedan los efectos adversos comentados anteriormente (amenazas) y posibilitar que se produzcan los efectos potenciales beneficiosos (oportunidades).

El procedimiento de Riesgos y Oportunidades creado para este sistema de Gestión se desarrolla a continuación.



## Procedimiento de Riesgos y Oportunidades

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:

### Objeto

Realizar el Análisis de Riesgos de la empresa con el fin de conocer los riesgos más significativos que pueden derivarse de la propia actividad de la empresa, para poder controlar y evitar que sucedan.

### Alcance

Los riesgos ambientales y de prevención de riesgos laborales identificados en la empresa dada las características de sus instalaciones.

### Definiciones

**Riesgo:** Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos, considerando que un efecto es una desviación de aquello que se espera, sea positivo, negativo o ambos; y también que los objetivos pueden tener aspectos diferentes (por ejemplo, financieros, salud y seguridad, y metas ambientales) y se pueden aplicar en niveles diferentes (estratégico, en toda la organización, en proyectos, productos y procesos).

**Oportunidades:** Efectos potenciales beneficiosos.



**Oportunidad de mejora:** Diferencia detectada en la empresa entre una situación real y una deseada.

**Diagrama de Gantt:** es una útil herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

**Accidente:** Suceso imprevisto que altera la marcha normal o prevista de las cosas, especialmente el que causa daños a una persona o cosa.

**Incidente:** Algo que se produce en el transcurso de una actividad y que repercute en ella, alterándola o interrumpiéndola.

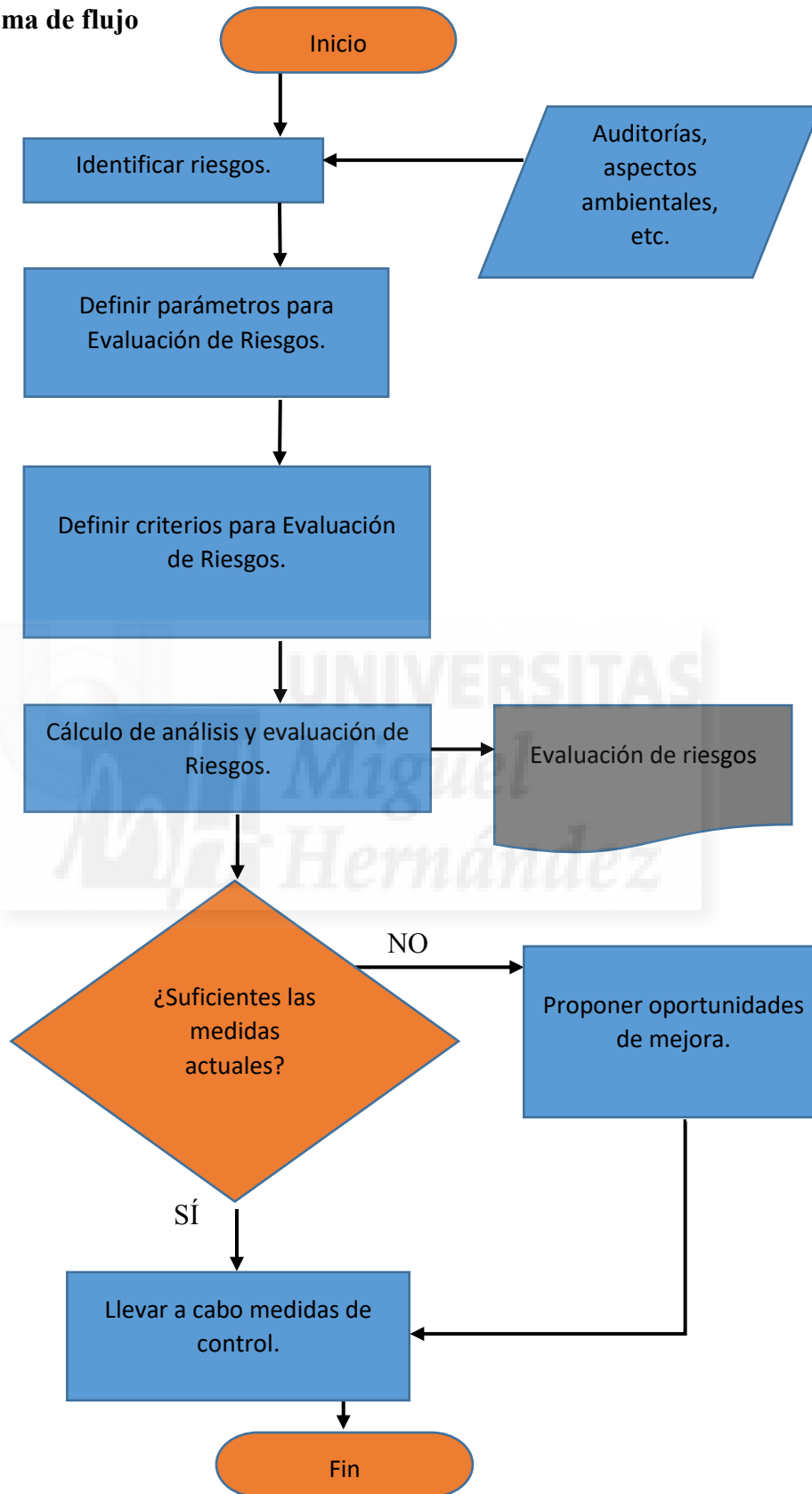
### **Responsabilidades**

El técnico de medio ambiente es responsable de la gestión global de este proceso, velando por su correcta aplicación, difusión, seguimiento y mejora continua, de forma que se mantenga permanentemente actualizado con la operativa real y alineado con las necesidades del negocio.

### **Documentación de referencia**

Apartado 6.1 de la UNE-EN ISO 14.001:2015 “Acciones para abordar riesgos y oportunidades”.

Diagrama de flujo



## Desarrollo

### Identificación de los riesgos ambientales

Para la instalación de la empresa se identifican los riesgos ambientales asociados, para esto se tienen en cuenta las áreas de cada una de las actividades de la planta, así como las mismas actividades.

Se identifican las fuentes y sucesos más importantes derivados de la actividad de la empresa, y tras esto se clasifican dependiendo del área implicada en el suceso.

Las distintas áreas de las instalaciones se dividen en:

- Oficinas: Aquí se realizan las actividades cotidianas de una oficina normal.
- Zona de procesos: En esta área se realizan las operaciones de producción de la Planta, se realiza mantenimiento, carga de cisternas, carga y descarga de buques, nuevas instalaciones, etc.
- Almacenamiento: Esta zona está dedicada al almacenamiento de herramientas y útiles.
- Entradas a la Planta: Zonas de tránsito de vehículos constante.

### Evaluación de los riesgos ambientales

Para esta evaluación se tendrán los criterios que se exponen a continuación.

#### Criterios de evaluación de riesgos ambientales

- Criterio 1: Probabilidad

Se define como la posibilidad de que ocurra un riesgo propuesto. Esta probabilidad llevará asociada una puntuación relacionada con la cantidad de veces que ocurre dicho riesgo en el tiempo. En la *Tabla 7* se puede observar la asignación de la puntuación en este criterio según lo expuesto anteriormente.

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntuación
Remota	Si sucede de forma extraordinaria (una vez en un siglo o en la existencia de la organización).	1
Inusual	Si acontece rara vez (menos de una vez cada decenio).	2
Ocasional	Si tiene lugar alguna vez en un decenio.	3
Frecuente	Si ocurre todos los años.	4

*Tabla 7. Probabilidad de que ocurra el riesgo.*



- Criterio 2: Consecuencia

Se refiere a la repercusión que tendrá dicho suceso, en el caso de que se diera, según su impacto. A este criterio se le dará una puntuación de entre 1 y 4 según unos parámetros explicados en la *Tabla 8*.

Clasificación	Descripción	Puntuación
<b>MODERADA</b>	Impacto sin consecuencias relevantes.	<b>1</b>
<b>RELEVANTE</b>	Impacto de consideración, que afecta de manera temporal al entorno.	<b>2</b>
<b>GRAVE</b>	Impacto grave, prolongado.	<b>3</b>
<b>CATASTRÓFICA</b>	Impacto muy grave e irreversible.	<b>4</b>

*Tabla 8. Consecuencia*

Una vez tenido en cuenta estos criterios se pasa a evaluar el nivel de riesgo con la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

Con el nivel de riesgo calculado, se clasificarán los datos siguiendo el método expuesto en la *Tabla 9*.

Severidad → Probabilidad ↓	Moderada	Relevante	Grave	Catastrófica
Remota	1	2	3	4
Inusual	2	4	6	8
Ocasional	3	6	9	12
Frecuente	4	8	12	16

*Tabla 9. Evaluación y Clasificación del Riesgo.*

El color Verde lo tendrán los sucesos con Bajo nivel de riesgo, en azul con Moderado nivel de riesgo, en amarillo con Importante nivel de riesgo y en rojo los niveles de Riesgo Crítico. En la *Tabla 10* se especificarán las conclusiones respecto a la seguridad dependiendo de la evaluación del riesgo realizada.

	Nivel de Riesgo	Control del Peligro
<b>Inaceptable</b>	Crítico	No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. El control de las acciones a tomar debe ser realizado en forma mensual.
	Importante	Se establecerá acciones específicas de control de peligro. El control de las acciones a tomar debe ser realizado en forma trimestral.
	Moderado	Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas. El control de estas acciones debe ser realizado en forma anual.
<b>Aceptable</b>	Bajo	No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.

Tabla 10. Control del peligro.

Una vez identificados los riesgos y planteados las oportunidades de mejora más adecuadas, se realiza la ficha indicada en el Anexo II para aquellos riesgos que en la matriz de consecuencia/probabilidad han sido clasificados como Importantes y Críticos.

Por último, la Oportunidad de Mejora propuesta finalizará con la planificación de cada una de las actividades. Los resultados obtenidos del Análisis de Riesgos se adjuntarán en un documento Excel, donde se puedan observar las actividades planteadas para subsanar los riesgos más significativos de la empresa, así como las actividades y la planificación de las mismas en el tiempo.

**Registro**

En la *Tabla 11* se especifican los registros asociados a la aplicación de este procedimiento:

<b>Registro</b>	<b>Emisor</b>	<b>Soporte</b>	<b>Ubicación</b>
Evaluación de Riesgos Ambientales	Técnico de Medio Ambiente	Excel	Carpeta “Riesgos Ambientales”
Ficha de oportunidades de mejora	Técnico de Medio Ambiente	Excel	Carpeta “Riesgos Ambientales”
Diagrama de Gantt de las Oportunidades de Mejora	Técnico de Medio Ambiente	Excel	Carpeta “Riesgos Ambientales

*Tabla 11. Registros.*



## 6. Resultados

En este apartado procederemos a desarrollar los puntos descritos en el apartado de metodología, con el objetivo de realizar la actualización documental necesaria para adecuar la Norma ISO 14001 actual de la Planta a la actualizada de 2015.

### 6.1. Evaluación de aspectos ambientales

En este apartado realizaremos una evaluación de los aspectos ambientales de la Planta conforme al procedimiento que se ha desarrollado en el *punto 5.2*. Se realiza esta evaluación de todos los aspectos identificados en el procedimiento con objetivo de desarrollar actuaciones de mejora si procede.

#### Aspectos ambientales en condiciones normales

ASPECTO	LR	2016	AL	M	N	SIGNIFICATIVIDAD
Aceite mineral usado (RP) (kg)	900	955	1	2	3	6
Envases vacíos contaminados (RP)	661	121	1	1	3	3
Pilas agotadas (RP)	90	48	1	1	3	3
Tubos fluorescentes (RP)	371	89	1	1	3	3
Tóner peligroso (RP)	15	0	1	1	3	3
Tapos absorbentes (RP)	800	294	1	1	3	3
Aguas con hidrocarburos (RP)	752	46	1	1	3	3
Aerosoles (RP)	44	29	1	1	3	3
Reactivos de laboratorio (RP)	4	3	1	1	3	3
Residuos con THT (RP)	12	1	1	1	3	3
Baterías agotadas (RP)	380	0	1	1	3	3
Filtros de aceite usado (RP)	154	81	1	1	3	3
Disoluciones (RP)	2.420	0	1	1	3	3
Taladrina (RP)	0	0	1	1	3	3
Restos de pintura (RP)	242	189	1	1	3	3
Equipos electrónicos y eléctricos (RP)	630	482	1	1	3	3
Disolventes (RP)	163	161	1	2	3	6
Anticongelante (RP)	0	0	1	1	3	3
Sepiolita (RP)	702	127	1	1	3	3
Grasas (RP)	4	0	1	1	3	3
Espumógeno (RP)	396	1.263	3	3	3	27
Lodos de depuradora (RP)	18	0	1	1	3	3
Gasoil sucio (RP)	78	0	1	1	3	3
Tóners de impresora	30	48	3	3	2	18
Papel	2.296	2.815	3	3	2	18
Vidrio	752	630	1	1	2	2
Basura	19.660	18.358	1	1	2	2
Plástico	180	300	1	2	2	4
Inertes	6.380	6.890	2	3	1	6
Volumen de vertido (Procesos) (hm <sup>3</sup> )	297,8	26,6	1	1	1	1



Volumen de vertido (Sanitarias) (hm <sup>3</sup> )	3.500	1.149	1	1	1	1
Cloro residual (Procesos) (mg/l)	1,5	0,51	1	1	3	3
Incremento de temperatura (P) (°C)	3	1,2	1	1	1	1
Sólidos en suspensión(P) (mg/l)	35	18,77	1	1	2	2
Sólidos en suspensión(S) (mg/l)	35	15,4	1	1	2	2
DBO5(P) (mg/l de O <sub>2</sub> )	25	10	1	1	2	2
DBO5(S) (mg/l de O <sub>2</sub> )	25	22	2	1	2	4
DQO(S) (mg/l)	125	69,1	1	1	2	2
pH(P)	6,5-9,5	8,4	1	1	2	2
pH(S)	6,5-9,5	7,35	1	1	2	2
Salinidad(P) (psu)	54	46,96	1	1	3	3
Nitratos(S) (mg/l)	50	18,8	1	1	1	1
Amonio(S) (mg/l)	40	11,71	1	1	1	1
Consumo de electricidad (Gwh)	26,1	28	1	3	2	6
Consumo de agua (m <sup>3</sup> )	8.469	6.889	1	1	1	1
Consumo de Gasoil (l)	14.420	8.493	1	1	1	1
Consumo de THT (kg)	13,85	2,88	1	1	1	1
Consumo de Nitrógeno (kg)	711.394	570.578	1	1	1	1
Ruido día-tarde (dbA)	75	68	1	1	2	2
Ruido nocturno (dbA)	65	62	3	1	2	6
Emisiones CO (ppm)	500	5,7	1	1	1	1
Emisiones SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	4.300	10	1	1	3	3
Emisiones NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	150	10	1	1	2	2
Emisión partículas (Bacharach)	2	1	1	1	2	2
Emisiones CO <sub>2</sub> (toneladas)	14.285	14.476	3	2	1	6
Contaminación lumínica	3	1	1	1	1	1

De esta evaluación concluimos que existen tres aspectos ambientales con una Significatividad Intolerable, por lo que es necesario realizar tres planes de mejora.

### Aspectos ambientales anormales o en condiciones de emergencia

ASPECTO	F	G	SIGNIFICATIVIDAD
Emisión de gases fluorados de efecto invernadero (equipos de refrigeración y aire acondicionado)	1	2	2
Emisiones generadas por incendio	1	3	3
Emisiones THT	1	2	2
Emisiones metano	1	3	3
Vertido accidental al mar	1	2	2
Exceso de cloro residual	1	2	2
Vertido generados por incendio	1	2	2
Derrame de hipoclorito	1	2	2
Derrame de aceite	2	2	4
Derrame de THT	1	2	2
Derrame de Gasoil	2	2	4

En la evaluación de los aspectos ambientales anormales no se tiene como resultado ningún aspecto significativo, por lo que no es necesario realizar ningún plan de acción.





FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	25/01/2017
Fecha de cierre	12/04/2017
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Toda la Planta	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Reducción de los residuos de espumógeno en Planta.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Significatividad INTOLERABLE en la evaluación de aspectos ambientales de 2016 del espumógeno.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Por una decisión de Planta se cambian los depósitos de espumógeno de los equipos contra incendio de la Planta, estos son sustituidos por otro tipo de espumógeno no tóxico, o no peligroso, para reducir el posible impacto sobre el medio ambiente al utilizar los antiguos espumógenos. El plan de acción a realizar será la comunicación de este hecho a la Administración, con el objetivo de justificar este aumento en la gestión de espumógeno en 2016.	
Responsable	
Técnico de Medio Ambiente	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Recopilación de información sobre situación de los depósitos de espumógeno y fichas de seguridad de los antiguos y nuevos espumógenos, así como los documentos de gestión reglamentaria del espumógeno.	Nº 1: 25-31/01/2017
Nº 2: Elaboración de informe justificativo.	Nº 2: 01-30/02/2017
Nº 3: Presentación de este informe en la Administración.	Nº 3: 01/03/2017
Nº 4: Contestación positiva de la Administración.	Nº 4: Indefinido
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:



FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	15/01/2017
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Oficinas de Planta	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Implantación de un Sistema Paperless	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Significatividad INTOLERABLE en la evaluación de aspectos ambientales de 2016 de papel y tóner de impresora.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se realizará una inversión en los sistemas administrativos de Planta para reducir el consumo de papel y el uso de la impresora. Para ello se pretende contratar a una empresa que implante este sistema en la Planta.	
Responsable	
Técnico de Medio Ambiente	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Desarrollar concurso para implantación de Sistema Paperless.	Nº 1: 15/01-15/03/2017
Nº 2: Publicar concurso para que las empresas puedan participar.	Nº 2: 16/03-20/04/2017
Nº 3: Recepción y estudio de las ofertas recibidas.	Nº 3: 21/04-30/06/2017
Nº 4: Elección y aprobación de un proyecto.	Nº 4: 01/07/2017
Nº 5: Puesta en marcha del Sistema Paperless.	Nº 5: 02/07-01/09/2017
Nº 6: Calcular si el sistema implantado tiene resultados positivos sobre la generación de los residuos de papel y tóner.	Nº 6: 02/09-15/12/2017
Nº 7: Sacar conclusiones de los resultados obtenidos en la acción Nº 6.	Nº 7: 15-31/12/2017
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:

## 6.2. Evaluación de riesgos y oportunidades

En este punto desarrollaremos la evaluación de riesgos y oportunidades procedentes de los aspectos ambientales anteriormente descritos, esto precisa no solo de consultas a la documentación de la Planta, si no a visitas en campo de las instalaciones para tener una visión precisa y actualizada de los aspectos ambientales a analizar.

Este procedimiento tiene como objetivo analizar los riesgos de la empresa, pero está enfocado de forma general, es decir, puede aplicarse a cualquier riesgo que exista en la empresa, por lo que es un procedimiento aplicable a otras normativas a parte de la UNE-EN ISO 14001:2015.

Al estar implantado un Sistema Integrado de Gestión entre la ISO 14001 y la OHSAS 18001 en la Planta, este procedimiento complementa a ambas partes del Sistema Integrado de Gestión, siendo de aplicación para evaluar el riesgo de todo el Sistema, tanto para Medio Ambiente como para la Prevención de Riesgos Laborales.

En este apartado aplicamos el procedimiento a la Planta objeto de estudio. Para ello hemos dividido la instalación en nueve partes, a saber:

<b>Almacén de Residuos Peligrosos</b>	<b>Pantalanes de Planta</b>
<b>Almacenes de Planta</b>	<b>Talleres</b>
<b>Zona de cisternas de planta</b>	<b>Tanques de GNL de la Planta</b>
<b>Depuradora de Planta</b>	<b>Viales de la Planta</b>
<b>Oficinas</b>	

Tras cada evaluación de Riesgos y Oportunidades de cada uno de las zonas de la Planta, se expondrán las acciones de mejora derivadas de estas evaluaciones en su respectiva ficha de oportunidad de mejora.



Ilustración 6. Foto aérea de la Planta Regasificadora.

### Almacén de Residuos Peligrosos



**Empresa:**

EMPRESA

**Responsable  
Área**

Técnico de Medio Ambiente y PRL

**Objetivo:**

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de las oficinas de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Recipientes en mal estado.	Derrame de residuo líquido.	Filtración en el suelo de residuos peligrosos.	Impermeabilización del suelo y revisión semanal de recipientes.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Instalación de un kit contra derrames en el Almacén de Residuos Peligrosos.
MA	Mal transporte de recipientes.	Derrame de residuos.	Filtración en el suelo de residuos peligrosos.	Impermeabilización del suelo.	INUSUAL (2)	RELEVANTE (2)	4	Moderado	Instalación de un kit contra derrames en el Almacén de Residuos Peligrosos.
MA	Contacto de agua de lluvia con residuos.	Lixiviado de residuos sólidos derramado en suelo.	Filtración en el suelo de residuos peligrosos.	Techado del almacén de residuos peligrosos y mantenimiento de éste.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Mala utilización del almacén de RP.	Mezcla de residuos peligrosos.	Reacción entre residuos no compatibles.	Estructura del almacén por zonas de compatibilidad.	FRECUENTE (4)	MODERADA (1)	4	Moderado	Formación del personal a cargo del Almacén de Residuos Peligrosos.

MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo de gasoil.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de aceite.	Filtración en suelo de aceite.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de THT.	Filtración en suelo de THT.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido a mar generado por incendio.	Vertido a mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Recipientes en mal estado.	Manipulación por parte del trabajador.	Corte del trabajador.	Revisión semanal de recipientes y uso de EPI's.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mezcla de residuos no compatibles.	Vapores por reacción química.	Inhalación de vapores tóxicos por parte del trabajador.	Estructura del almacén por zonas de compatibilidad.	FRECUENTE (4)	RELEVANTE (2)	8	Importante	Formación del personal a cargo del Almacén de Residuos Peligrosos. Utilización de

									mascarillas para gases en esta zona de trabajo.
PREV	Mala colocación de los residuos.	Residuos colocados en zonas de paso.	Caída al mismo nivel por tropiezo con residuos mal colocados.	Almacén estructurado por zonas de paso y almacén.	<b>OCASIONAL (3)</b>	<b>MODERADA (1)</b>	<b>3</b>	<b>Moderado</b>	Formación del personal a cargo del Almacén de Residuos Peligrosos.
PREV	No utilizar las herramientas del almacén.	Transporte manual de un recipiente pesado.	Lesión del trabajador.	Carretilla en el almacén para el uso del personal, así como otras herramientas.	<b>INUSUAL (2)</b>	<b>RELEVANTE (2)</b>	<b>4</b>	<b>Moderado</b>	Formación del personal a cargo del Almacén de Residuos Peligrosos.





FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	15/09/2017
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Almacén de Residuos Peligrosos de la Planta de Cartagena	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Instalación de un kit de derrames.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de riesgo MODERADO en la evaluación de riesgos de la zona.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se estudiará qué zona del almacén de RP es la más idónea para colocar el kit de derrames, tras esto se buscará un proveedor para realizar la compra de dos kits, uno para instalar en la zona y otro de repuesto para almacenar.	
Responsable	
Técnico de Medio Ambiente	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Estudio del almacén y decidir qué parte de éste se utilizará para la instalación del kit de derrames.	Nº 1: 15-18/09/2017
Nº 2: Búsqueda de proveedores de kit de derrames.	Nº 2: 19-21/09/2017
Nº 3: Compra de dos kits de derrames.	Nº 3: 22/09/2017
Nº 4: Recepción de los kits de derrames y almacenamiento.	Nº 4: 25-29/09/2017
Nº 5: Instalación y señalización del kit de derrames.	Nº 5: Máximo 10 días después de la recepción.
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:



FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	15/09/2017
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Almacén de Residuos Peligrosos de la Planta de Cartagena.	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Formación del personal que trabaje total o parcialmente en el Almacén de Residuos Peligrosos.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de riesgo MODERADO en la evaluación de riesgos de la zona.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
El técnico de medio ambiente impartirá una formación mínima de 8 horas en el uso y manejo de las herramientas a utilizar en el almacén de residuos peligrosos y de su estructura, así como todas las precauciones a tener en cuenta para evitar mezclas de residuos.	
Responsable	
Técnico de Medio Ambiente y Técnico de Prevención de Riesgos Laborales	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Diseñar formación.	Nº 1: 15/09-27/10/2018
Nº 2: Realizar una lista del personal receptor de la formación.	Nº 2: 15/09-27/10/2018
Nº 3: Asignación de días para impartir de la formación.	Nº 3: 30/10-10/11/2018
Nº 4: Impartir la formación.	Nº 4: 11/11-20/12/2018
Nº 5: Evaluación de los conocimientos adquiridos.	Nº 5: Mismo día de la formación.
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:



FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	20/09/2017
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Almacén de Residuos Peligrosos de la Planta de Cartagena.	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Uso obligatorio de mascarillas al entrar en el almacén de Residuos Peligrosos.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de riesgo IMPORTANTE en la evaluación de riesgos de la zona.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
El técnico de PRL se reunirá con la Dirección de la Planta para proponer la obligación del uso de mascarilla para gases y vapores cuando se realicen trabajos en el almacén de Residuos Peligrosos, de modo que tenga que estar en el permiso de trabajo para poder ser aprobado dicho trabajo.	
Responsable	
Técnico de Prevención de Riesgos Laborales	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Proponer fecha de reunión con la dirección de la planta.	Nº 1: 20/09/2018
Nº 2: Realizar cambios en el procedimiento de aceptación de trabajos en el Almacén de Residuos Peligrosos.	Nº 2: 20/09-30/09/2018
Nº 3: Facilitación de mascarilla a personal de la empresa que tenga que realizar trabajos totales o parciales en el almacén de residuos peligrosos.	Nº 3: 30/09-25/10/2018
Nº 4: Poner en marcha dicho cambio.	Nº 4: 26/11/2018
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:

**Almacenes de Planta**





Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de los almacenes de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Mala manipulación de residuos.	Derrame de residuos al suelo.	Filtración de residuos al suelo.	Formación del personal y habilitación de puntos limpios. Así como impermeabilización del suelo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido a mar generado por incendio.	Vertido a mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Escalera en mal estado.	Rotura de escalera al ser utilizada por el trabajador.	Caída a distinto nivel.	Revisiones semestrales del estado de las escaleras, detectando posibles	REMOTA (1)	MODERADO (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

				deficiencias y retirando las defectuosas.					
PREV	Equipos u objetos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Uso del casco por parte del trabajador y zonas de peligro señalizadas.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropezamiento del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Caídas de objetos desde estanterías.	Golpe a trabajador.	Lesión leve al trabajador.	Organización procedimentada del almacén. Auditorías periódicas del cumplimiento del procedimiento.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos y herramientas.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala utilización de herramientas.	Daño por herramientas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Incendio en alguna zona de planta.	Daño por quemaduras.	Lesión grave del trabajador.	Equipos Contra Incendios por toda la planta.	REMOTA (1)	RELEVANTE (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	No visión de objetos móviles.	Daño por atropello.	Lesión moderada del trabajador.	Señal acústica de toritos. Consecuente formación en manejo de maquinaria.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Vuelco de maquinaria.	Atrapamiento por maquinaria volcada.	Lesión grave del trabajador.	Uso obligatorio de cinturón de seguridad al utilizar maquinaria. Correcta concienciación y formación del personal.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

**Zona de cisternas de planta**



Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de los tanques de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo de gasoil.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito de combustible o líneas del vehículo en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo de gasoil.	Suelo impermeabilizado y canalización de líquidos.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido al mar generado por incendio.	Vertido al mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de metano en equipos de planta.	Emisión de metano a la atmósfera.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo de conexiones.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

				Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.					
PREV	Tuberías y equipos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Uso del casco por parte del trabajador y zonas de peligro señalizadas.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropezamiento del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo y estudio en la ubicación de equipos.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de GNL de equipos de Planta.	Quemadura de la piel del trabajador.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo sobre conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Utilización de herramientas en mal estado.	Mala praxis por parte del trabajador al utilizar herramientas.	Lesiones leves del trabajador.	Inspecciones periódicas para evaluar el estado de las herramientas accesibles a los trabajadores.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala colocación de equipos o herramientas.	Caidas de objetos desprendido.	Lesiones del trabajador.	Formación periódica de PRL básica.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mal uso de protecciones al soldar metales.	Exposición a temperaturas extremas.	Quemaduras de trabajadores.	Formación periódica de PRL específica.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	No respetar las señalizaciones o descuido.	Choque contra objetos móviles.	Lesiones del trabajador.	Establecido un protocolo de actuación al entrar en el	INUSUAL (2)	MODERADA (2)	4	Moderado	Colocar señales visuales en la zona de paso de cisternas.



				recinto una cisterna de carga.					
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.





FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	15/01/2018
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Carga de cisternas	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Instalación de señales visuales al entrar una cisterna al recinto.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Riesgo Moderado en la Evaluación de Riesgos de Planta.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se realizará una instalación de señales acústicas mientras haya una cisterna no conectada al sistema de llenado.	
Responsable	
Técnico de Operaciones	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Desarrollar concurso para la compra de las señales.	Nº 1: 15/01-15/03/2018
Nº 2: Publicar concurso para que las empresas puedan participar.	Nº 2: 16/03-20/04/2018
Nº 3: Recepción y estudio de las ofertas recibidas.	Nº 3: 21/04-30/05/2018
Nº 4: Elección de la oferta y aprobación del presupuesto.	Nº 4: 01/06/2018
Nº 5: Puesta en marcha de los trabajos de instalación.	Nº 5: 02/06-01/07/2018
Nº 6: Realizar encuesta entre los trabajadores de la opinión de la medida.	Nº 6: 02/08-15/12/2018
Nº 7: Sacar conclusiones de los resultados obtenidos en la acción Nº 6.	Nº 7: 15-31/12/2018
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:

**Depuradora de Planta**





Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

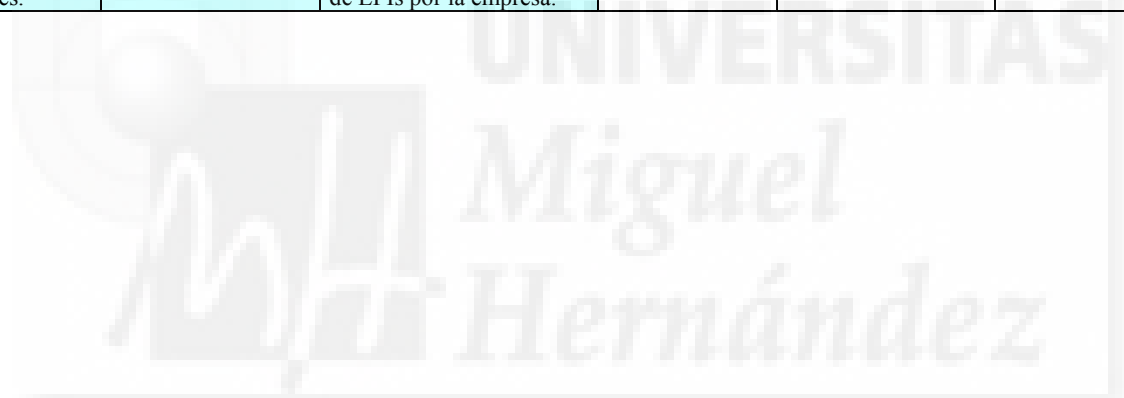
Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de la depuradora de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo de gasoil.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de aceite.	Filtración en suelo de aceite.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido al mar generado por incendio.	Vertido al mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de metano en equipos de planta.	Emisión de metano a la atmósfera.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

				antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.					
MA	Equipos en mal estado o mala praxis en el uso de equipos.	Escape de aguas residuales de la depuradora.	Vertido al suelo de aguas residuales.	Cubeto de contención y formación en concienciación ambiental.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Mal funcionamiento de la depuradora.	Vertido de aguas residuales no depuradas correctamente.	Vertido de contaminantes al mar.	Mantenimiento semanal de la depuradora y análisis de vertidos trimestral.	OCASIONAL (3)	RELEVANTE (2)	6	Importante	Aumentar el número de mantenimientos semanales y realizar un análisis de vertidos mensual.
PREV	Tuberías y equipos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Uso del casco por parte del trabajador y zonas de peligro señalizadas.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropiezo del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de GNL de equipos de Planta.	Quemadura de la piel del trabajador.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

PREV	Equipo mal anclado, tuberías mal conectadas.	Caída de objeto por manipulación.	Lesión moderada del trabajador.	Mantenimiento preventivo de los equipos de Planta.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala utilización de herramientas.	Daño por herramientas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Trabajo en días calurosos en horas no recomendadas.	Exposición a temperaturas altas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mal uso de protecciones al soldar metales.	Exposición a temperaturas extremas.	Quemaduras de trabajadores.	Formación periódica de PRL específica.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	No utilización de EPIS	Contacto con materias fecales.	Intoxicación de trabajadores.	Acreditación de trabajadores y facilitación de EPIS por la empresa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.



FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	01/05/2018
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Depuradora de Planta	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Aumentar el número de mantenimientos semanales y realizar un análisis de vertidos mensual.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Riesgo Importante en la Evaluación de Riesgos de Planta.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se realizarán trabajos de ampliación del alto de las barandillas.	
Responsable	
Técnico de Mantenimiento	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Realizar estudio para concluir cuántos mantenimientos y qué envergaduras deben de tener, así como cualquier ampliación de la depuradora.	Nº 1: 07/05-07/06/2018
Nº 2: Realizar una ampliación del contrato de la empresa mantenedora de la depuradora.	Nº 2: 08/06-08/07/2018
Nº 3: Realizar nueva evaluación de riesgos sobre los análisis mensuales contratados.	Nº 3: 01/11-30/11/2018
Nº 4: Sacar conclusiones de los resultados obtenidos en la acción Nº 3.	Nº 4: 01/12/2018
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:

### Oficinas





Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de las oficinas de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Incendio en alguna zona de planta, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido al mar generado por incendio.	Vertido al mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de metano en equipos de planta.	Emisión de butano a la atmósfera.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

MA	Equipos en mal estado o mala praxis en el uso de equipos.	Escape de agua de las líneas.	Vertido al suelo de agua potable, gasto innecesario de recursos.	Revisión mensual del gasto de agua.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala colocación de objetos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Revisión semanal del personal de PRL y cursos de concienciación en el personal.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Objetos en zona de paso.	Tropezamiento del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en concienciación sobre PRL.	Malas posturas al sentarse y manipular cargas.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Demasiadas horas frente al ordenador.	Molestias al utilizar mucho tiempo PVD.	Fatiga visual.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Ruido de impresoras, teclados, etc. y conversaciones.	Molestias por el ruido de fondo.	No confort acústico.	Aislamiento de fuentes de ruido y concienciación.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala utilización de climatización de las oficinas.	Molestias por temperatura.	No confort térmico.	Concienciación conforme al RITE.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala ventilación de oficinas.	Síndrome del edificio enfermo.	Enfermedades derivadas.	Control anual de la calidad del aire.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Excesiva carga de trabajo o presiones varias en el trabajo.	Necesidad de horas extras o preocupaciones en el personal.	Estrés.	Buzón de quejas y sugerencias, así como encuestas anuales de la opinión de los trabajadores.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

**Pantalanes de Planta**





Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de los pantalanos de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo o caída al mar de gasoil.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de aceite.	Filtración en suelo o caída al mar de aceite.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido a mar generado por incendio.	Vertido a mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Equipos en mal estado o mala	Escape de metano en	Emisión de metano a la atmósfera.	Contratación de profesionales cualificados	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

	praxis en conexión de líneas.	equipos de planta.		y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.					
PREV	Barandilla en mal estado o ausencia de ésta.	Caída del trabajador al no ser esta suficientemente alta.	Caída a distinto nivel.	Revisiones semestrales del estado de la Planta, detectando posibles deficiencias.	REMOTA (1)	GRAVE (3)	3	Moderado	Aumentar el alto de las barandillas en zonas de alto riesgo.
PREV	Tuberías y equipos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Uso del casco por parte del trabajador y zonas de peligro señalizadas.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropiezo del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de GNL de equipos de Planta.	Quemadura de la piel del trabajador.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipo mal anclado, tuberías mal conectadas.	Caída de objeto por manipulación.	Lesión moderada del trabajador.	Mantenimiento preventivo de los equipos de Planta.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

PREV	Mala utilización de herramientas.	Daño por herramientas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Trabajo en días calurosos en horas no recomendadas.	Exposición a temperaturas altas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mal uso de protecciones al soldar metales.	Exposición a temperaturas extremas.	Quemaduras de trabajadores.	Formación periódica de PRL específica.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Descuido al utilizar la pasarela.	Atrapamiento o golpe de la pasarela.	Lesión moderada del trabajador.	Sistema de seguridad en el mecanismo y avisos visuales y auditivos.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Acercamiento a nidos de gaviota.	Ataque de estos animales.	Posible entrada en pánico del trabajador, provocando un accidente.	Contrato de cetrero para ahuyentar las gaviotas.	INUSUAL (2)	RELEVANTE (2)	4	Moderado	Campaña anual de eliminación de nidos de gaviota de planta.

FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	01/05/2018
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Pantalán	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Aumentar el alto de las barandillas en las partes de esta donde la caída pudiera ser grave.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Riesgo Moderado en la Evaluación de Riesgos de Planta.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se realizarán trabajos de ampliación del alto de las barandillas.	
Responsable	
Técnico de Mantenimiento	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Desarrollar concurso para los trabajos.	Nº 1: 07/05-15/06/2018
Nº 2: Publicar concurso para que las empresas puedan participar.	Nº 2: 16/06-20/07/2018
Nº 3: Recepción y estudio de las ofertas recibidas.	Nº 3: 21/08-31/08/2018
Nº 4: Elección de la oferta y aprobación del presupuesto.	Nº 4: 01/09/2018
Nº 5: Puesta en marcha de los trabajos de instalación.	Nº 5: 02/09-20/10/2018
Nº 6: Realizar nueva evaluación de riesgos sobre las caídas a distinto nivel.	Nº 6: 21/10-15/11/2018
Nº 7: Sacar conclusiones de los resultados obtenidos en la acción Nº 6.	Nº 7: 15-30/11/2018
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:



FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	01/05/2018
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Pantalán	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Campaña anual de eliminación de nidos de gaviota de planta.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Riesgo Moderado en la Evaluación de Riesgos de Planta.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se llevará a cabo una limpieza de nidos en Pantalán, poniendo tras ello púas disuasorias.	
Responsable	
Técnico de Medio Ambiente	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Compra de púas disuasorias.	Nº 1: 01/08/2018
Nº 2: Desmontaje de los nidos instalados y abandonados por término de la época reproductiva.	Nº 2: 15/08-15/09/2018
Nº 3: Instalación de púas disuasorias para evitar que vuelvan a nidificar.	Nº 3: 15/08-15/09/2018
Nº 4: Cuantificar los nidos realizados en pantalán en la próxima época de cría.	Nº 4: 01/05-30/07/2019
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:



**Talleres**





Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de los talleres de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Mala gestión de residuos.	Derrame de residuos al suelo.	Filtración de residuos al suelo.	Formación del personal y habilitación de puntos limpios.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido a mar generado por incendio.	Vertido a mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Barandilla en mal estado o ausencia de ésta.	Rotura de barandilla al apoyarse el trabajador.	Caída a distinto nivel.	Revisiones semestrales del estado de la Planta, detectando posibles deficiencias.	REMOTA (1)	MODERADO (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

PREV	Equipos u objetos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Uso del casco por parte del trabajador y zonas de peligro señalizadas.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropezamiento del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipo mal anclado, tuberías mal conectadas.	Caída de objeto por manipulación.	Lesión moderada del trabajador.	Mantenimiento preventivo de los equipos de Planta.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala utilización de herramientas.	Daño por herramientas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mal uso de protecciones al soldar metales.	Exposición a temperaturas extremas.	Quemaduras de trabajadores.	Formación periódica de PRL específica.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Incendio en alguna zona de planta.	Daño por quemaduras.	Lesión grave del trabajador.	Equipos Contra Incendios por toda la planta.	REMOTA (1)	RELEVANTE (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

### Tanques de GNL de la Planta



**Empresa:**

NOMBRE DE LA EMPRESA

**Responsable Área**

Técnico de PRL y Medio Ambiente

**Objetivo:**

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de los tanques de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo de gasoil.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito, válvulas o líneas en mal estado.	Derrame de aceite.	Filtración en suelo de aceite.	Cubeto de contención en la zona de riesgo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta, el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido al mar generado por incendio.	Vertido al mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Equipos en mal estado o mala	Escape de metano en	Emisión de metano a la atmósfera.	Contratación de profesionales	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

	praxis en conexión de líneas.	equipos de planta.		cualificados y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.					
PREV	Barandilla en mal estado o ausencia de ésta.	Rotura de barandilla al apoyarse el trabajador.	Caída a distinto nivel.	Revisiones semestrales del estado de la Planta, detectando posibles deficiencias.	REMOTA (1)	GRAVE (3)		Moderado	Aumentar altura de las barandillas.
PREV	Tuberías y equipos a la altura de la cabeza.	Posibilidad de golpe en la cabeza.	Lesión leve en el trabajador.	Uso del casco por parte del trabajador y zonas de peligro señalizadas.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropiezo del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Equipos en mal estado o mala praxis en conexión de líneas.	Escape de GNL de equipos de Planta.	Quemadura de la piel del trabajador.	Contratación de profesionales cualificados y formación de personal a cargo de conexiones. Sistemas de seguridad antifugas instalados por todas las líneas de gas natural y GNL.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo o del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala manipulación de material eléctrico.	Electrocución por contacto con electricidad.	Lesión grave del trabajador.	Formación de trabajadores cualificados. Cuadros y equivalente protegidos bajo llave.	REMOTA (1)	MODERADA (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

PREV	Equipo mal anclado, tuberías mal conectadas.	Caída de objeto por manipulación.	Lesión moderada del trabajador.	Mantenimiento preventivo de los equipos de Planta.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala utilización de herramientas.	Daño por herramientas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Trabajo en días calurosos en horas no recomendadas.	Exposición a temperaturas altas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mal uso de protecciones al soldar metales.	Exposición a temperaturas extremas.	Quemaduras de trabajadores.	Formación periódica de PRL específica.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

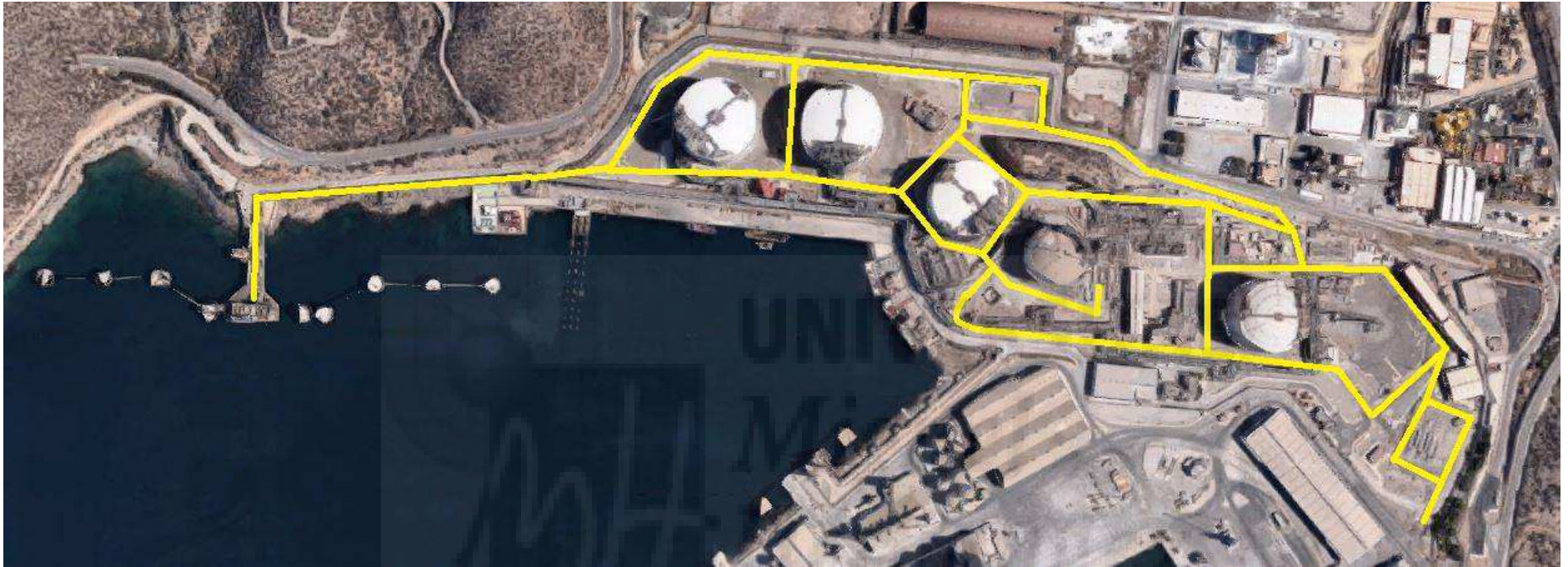




FICHA DE OPORTUNIDAD DE MEJORA	
Fecha de inicio	01/05/2018
Fecha de cierre	
Lugar de origen de la Oportunidad de Mejora	
Tanques GNL	
Descripción de la Oportunidad de Mejora	
Aumentar el alto de las barandillas en las partes de esta donde la caída pudiera ser grave.	
Causa de la Oportunidad de Mejora	
Nivel de Riesgo Moderado en la Evaluación de Riesgos de Planta.	
Descripción general de las Acciones a Tomar	
Se realizarán trabajos de ampliación del alto de las barandillas.	
Responsable	
Técnico de Mantenimiento	
Acciones a tomar	Fecha realización
Nº 1: Desarrollar concurso para los trabajos.	Nº 1: 07/05-15/06/2018
Nº 2: Publicar concurso para que las empresas puedan participar.	Nº 2: 16/06-20/07/2018
Nº 3: Recepción y estudio de las ofertas recibidas.	Nº 3: 21/08-31/08/2018
Nº 4: Elección de la oferta y aprobación del presupuesto.	Nº 4: 01/09/2018
Nº 5: Puesta en marcha de los trabajos de instalación.	Nº 5: 02/09-20/10/2018
Nº 6: Realizar nueva evaluación de riesgos sobre las caídas a distinto nivel.	Nº 6: 21/10-15/11/2018
Nº 7: Sacar conclusiones de los resultados obtenidos en la acción Nº 6.	Nº 7: 15-30/11/2018
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:



**Viales**





Empresa:

NOMBRE DE LA EMPRESA

Responsable  
Área

Técnico de PRL y Medio Ambiente

Objetivo:

Realizar un análisis de los **riesgos ambientales y de seguridad y salud** de los viales de la Planta de Cartagena.

TIPO	IDENTIFICACIÓN RIESGO		INCIDENTE POTENCIAL	MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				TRATAMIENTO
	FUENTE	SUCESO			Probabilidad	Consecuencia	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	OPORTUNIDADES DE MEJORA
MA	Depósito de vehículo en mal estado.	Derrame de gasoil.	Filtración en suelo de gasoil.	Kits antiderrames repartidos por planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Depósito de vehículo en mal estado.	Derrame de aceite.	Filtración en suelo de aceite.	Kits antiderrames repartidos por planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta (incluidos vehículos), el agua de extinción de incendios se drena por canalizaciones para lluvia y llega al mar.	Vertido al mar generado por incendio.	Vertido al mar de aguas contaminadas por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente. Contratado servicio de contención de vertidos por empresa externa.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.
MA	Incendio en alguna zona de planta.	Llegada a la atmósfera de gases procedentes del incendio.	Emisión a la atmósfera generada por incendio.	Sistemas instalados por toda la planta para evitar cualquier incendio y sofocarlo rápidamente.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	Bajo	Nivel de riesgo aceptable.

Actualización del SGA de una Planta de regasificación a la nueva versión ISO 14001:2015

PREV	Equipos u objetos en zona de paso.	Tropiezo del trabajador	Caída al mismo nivel.	Concienciación del personal de recoger las zonas de trabajo.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Válvulas mal lubricadas.	Sobreesfuerzo del trabajador.	Daños leves en el trabajador.	Mantenimiento periódico de las válvulas de Planta.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Deficiencias en formación sobre PRL.	Malas posturas, descuidos al utilizar los equipos.	Lesiones leves del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mala utilización de herramientas.	Daño por herramientas	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Trabajo en días calurosos en horas no recomendadas.	Exposición a temperaturas altas.	Lesión leve del trabajador.	Concienciación y formación en PRL.	INUSUAL (2)	MODERADA (1)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Mal uso de protecciones al soldar metales.	Exposición a temperaturas extremas.	Quemaduras de trabajadores.	Formación periódica de PRL específica.	REMOTA (1)	MODERADA (1)	1	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.
PREV	Descuido de conductor/peatón.	Atropello de vehículos a peatones.	Lesión grave del trabajador.	Señalización y formación en seguridad vial.	REMOTA (1)	RELEVANTE (2)	2	<b>Bajo</b>	Nivel de riesgo aceptable.



## **7. Conclusiones**

La diferencia entre la UNE-EN ISO 14001: 2015 y su anterior versión de 2004 es notable, tal y como se aprecia en este estudio, ya que no solo mejora lo ya descrito por la anterior incluyendo y controlando más aspectos de la empresa, si no que aplica nuevos métodos que dan una visión más amplia de los procesos de la empresa, haciendo así que la descripción del Sistema de Gestión sea completa y mucho más efectiva.

En referente a la mejora de la versión anterior, se hace evidente en el punto de la evaluación de aspectos ambientales, incluyendo en esta nueva versión lo que en la anterior se llamaban aspectos indirectos, los cuales, aunque no sean derivados de la actividad directa de la empresa, no existirían sin ésta. Era por tanto necesaria esta actualización de la norma para tener una percepción más detallada de la empresa.

Los nuevos métodos a los que se hace referencia es a la descripción del contexto de la empresa como base para la realización del Sistema de Gestión Ambiental, pues para desarrollar dicho sistema de gestión es necesaria la “instantánea” de la empresa, es decir, tener en mente la imagen de lo qué es la empresa y a lo que afecta, para poder ser mucho más preciso cuando se redacten los procedimientos e instrucciones operativas, no solo de un sistema de gestión ambiental si no de cualquier sistema de gestión u operación de la empresa.

Como se ha demostrado durante el estudio, la integración de sistemas con la nueva versión de la norma se hace más fácil y esencial, de modo que muchos procedimientos son compatibles, haciendo de estos sistemas de gestión más sencillos para los técnicos que tengan que trabajar con ellos.

## **8. Referencias bibliográficas**

- 1- Martínez Díaz, Ignacio. Manual de Plantas de Regasificación. SEDIGAS – Asociación Española del Gas. Madrid, 2009.
- 2- Comité Técnico AEN/CTN 150 Gestión Ambiental. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso (ISO 14001:2015). AENOR. Madrid, 2015.
- 3- Entidad Nacional de Acreditación, España [Internet]. Consulta el 22 de julio de 2017. Disponible en: <https://www.enac.es/>
- 4- Asociación de Empresas del Valle de Escombreras, España [Internet]. Consulta el 10 de julio de 2017. Disponible en: <https://www.aeve.org/>
- 5- Asociación Española de Normalización y Certificación [Internet]. Consulta el 22 de julio de 2017. Disponible en: <http://www.aenor.es>
- 6- España. Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Boletín Oficial del Estado, 16 de noviembre de 2007, nº 275.
- 7- España. Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Boletín Oficial del Estado, 28 de enero de 2011, nº 25.
- 8- España. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Boletín Oficial del Estado, 18 de noviembre de 2003, nº 276.
- 9- España. Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Boletín Oficial del Estado, 23 de octubre de 2007, nº 254.
- 10- España. Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Boletín Oficial del Estado, 12 de septiembre de 2015, nº 219.
- 11- España. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Boletín Oficial del Estado, 29 de julio de 2011, nº 181.
- 12- España. Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos. Boletín Oficial del Estado, 30 de julio de 1988, nº 182.
- 13- España. Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. Boletín Oficial del Estado, 7 de abril de 2015, nº 83.
- 14- José Luis Ramírez Rojas. Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. Veracruz, 2009.